

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БУРЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ В.Р. ФИЛИППОВА



**ПРИОРИТЕТНЫЕ ЗАДАЧИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции,
посвященной 300-летию Российской академии наук и Дню Российской науки
(Улан-Удэ, 5-9 февраля 2024 г.)

Улан-Удэ
2024

Печатается по решению организационного комитета конференции

Редакционная коллегия:

Цыбиков Бэликто Батоевич – ректор ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, канд. с.-х. наук, доцент, председатель;
Алтаева Ольга Алексеевна – проректор по НИР и МС, канд. с.-х. наук, доцент, заместитель председателя;
Калашников Сергей Сергеевич – начальник Управления научных исследований и инноваций; канд. техн. наук, доцент;
Васильева Наталья Александровна – зам. декана по НИР агрономического факультета;
Кушкина Юлия Алексеевна – зам. декана по НИР факультета ветеринарной медицины, канд. биол. наук, доцент;
Башкуева Мария Романовна – зам. декана по НИР технологического факультета, канд. биол. наук, доцент;
Зими́на Ольга Гениановна – зам. декана по НИР инженерного факультета, канд. техн. наук, доцент;
Тимофеев Владимир Иванович – зам. декана по НИР экономического факультета, канд. экон. наук, доцент;
Чимитова Ирина Зоригтеевна – зам. директора по НИР института землеустройства, кадастров и мелиорации, канд. социол. наук, доцент;
Давыдова Оксана Юрьевна – редактор журнала «Вестник Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова», канд. биол. наук, доцент;
Ахметшакирова Екатерина Юрьевна - специалист УНИИ, ответственный за размещение сборника в БД РИНЦ

П 76 Приоритетные задачи научно-технологического развития агропромышленного комплекса: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук и Дню Российской науки (Улан-Удэ, 5-9 февраля 2024 г.). – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2024. – 640 с. Системные требования: PC не ниже класса Intel Celeron 2 ГГц; 512 RAM; Adobe Acrobat Reader.
ISBN 978-5-8200-0548-0

В сборник вошли материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Материалы размещаются в авторской редакции.

УДК 631.145:001

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования

PC не ниже класса Intel Celeron 2 ГГц; 512 RAM; Adobe Acrobat Reader.

ISBN 978-5-8200-0548-0

© Коллектив авторов, 2024
© ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2024

Научное издание

ПРИОРИТЕТНЫЕ ЗАДАЧИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции,
посвященной 300-летию Российской академии наук и Дню Российской науки
(Улан-Удэ, 5-9 февраля 2024 г.)

Электронное издание создано при использовании программного обеспечения
MS Microsoft Word

Техническая обработка и подготовка материалов:
Ахметшакировой Е.Ю.

Дата подписания к использованию:
18.03.2024

Объем издания – 63,9 Мбайт

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В. Р. Филиппова»
670024, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
e-mail: bgsha@bgsha.ru

Оглавление

СЕКЦИЯ 1 «БАЙКАЛБИОФАРМ. ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО».....	10
Бессмольная М.Я. ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО В КОНТЕКСТЕ РЕГЕНЕРАТИВНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	10
Васильева Н.А. ОПЫТ УКОРЕНЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ САДОВЫХ КУЛЬТУР В ПИТОМНИКЕ БУРЯТСКОЙ ГСХА	17
Соболев В.А., Грмушян А.С., Бабкина Д.К. ПЕРСПЕКТИВЫ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ	24
Гусева Н.К., Васильева Н.А. РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ ОТБОРНЫХ ФОРМ ИРГИВ УСЛОВИЯХ БУРЯТИИ.....	31
Давыдова О.Ю., Цыбикова О. М., Казаков М. В. ОЦЕНКА ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН САПОЖНИКОВИИ РАСТОПЫРЕННОЙ ПРИ ЛАБОРАТОРНО–ГРУНТОВОМ СПОСОБЕ РАЗМНОЖЕНИЯ	36
Батуева М.Б., Дамбаев Б.Ч. ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАРОЗАНИМАЮЩИХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	42
Дымчикова М.С., Татарникова В.Ю. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МНОГОЛЕТНИЕ РАСТЕНИЯ ДЛЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ САДОВ В УЛАН-УДЭ.	48
Евдокимов Н.С., Евдокимова О.В., Иванова Т.Н., Бутенко И.В. АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, КАК ИНГРЕДИЕНТА ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ, УЛУЧШАЮЩЕЙ ПИЩЕВАРЕНИЕ	55
Ильина Л.П., Алексеева С.М. СОДЕРЖАНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ <i>GERANIUM</i> L., <i>ERODIUM</i> L' HER., <i>CALENDULA</i> L., ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В БУРЯТИИ.....	61
Калашников С.С., Луферов А.А., Поломошнов И.Е. К ВОПРОСУ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ ЦВЕТКОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	69
Кисова С.В., Умнов Е.В., Орлова Н.Н. ДИНАМИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАЙГРАЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ.....	76
Кисова С.В., Холмогорова О.С., Мартынова Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ ТОРФЯНЫХ ТАБЛЕТOK JIFFY-7 FORESTRY (50 ММ) ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД.....	82
Корягин А.А., Имескенова Э.Г. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ В РАСТЕНИЯХ	88
Коновалова Е.В, Гладинов А.Н., Содбоева С.Ч. ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ ВОСТОЧНОГО МАКРОСКЛОНА ХРЕБТА ХАМАР-ДАБАН.....	96
Кушкина Ю.А., Титова Э.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТНОГО ПРЕПАРАТА «ИВЕРМЕК» И ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ АСКАРИДОЗЕ СВИНЕЙ В КРАСНОЧИКОЙСКОМ РАЙОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ.....	102

Полозова Т.В., Семенова Е.Г., Дагбаева Т.Ц. ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИКОРΟΣОВ РОССИИ И РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	109
Сагирова Р.А., Лю Ша ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ БОЯРЫШНИКА В СОЗДАНИИ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ КИТАЯ	117
Сагирова Р.А., Зайцев А.М. АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ СЕМЯН РАПСА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ	123
Соболев В.А., Сандакова А.Е. ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСАДОК КАРТОФЕЛЯ В БУРЯТИИ	129
Соболев В.А., Сандакова А.Е., Соколов В.Ю. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В БУРЯТИИ	135
Татарникова В.Ю. ОБРЕЗКА ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ	141
Хубракова Б.Ц., Сыренжапова А.С., Андреева И.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСХЛОРНЫХ КАЛИЙСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ	147
Цыбикова О.М., Гусева Н.К. РАЗМНОЖЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР ЗЕЛЕННЫМИ ЧЕРЕНКАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ	153
Цыбикова О.М., Цыренов В.А., Цыдыпов Б.Д. ИЗУЧЕНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (<i>SILYBUM MARIANUM</i> {L.} GAERTN) НА УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	157
Цыдыпов Б.С., Батудаев А.П., Гребенщикова Т.В. ОЦЕНКА ТРЕХПОЛЬНЫХ ЗЕРНОПАРОВЫХ ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТОВ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)	163
Чимитдоржиева И.Б. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ	170
Чимитдоржиева И.Б., Хутакова С.В. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АЛЛЮВИАЛЬНОЙ ЛУГОВОЙ ПОЧВЫ	176
СЕКЦИЯ 2 «ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»	182
Гунтыпова Е.Э., Зундуева Е.А. ПРОЕКТ РЕДЕВЕЛОПМЕНТА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ПОД РАЗМЕЩЕНИЕ КРЕАТИВНОГО ПРОСТРАНСТВА С НАЦИОНАЛЬНЫМ УКЛОНОМ	182
Кыркунова Г.Ф., Ротарь М.Ф. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	192
Семиусова А.С., Санданов А.А., Алехин Е.А. РАЗВИТИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ Г.УЛАН-УДЭ	200
Хамнаева Г.Г., Горлова А.Б. ОХРАННЫЕ ЗОНЫ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА УЛАН-УДЭ	207
СЕКЦИЯ 3 «ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»	214

Войтюк В.А., Слинько О.В. ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	214
Дагбаева Т.Ц. СЫРОК ТВОРОЖНЫЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕРЕМУХОВОЙ МУКИ	221
Ливицкая М.Д., Аверьянова Е.В. К ВОПРОСУ ФЕРМЕНТАЦИИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ	229
Перфильева А.И. ВЛИЯНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ СЕЛЕНА, МЕДИ И МАРГАНЦА В МАТРИЦЕ АРАБИНОГАЛАКТАНА НА КОЛОНИЗАЦИЮ КАРТОФЕЛЯ ПАТОГЕНОМ <i>PESTABACTERIUM CAROTOVORUM</i>	235
Полозова Т.В., Баниева М.А., Иргит А.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	243
Рахимов А.Р., Рахимов Р. УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ СПАРЖИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРАВШАНСКОЙ ДОЛИНЕ УЗБЕКИСТАНА.....	250
Стасюк М.А., Аверьянова Е.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПЛОДОВ РОДА <i>GROSSULARIA</i>	256
Туркин В.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ИЗ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В ТЕХНОЛОГИИ РЫБОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОТЛЕТ	262
Туркин В.Н., Карпова А.К. АНАЛИЗ РЫНКА КОЛБАС И ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ «МОСКОВСКАЯ»	268
Туркин В.Н., Королёва В.Б. АНАЛИЗ СОСТАВА ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ «ДРУЖБА» С РАЗЛИЧНЫМИ ПИЩЕВЫМИ ДОБАВКАМИ.....	274
Чураков А.А., Попова Н.М., Хижняк С.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРИРОВАННОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ.....	280
СЕКЦИЯ 4 «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ»	288
Стоволосова А. В., Мартынович С. Н. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ КАК ЭЛЕМЕНТА СЕБЕСТОИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ АУДИТОРСКИХ КОМПАНИЙ.....	288
Базаржапова Т.Ж., Ванзатова Е.О., Гармаева О.А. РОЛЬ АГРОПЛАТФОРМ В ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК.....	295
Брянская О.Л. РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ СЕЛЬСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ КИЖИНГИНСКОЙ СЕЛЬСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ).....	301
Гомбоева А.Н. РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ В СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА.....	309
Грабова О.Н., Надеинская В.В., Кожина В.Д. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА КАК СИСТЕМНАЯ ПРОБЛЕМА (НА ПРИМЕРЕ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ)	314

Краснова Я. А., Мартынович С.Н. АУДИТОРСКАЯ ПРОФЕССИЯ: ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЫХ КАДРОВ.....	321
Кыркунова Г.Ф., Ротарь М.Ф. ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	328
Липатова Н.Н. МАЛЫЕ ФОРМЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ – ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	336
Мартынович С. Н. ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	342
Остапчук Т.В. РОЛЬ И МЕСТО КОРПОРАТИВНОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК.....	349
Протасова О.Н. ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	354
Тимофеев В.И. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ.....	359
Тимофеев Н.С. ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ.....	366
Чимитова И.З. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФИЛОСОФИИ ДЖ. СЕРЛА.....	373
Шобдоева Н.В. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВОВ.....	380
СЕКЦИЯ 5 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРОИНЖЕНЕРИИ».....	387
Бадмаев Ю.Ц., Дроздов А.С., Дугаров Д.Г., Гильдибрант М.И. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОРГАНИЧЕСКИХ СТОКОВ В ПРИРОДООХРАННОЙ ЗОНЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ.....	387
Балданов М.Б., Раднаев В.Ц., Шкедова Л.П., Гомбоев М.Б., Сандуев А.Б., Жамсуев М.З. КРАТКИЙ АНАЛИЗ УСРОЙСТВ ДЛЯ СУХОЙ ОЧИСТКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ И КОРНЕВИЩ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ.....	393
Гальченко С.В., Солотнова С.О., Егорова Н.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН РЕДИСА СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА «ЭПИН-ЭКСТРА» И «ЦИРКОН».....	404
Гылыкова С.Ж., Ямпилов С.С., Цыбенков Ж.Б. ВЛИЯНИЕ УГЛА НАКЛОНА ВЫПУСКНОГО ПАТРУБКА СЕПАРИРУЮЩЕГО ЗЕРНОМЕТАТЕЛЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ЗЕРНА.....	409
Дембовский И.А., Родимцев С.А. ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РАСПЫЛА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ШТАНГОВОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ...	417
Езепчук А.Л., Татаров Н.Т., Дармаев Э.С. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛУКА НА ГРЯДЕ ДЛЯ СУХОГО КЛИМАТА.....	424

Зими́на О.Г. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ.....	430
Коки́ева Г.Е., Осоро́ва А.Д. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	435
Самбу́ева С.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ И ТЕМПЕРАТУР ПЕРЕХОДА В СВЕРХПРОВОДЯЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТОЖЖЕННЫХ И ДЕФОРМИРОВАННЫХ ОБРАЗЦОВ СОЕДИНЕНИЙ СО СТРУКТУРОЙ А 15 И С 15.....	442
Трофи́мова В.С. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	448
Чжа́н Лили, Боро́дин И.И. ОБЗОР УСТРОЙСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВЫСЕВА	454
СЕКЦИЯ 6 «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРИИ»	460
Аюро́ва Э.Б., Ачиту́ев В.А., Попов А.М. РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИИ И МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ	460
Воро́нов М.Г., Назаро́ва Е.Н. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ, КАК ФЕНОТИПИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ	467
Воро́нов М.Г., Нима́ева Х.М. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЛИЧИНОК БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ В ПЕРИОД ПОКАТНОЙ МИГРАЦИИ.....	477
Ерми́шин А.С. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И СОСТОЯНИЕ АКТИВНОЙ ЧАСТИ МОЛОЧНОГО СТАДА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	484
Майе́р Ю.А., Сумбе́рт В.В. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ R	492
Муру́ева Г.Б. РИСКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ	499
Свири́денко С.И., Бату́ева А.Ч., Матве́ева В.А. НАСЛЕДОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В СТАДЕ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА ООО РУБИН КАБАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ.....	506
Себе́жко О.И., Ковале́в А.В., Язико́в И.К. СОДЕРЖАНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	512
Тока́рь В.В., Ханхасы́ков С.П. ПОСМЕРТНАЯ ДИАГНОСТИКА ИНСУЛИНРЕЗИСТЕНТНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА У КОТОВ И КОШЕК.....	518
Радна́ева Т.В., Гуржа́пова Д.И., Гарма́ев Д.Ц. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД ПО ПРОДУКТИВНЫМ КАЧЕСТВАМ	525
Ухана́ева А.Л., Ахметшаки́рова Е.Ю., Херте́к Д. Ч.-о. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОХОТНИЧЬИХ КОПЫТНЫХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	531
Ханхасы́ков С.П. СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ	536

Ханхасыков С.П., Лапардин Е.С., Жилин Д.Н. ОПЫТ СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ТРУПА СОБАКИ ПРИ НАСИЛЬСТВЕННОЙ СМЕРТИ.....	544
Харченко Н.В., Харченко С.Н., Уханаева А.Л. СОСТОЯНИЕ РЫБОВОДСТВА НА КУБАНИ НА ПРИМЕРЕ БРЮХОВЕЦКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....	550
Шаглаева З.С. ПЛЕМЕННАЯ ОЦЕНКА СВИНОМАТОК В АО «СВИНОКОМПЛЕКС «ВОСТОЧНО- СИБИРСКИЙ».....	557
СЕКЦИЯ 7 «СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЕ И ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ».....	565
Балданова А.С.-Д. ВОПРОСЫ АГРАРНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РАБОТАХ УЧЕНЫХ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА.....	565
Балданова А.С.-Д. ОПЫТ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ БУРЯТ В СОВРЕМЕННОСТИ	572
Батанина Е.В., Усова Н.Е., Пашенцева А.С. ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ МАСТЕР-КЛАССА ДЛЯ ВНЕУРОЧНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ЭКОЛОГИИ В ШКОЛЕ	579
Будникова Н.С. СПЕЦИФИКА СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА КАК ОБЪЕКТА РЕКЛАМНОЙ И PR-ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	584
Будникова Н.С., Лобачева С.А. РОЛЬ СВЯЗЕЙ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ	592
Вейнер И.Н. ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ....	598
Гаврилова Н.Г. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭКСПОРТНЫХ КУЛЬТУР В СТРАНАХ АФРИКИ (НА ПРИМЕРЕ КАКАО)	604
Гыргенова Б.С. ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	610
Иванов В.Ф. ТРУДОВАЯ РЕКВИЗИЦИЯ ЗАБАЙКАЛЬЦЕВ В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ	614
Карпова И.Г. РАСКУЛАЧИВАНИЕ В 30-Е ГОДЫ: ИСТОРИОГРАФИЯ ВОПРОСА	621
Протасов Е.Т. ВОПРОСЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МВД БУРЯТ-МОНГОЛИИ В 1920-е ГОДЫ.....	627
Яковлев А.Л. ВКЛАД УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА БАЙКАЛ В РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА БУРЯТИИ (1936 - 1991 ГГ.)	632

СЕКЦИЯ 1 «БАЙКАЛБИОФАРМ. ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 631

ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО В КОНТЕКСТЕ РЕГЕНЕРАТИВНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Маргарита Яковлевна Бессмольная

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
marrra@list.ru

***Аннотация.** В статье рассмотрено лекарственное растениеводство в контексте регенеративного сельского хозяйства, как ключевого фактора в решении проблем в области климатических изменений. По официальным данным Росгидромета, опубликованных в третьем оценочном докладе об изменениях климата, на территории России отмечается потепление климата, причем тенденция к потеплению выше в два раза чем в других странах мира. Агропромышленный комплекс в климатических изменениях играет не последнюю роль, выступая источником парниковых газов. Учитывая тот фактор, что среди методов снижения концентрации углекислого газа в атмосфере присутствует его биологическая секвестрация, сельское хозяйство может из источника проблем трансформироваться в ключевого игрока в области снижения выбросов парниковых газов. Лекарственные растения при правильном подходе и выборе приоритетных культур, отвечающих принципам регенеративного сельского хозяйства могут стать ключевым элементом трансформации аграрного сектора в область декарбонизации сельского хозяйства, обеспечения лекарственного и продовольственного суверенитета страны, с хорошим экспортным потенциалом.*

Ключевые слова: лекарственные растения, лекарственное растениеводство, регенеративное сельское хозяйство, изменение климата.

Proceedings Paper

MEDICINAL PLANT CULTIVATION IN THE CONTEXT OF REGENERATIVE AGRICULTURE

Margarita J. Bessmolnaya

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
marrra@list.ru

***Abstract.** The article examines medicinal plant production in the context of regenerative agriculture, as a key factor in solving problems in the field of climate change. According to official data from Roshydromet, published in the third assessment report on climate change, climate warming is observed in Russia, and the warming trend is twice as high as in other countries of the world. The agricultural sector plays an important role in climate change, acting as a source of greenhouse gases. Given the fact that biological sequestration is among the methods for reducing the concentration of carbon dioxide in the atmosphere, agriculture can transform from a source of problems into a key player in the field of reducing greenhouse gas emissions. Medicinal plants, with the right approach and selection of priority crops that meet the principles of regenerative agriculture, can become a key element in the transformation of the agricultural sector in the field of*

decarbonization of agriculture, ensuring the medicinal and food sovereignty of the country, with good export potential.

Keywords: medicinal plants, medicinal plant growing, regenerative agriculture, climate change.

По данным мирового научного сообщества изменение климата является ключевой экологической проблемой человечества, угрожающей устойчивости различных производственных систем в условиях нарастающего эколого-экономического и политического стресса. Базовой причиной климатической трансформации по данным современной науки является рост концентрации парниковых газов (CO_2 , CH_4 , N_2O , SF_6 , NF_3 и др.) в атмосфере. В свою очередь ученые пришли к единому мнению, что антропогенный фактор является лидирующим в данной экологической проблематике [10, 12].

По официальным данным Росгидромета, опубликованных в третьем оценочном докладе об изменениях климата, на территории России отмечается потепление климата, причем тенденция к потеплению выше в два раза чем в других странах мира. В России по данным многолетнего мониторинга рост приземной температуры воздуха в среднем за десятилетие происходит на $0,51^\circ\text{C}$, при условии, что каждое последующее десятилетие теплее предыдущего (рисунок 1) [12].

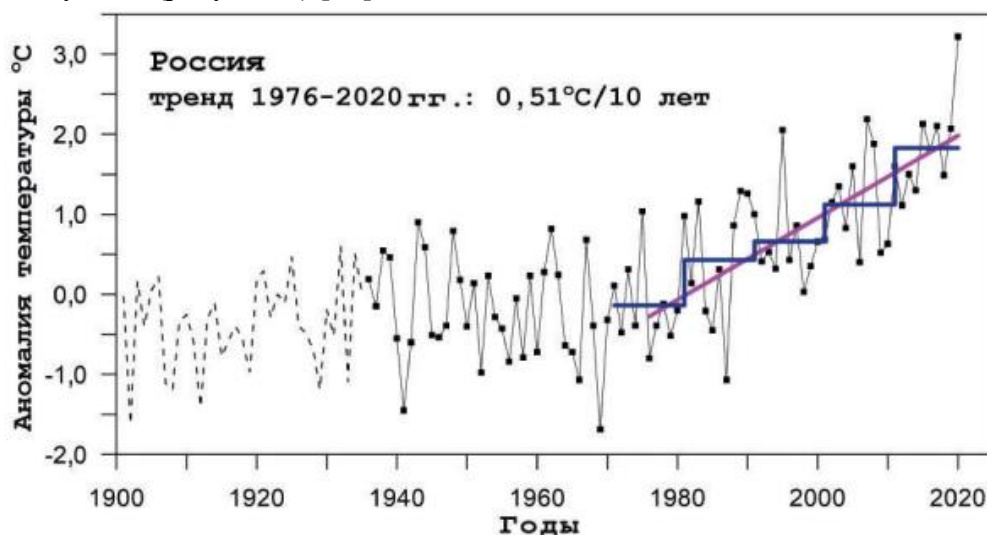


Рисунок 1 - Изменения приповерхностной температуры на территории Российской Федерации с начала двадцатого века (Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации)

Российская Федерация является активным участником мировых инициатив в области регулирования климатических изменений (Федеральный закон «О ратификации рамочной Конвенции ООН об изменении климата», Федеральный закон «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата», постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2019 г. № 1228 «О принятии Парижского соглашения»). Национальные цели климатической политики России — это сокращение выбросов парниковых газов от уровня 1990 года на 70% к 2030 году согласно Указа Президента России от 4 ноября 2020 г. № 6663 «О сокращении выбросов парниковых газов»; а также достижение углеродной нейтральности к 2060 году (Стратегию

социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года).

Значимость трансформации климатических показателей имеет комплексный характер и является источником рисков в первую очередь в области климатозависимых отраслей экономики. По данным статистического сборника «Охрана окружающей среды в России» (Росстат) структура выбросов парниковых газов в 2020 г имеет следующую картину (рисунок 2) [7].

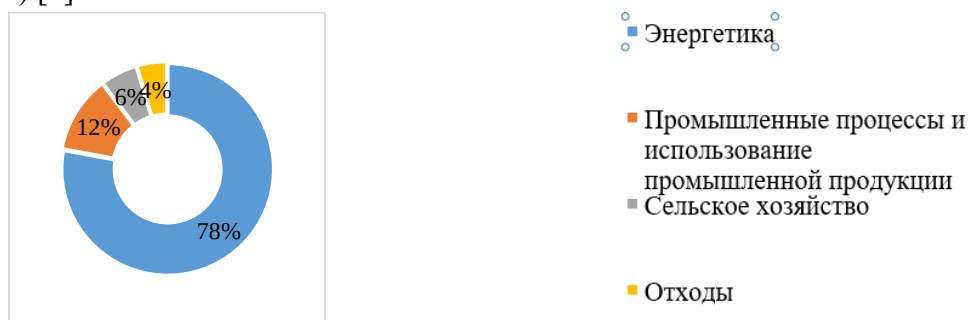


Рисунок 2 – Структура выбросов парниковых газов в 2020 г (по данным Росстата)

Агропромышленный комплекс в климатических изменениях играет не последнюю роль, выступая источником парниковых газов. Так по данным Федеральной службы государственной статистики выбросы парниковых газов (миллионов тонн CO₂-эквивалента в год) по сектору «Сельское хозяйство» составили 2017г-113,2; 2018г-112,8; 2019г- 114,0; 2020г-116,6 [7].

Однако учитывая тот фактор, что среди методов снижения концентрации углекислого газа в атмосфере присутствует его биологическая секвестрация, сельское хозяйство может из источника проблем трансформироваться в ключевого игрока в области снижения выбросов парниковых газов.

Важно учитывать, что одним из сценариев развития России в аспекте климатических изменений выступает декарбонизация различных отраслей экономики наряду с увеличением поглотительной способности антропогенных экосистем [2].

«Стратегией социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» помимо инерционного сценария предусмотрен целевой (интенсивный) сценарий, в рамках которого сфера сельского хозяйства выступает в качестве элемента декарбонизации. Депонирование углерода, согласно интенсивному сценарию, в сельском хозяйстве происходит благодаря сокращению потери почвенного углерода на пашнях и его накоплению в почвах лугов, пастбищ и залежей. В Мероприятия по реализации Стратегии предлагается применение регенеративных сельскохозяйственных технологий, способствующих более активному поглощению углерода и депонированию углерода на землях сельскохозяйственного назначения [2, 10, 11].

Россия обладает внушительным потенциалом по поглощению углерода за счет природных мощностей (лесной фонд, неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения), однако трансформация подходов ведения сельского хозяйства в сторону регенеративного земледелия (декрбонизация и депонирование атмосферного углерода в почве) также может внести весомый вклад в сокращение выбросов парниковых газов и секвестрации углерода, одновременно значительно снижая углеродный след сельскохозяйственного производства [10, 11].

Важным условием реализации подходов регенеративного сельского хозяйства выступают такие факторы как подбор видов и сортов сельскохозяйственных культур сообразно специфике региона и почвенно-климатическим особенностям с максимальной ориентацией на возможность экономии питательных веществ почвы, экологическую пригодность с возможностью культивирования растений без использования агрохимии.

Регенеративное земледелие ориентировано на формирование агроэкосистем максимально похожих на местные экосистемы, у которых более значительные запасы почвенного углерода, в отличие от обычных сезонных пахотных земель [2].

В Республике Бурятия почвенные экосистемы являются достаточно уязвимыми, а согласно климатическим показателям Бурятия относится к зоне экстремального и рискованного земледелия, что в свою очередь определяет высокую волатильность объёмов производства. В общем объеме сельскохозяйственного производства доля продукции растениеводства - 35% а продукции животноводства - 65%. В структуре продукции растениеводства основную долю занимают зерновые и зернобобовые культуры, картофель, однолетние и многолетние травы на сено, овощи открытого и закрытого грунта. Урожайность культур значительно колеблется по годам, в зависимости от климатических показателей вегетационного периода, а также является весьма средней относительно урожайности по стране в целом и от биологического потенциала культуры (зерновые – 20,6 ц/га) [6, 8]. Данное положение в сфере сельскохозяйственного производства не отвечает принципам регенеративного земледелия и современным вызовам в области климатических изменений. Смена вектора в выборе приоритетных сельскохозяйственных культур в сторону лекарственных растений для Республики Бурятия представляется целесообразным.

По данным ВОЗ порядка 80% населения всего мира предпочитают для профилактики и лечения различных заболеваний использовать лекарственные препараты на основе растительного сырья. Сырье лекарственных растений на современном этапе развития общества применяется для производства свыше 40% от всех лекарственных средств в мире [4, 5].

Несмотря на серьезный потенциал в области лекарственного растениеводства Россия закупает растительное сырье и продукцию, так ежегодно наше государство импортирует порядка 470 т эфирных масел, их производных до 31 тысяч т, общей стоимостью до 660 млн долларов США. Все это при условии, что все закупаемые растения успешно возделывались в промышленных масштабах у нас в стране еще до конца 20 века. Повышенный спрос на лекарственные растения продиктован не только их эффективным применением в фармакологии, но также в пищевой и косметической промышленности и других отраслях. В условиях санкционного прессинга возрождение сферы отечественного лекарственного растениеводства представляется более чем актуальной задачей, по мимо обеспечения независимости от ввоза лекарственного растительного сырья и обеспечения «лекарственного суверенитета» это позволит стать отправной точкой для развития лекарственного растениеводства с экспортным потенциалом [4, 5, 9, 13].

В Бурятии весьма развиты традиции восточной-народной медицины в которой в качестве основных лекарственных средств преобладают лекарственные растения преимущественно местной флоры. Флора высших сосудистых растений Республики Бурятия насчитывает более 1 800 видов, среди которых свыше 500 видов лекарственных растений, в том числе растения тибетской медицины [1, 3, 9].

Флора республики представляет интерес с точки зрения использования в качестве лекарственного сырья и введения в культуру лекарственных растений. В этой связи активное изучение и внедрение в сельскохозяйственное производство многолетних лекарственных растений, преимущественно тех, у которых в качестве основного лекарственного сырья используется надземная вегетативная часть, представляется весьма перспективной.

К базовым принципам регенеративного сельского хозяйства можно отнести следующие: 1) приоритизация растительного покрова на почве (возделывание почвопокровных культур, растительные остатки на почве); 2) минимизация деструкции почвенного покрова (сокращение объемов обработки почвы, рассмотрение возможности нулевой обработки почвы, применение ресурсосберегающих подходов); 3) увеличение количества и разнообразия органических остатков в почве (увеличение органического вещества почвы, агролесоводство, интегрированное животноводство, севооборот); 4) повышение эффективности использования нутриентов и влаги растениями (увеличение органического вещества почвы, включая многолетние травы и деревья) (рисунок 3).



Рисунок 3 – Принципы регенеративного сельского хозяйства

Лекарственные растения при правильном подходе и выборе приоритетных культур, отвечающих принципам регенеративного сельского хозяйства могут стать ключевым элементом трансформации аграрного сектора в область декарбонизации сельского хозяйства, обеспечения лекарственного и продовольственного суверенитета страны, с хорошим экспортным потенциалом.

Для комплексного развития лекарственного растениеводства в Республике Бурятия в контексте регенеративного сельского хозяйства необходимо всестороннее изучение растительного потенциала республики с перспективой введения растений в культуру, изучение лекарственных свойств растений, приоритизация растений в контексте регенеративного земледелия, селекция и семеноводство лекарственных растений, разработка экологически безопасных технологий выращивания лекарственных растений, оптимизация стандартов качества лекарственного растительного сырья.

Список источников

1. Аптекарские огороды и коллекционные участки лекарственных растений - эффективный способ создания лекарственного растениеводства в Бурятии / А. Н. Цицилин, М. М. Намсараева, О. М. Цыбикова, О. А. Алтаева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2023. – № 4(73). – С. 175-183. – DOI 10.34655/bgsha.2023.73.4.022. – EDN PXXSUM.
2. Битва за климат: карбоновое земледелие как ставка России : экспертный доклад / А. Ю. Иванов, Н. Д. Дурманов, М. П. Орлов [и др.]. – Москва: Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2021. – 120 с. – EDN RBUAZO.
3. Бардонова А. К. Лекарственные ресурсы Республики Бурятия / А. К. Бардонова, Л. К. Бардонова // Флора и растит. Сибири и Дал. Вост.: Чтения памяти Л.М.Черепнина. - Красноярск, 1996. - [Ч. 2]. - С. 299-300
4. Воронкова, О. Ю. Лекарственное растениеводство в рамках концепции развития органического сельского хозяйства / О. Ю. Воронкова, Л. И. Петрова, А. А. Слукина // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 2. – С. 93-98. – DOI 10.32651/231-93. – EDN SNLLSV.
5. Козко, А. А. Перспективы и проблемы возрождения лекарственного растениеводства в России / А. А. Козко, А. Н. Цицилин // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2018. – Т. 146. – С. 18-25. – DOI 10.25684/NBG.scbook.146.2018.03. – EDN XRCBDV.
6. Оценка уровня развития сельского хозяйства Республики Бурятия за период 1996-2021 гг / Е. Н. Ванчикова, М. Б. Батуева, Э. Г. Имескенова [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 15, № 4(75). – С. 276-288. – DOI 10.53914/issn2071-2243_2022_4_276. – EDN IGCIBX.
7. Охрана окружающей среды в России. 2022: Стат. сб./Росстат. –0-92 М., 2022. – 115 с.
8. Раднаева, С. Э. Анализ современного состояния и динамики развития сельского хозяйства и лекарственного растениеводства в России / С. Э. Раднаева, И. С. Мункуева, Д. Д. Санжиева // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2019. – № 2. – С. 66-76. – DOI 10.18101/2304-4446-2019-2-66-76. – EDN HHIFNY.
9. Состояние и перспективы развития лекарственного растениеводства в Республике Бурятия / О. М. Цыбикова, О. Ю. Давыдова, Б. Б. Цыбиков [и др.] // Актуальные тенденции в развитии агрономической науки: Сборник международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, академика РАН, Заслуженного деятеля науки России Г.П. Гамзикова, Новосибирск, 30 января 2023 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2023. – С. 250-254. – EDN DESPPB.
10. Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года
11. Толстиков, А. Декарбонизация по-сибирски / А. Толстиков // Энергетическая политика. – 2021. – № 9(163). – С. 50-55. – DOI 10.46920/2409-5516_2021_9163_50. – EDN JOWFAX.

12. Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. – СПб.: Научные технологии, 2022. – 124 с.

13. Шишмарев, В. М. Культивирование некоторых лекарственных растений в Республике Бурятия / В. М. Шишмарев, Т. М. Шишмарева, Т. А. Асеева // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии : Материалы IV Всероссийской конференции с международным участием, посвященной году науки и технологий в Российской Федерации и 40-летию Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, Улан-Удэ, 15–18 июня 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр Сибирского отделения РАН, 2021. – С. 568-570. – EDN XXIVYB.

ОПЫТ УКОРЕНЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ САДОВЫХ КУЛЬТУР В ПИТОМНИКЕ БУРЯТСКОЙ ГСХА

Наталья Александровна Васильева

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

natali210589@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлены результаты по вегетативному размножению (зеленое черенкование) плодовых, ягодных и декоративных культур, укоренённых в теплице, оснащенной автоматической системой полива в научно-производственном питомнике садовых культур Бурятской ГСХА в течение июня-сентября 2023 года. Были изучены зеленые черенки 20 садовых культур: вишня войлочная, жимолость синяя, смородина черная, смородина красная, крыжовник, облепиха, карагана древовидная, сирень обыкновенная, сирень венгерская, гортензия, роза парковая (розовая), роза парковая (белая), жасмин, форзиция, калина красная, мирикария, рябинник рябинолистный, вишня песчаная, сливо-вишневый гибрид, черемуха виргинская. Общее количество высаженных черенков – 4132 шт. Укоренились 2966 шт. зеленых черенков изучаемых культур, что составило 71,8 % от общего количества высаженных черенков.

Ключевые слова: зеленые черенки, садовые культуры, укореняемость, питомник, теплица.

Proceedings Paper

EXPERIENCE OF ROOTING GREEN CUTTINGS OF GARDEN CROPS IN THE NURSERY OF THE BURYAT AGRICULTURAL ACADEMY

Natalia A. Vasilyeva

Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova, Ulan-Ude, Russia

natali210589@mail.ru

Abstract. This article presents the results on vegetative propagation (green cuttings) of fruit, berry and ornamental crops rooted in a greenhouse equipped with an automatic irrigation system in the scientific and production nursery of horticultural crops of the Buryat State Agricultural Academy during June-September 2023. Green cuttings of 20 garden crops were studied: felt cherry, blue honeysuckle, black currant, red currant, gooseberry, sea buckthorn, caragana tree, common lilac, Hungarian lilac, hydrangea, park rose (pink), park rose (white), jasmine, forsythia, red viburnum, myricaria, mountain ash, sand cherry, plum-cherry hybrid, virginian bird cherry. The total number of cuttings planted is 4132 pcs. 2966 pieces took root. green cuttings of the studied crops, which amounted to 71.8% of the total number of planted cuttings.

Keywords: green cuttings, garden crops, rooting, nursery, greenhouse.

Введение. Садоводство – это отрасль сельского хозяйства, которая занимается возделыванием многолетних садовых насаждений, дающие плоды и ягоды.

Кроме того, садовые деревья имеют важное экологическое значение. Плодовые и ягодные насаждения способствуют улучшению качества воздуха, снижают силу ветра и

оказывают положительное эстетическое воздействие на человека. Плодовые деревья и ягодные кустарники также используются для озеленения и противозерозионных мероприятий.

Развитие питомниководства напрямую зависит от получения качественного посадочного материала.

В Бурятии в последние годы наблюдается недостаток посадочного материала. В этой связи увеличивается завоз сортов саженцев из западных областей и средней Азии, недостаточно зимостойких для климата Сибири, которые погибают в первую зиму из-за невысокой устойчивости к зимостойкости и являются перевозчиками карантинных вредителей и болезней [1-3].

Плодовые, ягодные и декоративные культуры можно размножать семенами и вегетативным путем. Однако при семенном размножении свойства сорта изменяются, поэтому оно используется в основном селекционерами. В производстве и в любительском садоводстве садовые культуры размножают вегетативным способом.

Технология зеленого черенкования садовых культур, за исключением малины и земляники, одинаковая, но имеются некоторые особенности [4-7].

Цель исследований – провести анализ зеленого черенкования садовых культур в теплице с автоматической системой полива.

Условия и методы. Технологию размножения садовых культур методом зеленого черенкования проводились в 2023 году в научно-производственном питомнике садовых культур БГСХА, в теплице, укрытой пленкой с автоматической туманообразующей системой.

Объекты: зеленые черенки следующих культур (рис. 1):

1. Вишня войлочная
2. Жимолость синяя
3. Смородина черная
4. Смородина красная
5. Крыжовник
6. Облепиха
7. Карагана древовидная
8. Сирень обыкновенная
9. Сирень венгерская
10. Гортензия
11. Роза парковая (розовая)
12. Роза парковая (белая)
13. Жасмин
14. Форзиция
15. Калина красная
16. Мирикария
17. Рябинник рябинолистный
18. Вишня песчаная
19. Сливо-вишневый гибрид
20. Черемуха виргинская

Для проведения опытов и получения собственного посадочного материала была закуплена каркасная теплица, площадью 36 м², укрывали пленкой и оборудовали системой автоматического полива (рис. 2).

Размножение зелеными черенками ягодных культур начинают с жимолости синей, в третьей декаде июня. Следующими культурами, которые начинают размножать зелеными черенками это – смородина черная, смородина красная и смородина золотистая (1-2 декады июля), облепиху и крыжовник высаживают во второй декаде июля.

Нарезанные черенки обрабатывают различными стимуляторами роста и в зависимости от аннотации замачивают на 14—20 часов, затем высаживают в подготовленный субстрат в крупногабаритные теплицы, обтянутые пленкой с системой искусственного тумана. Укореняют зеленые черенки в почвенной смеси торфа с песком (1:2) в условиях высокой влажности (90%) и при температуре 20 – 28°C [8-9].

В теплице были подготовлены деревянные гряды, длиной 12 м и шириной 0,8 м, наполненные перегноем и песком в равном соотношении. Заранее подготовленный субстрат насыпали в специальные подготовленные гряды. За несколько дней до высадки черенков проводили полив, чтобы почвенный субстрат был влажный на уровне 80 %.

Черенкование плодовых, ягодных и декоративных культур было начато 7 июля 2023 года и закончилось 20 июля 2023 года. Регулятор корнеобразования для обработки черенков – «Корневин».



Рисунок 1 - Зеленые черенки караганы древовидной и розы парковой

Научные опыты по технологии размножения вегетативным способом были проведены согласно методик, применяемым в садоводстве. В результате проведенных опытов получены данные по зеленому черенкованию садовых культур.

Черенки нарезали ранним утром, обрабатывали и ставили в воду на сутки.

Для того чтобы процесс ризогенеза садовых культур проходил качественнее, необходимо соблюдать несколько важных факторов: срезать черенки на молодых маточных насаждениях, соблюдать оптимальные сроки черенкования, использование лучших стимуляторов корнеобразования, поддержание влажности воздуха в теплице (80 %),

поддержание влажности в почве (90 %) [10]. При соблюдении всех этих факторов, окоренение наступает в среднем через 21-28 дней.

В течение всего периода наблюдений (июль-сентябрь) были проведены агротехнические мероприятия, такие как полив, прополка и учет за приростами.

В период исследования (2023 год) погодные условия выдались типичными для сухой степи Бурятии, основное выпадение осадков приходилось на середину и конец августа, заморозки в конце весеннего периода (май), что очень плохо повлияло на растения в период цветения.



Рисунок 2 - Теплица для зеленого черенкования

Результаты и обсуждения.

Зеленое черенкование плодовых и ягодных культур. Количество черенков, высаженных в теплицу – 2974 шт. (плодовых и ягодных культур). После выкопки укоренившихся черенков и их учета - процент окоренения изучаемых плодовых и ягодных культур варьировал от 68,7 до 92,8%, в среднем по садовым культурам приживаемость составила – 80,4 % (таблицы 1 и 2). Наименьшую окореняемость показали черенки вишни войлочной – 68,7 %, наибольшую – жимолость синяя (92,8 %). Чуть меньше окореняемость 89,0 % наблюдалось у зеленых черенков смородины черной. По остальным ягодным культурам, таким как смородина красная, крыжовник, облепиха приживаемость составила 77,4, 71,0, 70,0 % соответственно.

Учет проводили не только по числу укоренных черенков, но и по их качеству, обязательно провели учет по приростам зеленых черенков, по некоторым культурам, таким как рябинолистник рябинолистный, карагана древовидная, жимолость синяя, приросты составили от 5 до 10 см, а также количество образовавшихся корней укорененных черенков. Подземная часть хорошо развита и имеет корни нескольких порядков (рис. 3).

Таблица 1 - Укореняемость зеленых черенков плодовых и ягодных в %, 2023 г.

Культура	Высажено, шт.	Окоренились, шт.	Окоренение, в %
Вишня войлочная	1039	714	68,7
Жимолость синяя	635	589	92,8
Смородина черная	887	790	89,0
Смородина красная	106	82	77,4
Крыжовник	207	147	71,0
Облепиха	100	70	70,0
ИТОГО:	2974	2392	80,4

Зеленое черенкование декоративных культур. Всего было высажено 1158 зеленых черенков декоративных культур. Зеленое черенкование декоративных культур не сильно отличается от черенкования остальных садовых культур, единственное, в чем отличие, это сроки черенкования, как правило, посадка проводится немного позже, после 10 июля. После выкопки черенков (конец сентября) процент окоренения изучаемых культур составил от 8,4 до 86,7 %.



Рисунок 3 - Корневая система сирени обыкновенной

Укоренившиеся черенки декоративных культур, таких как форзиция, калина красная и сливо-вишневый гибрид прижились лучше всего, процент окоренения составил 86,7; 83,3 и 80,0 % соответственно, так же у них образовалась мощная корневая система. Ниже процент укоренения показали следующие культуры: карагана древовидная – 75,6 %, вишня песчаная – 67,6 %, рябинник рябинолистный – 64,0 %, черемух виргинская – 62,5 %, роза парковая (белая) – 57,1 %, мирикария – 56,0 %, жасмин – 52,0 %. Остальные декоративные культуры показали приживаемость ниже 50 %: сирень обыкновенная – 46,0 %, сирень венгерская – 20,0%, роза парковая (розовая) – 8,4 %.

В таблице 2 показаны результаты окоренения зеленых черенков декоративных культур.

Таблица 2 - Укореняемость зеленых черенков декоративных культур, 2023 г.

Культура	Высажено, шт.	Окоренились, шт.	Окоренение, в %
Карагана древовидная	225	170	75,6
Сирень обыкновенная	100	46	46,0
Сирень венгерская	100	20	20,0
Гортензия	21	4	19,0
Роза парковая (розовая)	250	21	8,4
Роза парковая (белая)	70	40	57,1
Жасмин	50	26	52,0
Форзиция	30	26	86,7
Калина красная	60	50	83,3
Мирикария	25	14	56,0
Рябинник рябинолистный	50	32	64,0
Вишня песчаная	111	75	67,6
Сливо-вишневый гибрид	50	40	80,0
Черемуха виргинская	16	10	62,5
ИТОГО:	1158	574	49,6

Выводы:

1. образование каллуса начинается через три недели по всем культурам, а образование корневой системы через 6-8 недель;
2. средний процент окоренения по плодовым и ягодным культурам составил – 80,4 %;
3. средний процент окоренения по декоративным культурам составил – 49,6 %;
4. прирост на уровне 5-10 см наблюдался у некоторых садовых культур.

Список источников

1. Цыбикова, О. М. Размножение ягодных и декоративных культур зелеными черенками на базе ФГБОУ ВО "Бурятская ГСХА" / О. М. Цыбикова, Н. К. Гусева, А. В. Банданова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора Байкальского региона : материалы научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–08 февраля 2019 года / ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2019. – С. 71-75. – EDN QDADJI.
2. Васильева, Н. А. Оценка способов вегетативного размножения ягодных культур / Н. А. Васильева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2021. – № 4(65). – С. 14-20. – DOI 10.34655/bgsha.2021.65.4.002. – EDN YGCXNJ.
3. Васильева, Н. А. Особенности размножения (зеленое черенкование) смородины черной в условиях Бурятии / Н. А. Васильева, Н. К. Гусева // Рациональное использование почвенных и растительных ресурсов в экстремальных природных условиях: Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова", Улан-Удэ, 17 июня 2022 года / Под общей редакцией О.М. Цыбиковой. – Улан-

Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 23-27. – EDN YREXKU.

4. Зарицкий, А. В. Опыт использования ультразвуковых увлажнителей для укоренения зеленых черенков плодовых, ягодных и декоративных растений / А. В. Зарицкий, Е. В. Коломыцына // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 13-18. – EDN ZAIBBR.

5. Осипов, Г. Е. Укореняемость зеленых черенков вишни в Татарстане / Г. Е. Осипов, З. А. Осипова, Н. В. Петрова // Северная вишня : Сборник материалов III Всероссийского симпозиума косточковедов, Челябинск, 03–04 марта 2015 года / НПО "Сад и огород", ФГБНУ "Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства". – Челябинск: ОАО "Челябинский Дом печати", 2015. – С. 104-108. – EDN UAXBWD.

6. Баханова, М. В. Особенности размножения древесных культур методом зеленого черенкования в Ботаническом саду Бурятского государственного университета / М. В. Баханова, А. Н. Шелкунов // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 10(109). – С. 151-155. – EDN ULXDAR.

7. Гурьева, И. В. Оценка пригодности сортов смородины чёрной к размножению зелёными черенками / И. В. Гурьева, О. С. Родюкова, Т. В. Жидехина // Современное состояние питомниководства и инновационные основы его развития : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук С.Н. Степанова, Мичуринск, 21–23 апреля 2015 года. – Мичуринск: Кварта, 2015. – С. 225-229. – EDN UOVFUT.

8. Сухоцкая, С. Г. Роль регуляторов роста при размножении жимолости зелеными черенками в Омской области / С. Г. Сухоцкая, М. А. Бальцер, С. В. Исаенко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(21). – С. 4-9. – EDN VVQHCR.

9. Особенности развития корневой системы зеленых черенков трудноукореняемых сортов облепихи при использовании различных концентраций индолилмасляной кислоты и карбоксиметилированных композиций / А. В. Воробьева, В. А. Пугач, Ю. А. Зубарев [и др.] // Состояние и перспективы развития садоводства в Сибири : материалы II Национальной научно-практической конференции посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А.Д. Кизюрина, Омск, 07–09 декабря 2016 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2016. – С. 129-133. – EDN UWWNMA.

10. Толстопятова, А. С. Размножение жимолости съедобной зелеными черенками в условиях Удмуртской Республики / А. С. Толстопятова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА : Электронный ресурс / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Том Выпуск 1 (4). – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 98-100. – EDN YPHETF.

ПЕРСПЕКТИВЫ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

**Виктор Александрович Соболев¹, Алексей Сергеевич Грмушян², Дарья
Константиновна Бабкина³**

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г.
Улан-Удэ, Россия

¹ sobolevaw@mail.ru

² grmushyanaleksey7@gmail.com

³ winegrainy@mail.ru

Аннотация. Микрклональное размножение растений в Бурятии перспективно для: сельскохозяйственных культур (картофель, земляника и др.), декоративных культур (ель сибирская, береза плосколистная и др.), лесных культур (сосна, сосна сибирская и др.), лекарственных растений (астрагал, сапожниковия и др.), исчезающих растений (вика цыденская, лагопис и др.). С течением времени количество растений, размножаемых с использованием этого метода, продолжает расти. В Республике Бурятия исследования в области микрклонального размножения растений не проводились. Основная цель данной работы - рассмотреть перспективы применения данного метода размножения хозяйственно важных и исчезающих растений в республике. Климат в Бурятии суровый, с длительной зимой и низкими температурами. В таких условиях растения должны обладать высокой зимостойкостью, и не все завезенные растения могут адаптироваться. Из-за этих факторов традиционное размножение растений сталкивается с проблемами, такими как низкий коэффициент размножения и недостаток однородности материала. При традиционном способе размножения растений также возникают проблемы с фитосанитарным состоянием материала из-за заражения грибковыми, вирусными и бактериальными заболеваниями. В связи с этим становится необходимым использование инновационных методов, таких как микрклональное размножение, для получения здорового и однородного посадочного материала. Перспективу использования микрклонального размножения растений определили путем расчета себестоимости производства пробирочных растений (клонов).

Ключевые слова: микрклональное размножение, сельскохозяйственные культуры, лекарственные растения, декоративные растения, исчезающие растения, хвойные культуры.

Proceedings Paper

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF POTATO SEED PRODUCTION IN BURYATIA

Viktor A. Sobolev¹, Alexey S. Grmushyan², Daria K. Babkina

^{1,2,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ sobolevaw@mail.ru

² grmushyanaleksey7@gmail.com

³ winegrainy@mail.ru

Abstract. Microclonal reproduction of plants in Buryatia is promising for: agricultural crops (potatoes, strawberries, etc.), ornamental crops (Siberian spruce, flat-leaved birch, etc.),

forest crops (pine, Siberian pine, etc.), medicinal plants (astragalus, sapozhnikovia, etc.), endangered plants (vika Tsydenskaya, lagopsis, etc.). Over time, the number of plants propagated using this method continues to grow. In the Republic of Buryatia, no research has been conducted in the field of microclonal reproduction of plants. The main purpose of this work is to consider the prospects of using this method of reproduction of economically important and endangered plants in the republic. The climate in Buryatia is harsh, with long winters and low temperatures. In such conditions, plants must have high winter hardiness, and not all imported plants can adapt. Due to these factors, traditional plant propagation faces problems such as a low reproduction rate and a lack of uniformity of the material. With the traditional method of plant reproduction, problems also arise with the phytosanitary condition of the material due to infection with fungal, viral and bacterial diseases. In this regard, it becomes necessary to use innovative methods, such as microclonal reproduction, to obtain a healthy and homogeneous planting material. The prospect of using microclonal plant reproduction was determined by calculating the cost of production of test tube plants (clones).

Keywords: microclonal reproduction, agricultural crops, medicinal plants, ornamental plants, endangered plants, coniferous crops.

Введение. Микрোকлональное размножение нашло свое применение для многих культур: сельскохозяйственных, декоративных, лекарственных, лесных, исчезающих, и количество растений, введенных в культуру тканей, постоянно увеличивается. Еще в 1882-1902 гг. Г. Фехтинг, К. Рингер, Г. Габерландт предположили возможность выращивания клеток растений вне организма. Р. Харрисон и А. Каррел (1902-1922 гг.) проводили эксперименты по выращиванию тканей животных. А. Роббинс и Г. Котте (1922-1932) культивировали меристемы корней томата. Р. Готре (1932-1940) удалось получить каллусы из древесных культур. В 1940 – 1960 гг. Ф. Скуг и К. Миллер открыли фитогормоны и стимуляторы деления клеток растений. В России исследования по микрোকлональному размножению растений велись под руководством Бутенко Р.Г. академика РАН. В настоящее время имеется множество работ по микрোকлональному размножению, и многие ученые занимаются исследованием данного метода [1,2].

В Бурятии исследования в области микрোকлонального размножения растений не проводились, данная технология для тиражирования растений не применяется, растения полученные с использованием данной технологии завозятся с других регионов. Целью данной работы является рассмотрение перспективы микрোকлонального размножения хозяйственно важных и исчезающих растительных культур в Республике Бурятия

Условия и методы. Климат Бурятия достаточно суровый, зима продолжительная с незначительным снежным покровом в отдельных районах, температура воздуха в это время опускается ниже -40 °С. Такие условия требуют от растений высокой зимостойкости, и не всегда растения завезенные с других регионов могут здесь адаптироваться. Кроме этого климат Бурятии резко-континентальный, это обуславливает резкие перепады температур, возврат холодов, что также сказывается на адаптации растений. Лето короткое и жаркое, часто наблюдаются почвенная и атмосферная засуха. Это обуславливает необходимость размножения растений, используемых в сельском хозяйстве и других областях, способных благоприятно переносить данные условия.

Короткий вегетационный период и опасные погодные явления создают сложности для традиционного размножения растений. Отдельные растения имеют низкий коэффициент размножения, что препятствует получению достаточного количества посадочного материала, а некоторые растения плохо или вообще не размножаются вегетативно. Отдельно следует

отметить, что при традиционном способе размножения растений не всегда удастся получить однородность размноженного материала.

Так же существуют проблемы связанные с фитосанитарным состоянием посадочного материала растений. При традиционном способе размножения растений зачастую возникают проблемы связанные с зараженностью грибковыми, вирусными и бактериальными заболеваниями. Это происходит вследствие заражения маточных растений, и полностью избавиться от инфекции при традиционном способе размножения практически невозможно. При ввозе посадочного материала растений с других регионов на территорию Бурятии возникает угроза завоза карантинных видов вредных организмов, для снижения риска данного обстоятельства, безопасным будет организовать размножение данных растений на территории Бурятии.

Еще одной проблемой Байкальского региона является исчезновение редких видов растений. Б. Б. Намзалов в своей работе отмечает, что «...ценность любого вида растения и животных в экосистемах очевидна, а если это эндемик (нигде более не встречается), то он сразу становится национальным достоянием!...» [3]. В Республике Бурятия имеются как эндемичные, так и исчезающие растения. Поэтому остро стоит проблема сохранения и восстановления редких и исчезающих растений. Кроме того популяцию редких лекарственных растений Бурятии подрывает несанкционированный сбор населением, для реализации на международные рынки лекарственного сырья.

В последние годы в республике остро стоит проблема лесных пожаров, которые значительно влияют на видовой состав флоры и фауны. Здесь также необходимы методы ускоренного восстановления растений с мест пожарища.

Данные обстоятельства вынуждают прибегать к инновационным способам размножения растений, которые позволяют получать здоровый однородный посадочный материал в необходимых объемах и за короткое время, причем генетически соответствующий родительской форме. Одним из таких способов является технология микроклонального размножения. Однако данный метод имеет как преимущества, так и недостатки (таб. 1).

Таблица 1 - Преимущества и недостатки микроклонального размножения растений

Преимущества	Недостатки
- получение генетически однородного посадочного материала; - высокий коэффициент размножения (105 -106 – для травянистых, 104 - 105 – для кустарниковых и древесных, 104 – для хвойных растений); - ускорение селекционного процесса; - получение оздоровленных растений от грибных и бактериальных патогенов, вирусов и других инфекций; - миниатюризация процесса, что приводит к экономии площадей, занятых маточными и размножаемыми растениями; - размножение растений, трудно размножаемых обычными способами; - возможность работать в лабораторных условиях круглый год; - возможность размножения растений практически без контакта с внешней средой, что исключает возможность перезаражения; - возможность длительного хранения пробирочных растений, что позволяет иметь в наличии исходный материал. - для размножения отдельных растений, характеризующихся пониженной жизнеспособностью; - для клонирования родительских форм с признаком мужской стерильности семян для последующего получения гибридов F1. - обмене растительным материалом с минимальными затратами на подтверждение карантинного соответствия.	- сложный технологический цикл; - высокие требования к квалификации персонала; - высокая стоимость оборудования; - трудоемкость адаптации клонов к естественным условиям выращивания; - отсутствие четких, хорошо воспроизводимых методик, их трудоемкость и сложность; - использование дефицитных и дорогостоящих компонентов питательных сред; - недостаток знаний морфогенетических потенциалов растений и способов управления ими в культуре тканей.

Результаты и обсуждения. Проведя анализа перспективных направлений в области микроклонального размножения растений для региона, нами выделены следующие направления:

- размножение сельскохозяйственных культур;
- размножение декоративных культур;
- размножение лесных культур
- размножение лекарственных растений;
- размножение исчезающих (краснокнижных) растений.

Из сельскохозяйственных культур приоритетным направлением для микроклонального размножения в Бурятии будет размножение картофеля, поскольку получить оздоровленный посадочный материал возможно только при использовании технологии, в то время как другие способы тиражирования не позволяют очистить посадочный материал от вирусов. Для категории предприятия и КФХ подходят такие сорта, как «Королева Анна», «Розара», «Коломба», «Тулеевский», «Памяти Рогачева», которые технологичны, с высоким выходом товарных клубней. Для частного сектора подойдут сорт «Адретта» с высокими вкусовыми качествами и высокой конкурентоспособностью к сорной растительности, сорт «Коломба» как очень скороспелый, сорта «Индиго» и «Королева ночи» имеющие фиолетовую мякоть, что вносит разнообразие в кулинарии.

К перспективным растениям для микроклонального размножения также относятся плодово-ягодные культуры. К ягодным: клубника, голубика, смородина, жимолость, ежевика, облепиха, черника, клюква, ирга, крыжовник, брусника. К плодовым можно отнести: яблоня, груша, слива, вишня, абрикос. Предпочтение в выборе плодово-ягодных культур должно отдаваться сортам местной селекции. Однако не стоит оказываться от иногородней селекции, для чего необходимо проводить их размножение и испытание в условиях региона.

Широкое распространение в культуре *in vitro* нашли и декоративные культуры. В условиях Бурятии Н.К. Гусева и др. рекомендуют следующие декоративные деревья и кустарники: Ель сибирская, Береза плосколистная, Вязь приземистый, Черемуха обыкновенная, Черемуха Маака, Рябина сибирская, Яблоня сибирская, Клен татарский, Ива Ледебура курайская, Барбарис сибирский, Чубушник тонколистный, Смородина двуиглая, Рябинник рябинолистный, Лох серебристый, Свидина белая сибирская, Сирень обыкновенная, Бузина сибирская, Калина обыкновенная [4]. Кроме того возможно использовать редкие виды растений: Курильский чай кустарниковый, Миндаль черешковый, Абрикос сибирский, Мирикария даурская, Лох серебристый [5]. Т.М. Корсунова и М.Я. Котляр в своей работе приводят более широкий список древесных растений для озеленения [6]. Из цветочных культур, на наш взгляд, наиболее перспективными являются: гортензия, сирень, флокс, клематис, примула, хоста, бегония, горшечная роза, верес, кальмия, пионы, петунья.

Для лесовосстановления предлагаем следующие растения: сосна обыкновенная, сосна сибирская, ель голубая.

Из лекарственных растений перспективными являются: Астрагал перепончатый, Сапожниковия растопыренная, Шлемник байкальский, Очиток ложный розеум, Боярышник красный, Щитовник мужской, Тимьян еравнинский, Родиола розовая, Жостер, Пион марьин корень.

К исчезающим видам следует отнести: Вика Цыдена, Лагопсис мохнатоколосый, Остролодочник сомнительный, Астрагал шелковисто-седой, Борец тангутский, Карагана гривастая, Мегадения Бардунова, Мертензия сибирская, Остролодочник волосистоножковый, Остролодочник Попова, Остролодочник трёхлисточковый, Родиола розовая (Золотой корень), Рододендрон Адамса (Сагаан дали), Сапожниковия растопыренная, Черепоплодник почтишерстистый.

Все рассмотренные виды, по группам, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Перспективные растения для микроклонального размножения в Бурятии [7,8,9,10]

Группы растений	Виды растений
Сельскохозяйственные	Картофель, Клубника, Голубика, Смородина, Жимолость, Ежевика, Облепиха, Черника, Клюква, Ирга, Крыжовник, Брусника, Яблоня, Груша, Слива, Вишня, Абрикос.
Декоративные	Ель Сибирская, Береза Плосколистная, Вязь Приземистый, Черемуха Обыкновенная, Черемуха Маака, Рябина Сибирская, Яблоня Сибирская, Клен Татарский, Ива Ледебура Курайская, Барбарис Сибирский, Чубушник Тонколистный, Смородина Двуйглая, Рябинник Рябинолистный, Лох Серебристый, Свидина Белая Сибирская, Сирень Обыкновенная, Бузина Сибирская, Калина Обыкновенная, Гортензия, Сирень, Флокс, Клематис, Примула, Хоста, Бегония, Горшечная Роза, Верес, Кальмия, Пионы, Петунья.
Лесные	Сосна обыкновенная, Сосна сибирская, Ель голубая.
Лекарственные	Астрагал перепончатый, Сапожниковия растопыренная, Шлемник байкальский, Очиток ложный розеум, Боярышник красный, Щитовник мужской, Тимьян еравнинский, Родиола розовая, Жостер, Пион марьин корень, Сапожниковия растопыренная.
Исчезающие	Вика Цыдена, Лагопсис мохнатоколосый, Остролодочник сомнительный, Астрагал шелковисто-седой, Борец тангутский, Карагана гривастая, Мегадения Бардунова, Мертензия сибирская, Остролодочник волосистоножковый, Остролодочник Попова, Остролодочник трёхлисточковый, Родиола розовая (Золотой корень), Рододендрон Адамса (Сагаан дали), Сапожниковия растопыренная, Черепоплодник почтишерстистый

Для определения перспективы использования микроклонального размножения растений необходимо рассчитать себестоимость производства пробирочных растений (клонов). В таблице 3 приведены затраты на производство 1 тысячи пробирочных растений. Основной статьей затрат является оплата труда и затраты связанные с обеспечением процесса микроклонального размножения. Стоимость реактивов необходимых для приготовления питательной среды не высокие, себестоимость 1 растения без учета стоимости пробирки и ватно-марлевой пробки составляет 5,72 рубля. При включении в стоимость пробирочного растения затраты на пробирку и ватно-марлевую пробку себестоимость значительно возрастает до 50,98 рублей, однако учитывая, что данные материалы возможно использовать многократно, это не приводит к значительному удорожанию производства клонов.

Таблица 3 - Себестоимость производства 1 тысячи пробирочных растений

Вид затрат	Наименование затрат	Стоимость, руб.
Расходы на питательную среду, электроэнергию, заработную плату	Макросоли	14
	Микросоли	6,4
	Агар	158
	Сахароза	27
	Хелат железа	3,6
	Кальций хлористый	0,4
	Спирт	45
	Перекись	255
	Антибиотики	4
	Прочие затраты (электроэнергия, водоснабжение и др.)	1 285
	Заработная плата	3 924
	Себестоимость 1000 пробирочных растений	5722,4
	Себестоимость 1 пробирочного растения	5,72
Одноразовые затраты, с многократным использованием	Сортовой материал	265
	Пробирка	12 000
	Ватно-марлевая пробка	33 000
	Себестоимость 1000 пробирочных растений	45265
	Себестоимость 1 пробирочного растения	45,26
Общие затраты	Себестоимость 1000 пробирочных растений	50987,4
	Себестоимость 1 пробирочного растения	50,98

Заключение.

В заключение можно сказать, что метод микроклонального размножения является перспективным направлением, поскольку значительно повышает количество и качество посадочного материала, позволяет сделать сезонные работы по традиционному размножению растений круглогодичными, занимающими меньше места и времени. Количество культур, размножаемых в условиях *in vitro*, постоянно увеличивается и вскоре будет превосходить количество, размножаемое традиционными способами. Так же важно отметить, что технология еще мало изучена и представляет большой практический и научный интерес.

Список источников

1. Влияние спектрального состава светодиодного излучения на рост и развитие растений / П. А. Лях, К. А. Колошина, К. И. Попова, А. А. Лях // Инновации и продовольственная безопасность. – 2022. – № 1(35). – С. 108-120. – DOI 10.31677/2311-0651-2022-35-1-108-120. – EDN HDXZWN.
2. Полухин, Н. И. Последствие длительного культивирования коллекции *in vitro* в оригинальном семеноводстве картофеля на оздоровленной основе / Н. И. Полухин, Г. Х. Мызгина, К. А. Колошина // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 10. – С. 52-55. – EDN WWRMYH.
3. Намзалов, Б. Ц. Б. Бурятия - край растительных парадоксов. Баргузинская долина / Б. Ц. Б. Намзалов // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. – 2020. – № 2. – С. 58-65. – DOI 10.18101/2587-7148-2020-2-58-65. – EDN ZFUULH.

4. Гусева, Н. К. Декоративные растения и их использование для озеленения в условиях Бурятии / Н. К. Гусева, Ю. М. Батуева, Н. А. Васильева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 8(142). – С. 60-64. – EDN WKNTIH.
5. Будажапов, Л. В. Редкие виды растений для озеленения в условиях Бурятии / Л. В. Будажапов, Н. К. Гусева, Н. А. Васильева // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. – 2016. – № 2-3. – С. 63-67. – EDN EWLDES.
6. Корсунова, Т. М. К проблеме озеленения г. Улан-Удэ / Т. М. Корсунова, М. Я. Котляр // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2008. – № 3(12). – С. 65-71. – EDN KGXKVJ.
7. Лекарственные растения с общеукрепляющей и тонизирующей активностью, произрастающие в Республике Бурятия (обзор) / П. Г. Мизина, И. А. Лупанова, В. В. Карабаева [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2024. – Т. 27, № 1. – С. 3-14. – DOI 10.29296/25877313-2024-01-01. – EDN SBPMQJ.
8. Бойков Т.Г. Красная книга Республики Бурятия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов. – 2-е изд., перераб. И доп. – Новосибирск: Наука, 2002. – 340 с. ISBN 5-02-031936-5.
9. Корсун О.В. Природа Забайкалья: растения [Текст] / О.В. Корсун. – Чита: Экспресс-издательство, 2009. – 512 с.: ил. ISBN 978-5-9566-0160-0.
10. Атлас лекарственных растений России / Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений; под общей редакцией Н. И. Сидельникова; научное редактирование: Н. И. Ковалев [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : [б. и.], 2021. - 646 с.: ил. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-87019-094-5.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ ОТБОРНЫХ ФОРМ ИРГИВ УСЛОВИЯХ БУРЯТИИ

Надежда Кондратьевна Гусева¹, Наталья Александровна Васильева²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
natali210589@mail.ru

Аннотация. В данной статье обобщены многолетние исследования по изучению урожайности, массе плодов и биохимическому составу плодов отборных форм ирги. Ирга является нетрадиционной культурой, обладающей высоким содержанием биохимического состава плодов. В результате изучения установлено, что отборные формы ирги имеют ежегодную урожайность, высокую адаптацию к местным условиям произрастания, устойчивость к основным болезням и вредителям. Для садоводов Бурятии ирга является ценной страховой культурой, которая стабильно ежегодно плодоносит, обладает высокими биохимическими и технологическими качествами, в связи с этим в Бурятии иргу считают «сибирским виноградом». Изученные отборные формы ирги (№ 1, №2, № 3, № 4), пригодны для выращивания в условиях резко-континентального климата данного региона.

Ключевые слова: отборные формы, плоды, ирга, биохимический состав, сахара, урожайность, витамины, культура, Бурятия.

Proceedings Paper

RESULTS OF VARIETY TESTING OF SELECTED FORMS OF IRGI IN THE CONDITIONS OF BURYATIA

Nadezhda K. Guseva¹, Natalya A. Vasilyeva²

^{1,2}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
natali210589@mail.ru

Abstract. This article summarizes many years of research on the study of yield, fruit weight and biochemical composition of fruits of selected forms of serviceberry. Irga is an unconventional crop with a high content of the biochemical composition of the fruit. As a result of the study, it was established that selected forms of serviceberry have annual productivity, high adaptation to local growing conditions, and resistance to major diseases and pests. For gardeners in Buryatia, serviceberry is a valuable insurance crop that bears fruit consistently every year and has high biochemical and technological qualities; therefore, in Buryatia, serviceberry is considered a “Siberian grape.” The studied selected forms of serviceberry (No. 1, No. 2, No. 3, No. 4) are suitable for cultivation in the harsh continental climate of this region.

Keywords: selected forms, fruits, serviceberry, biochemical composition, sugars, productivity, vitamins, culture, Buryatia.

Введение. Ирга – нетрадиционная культура, она относится к той группе растений, которая еще довольно редко встречается в любительских садах Бурятии. Но, по сравнению с другими садовыми культурами, обладает огромным запасом биологически активными веществами (витаминами, микроэлементами, пектином, ферментами и др.). Достоинство

ирги не только в высоком адаптивном потенциале и стабильном плодоношении ее ценными свойствами плодов. Внедрение в сады нетрадиционных культур, которые обладают высокими биохимическими показателями и лекарственными свойствами, необходимо для улучшения физического здоровья населения Бурятии.

На фоне высокой экологизации продукции нетрадиционные культуры такие как ирга выступает еще и как высокоадаптивное растение, не требующие применение пестицидов. В плодах этой семечковой культуры содержится большое количество сахаров до 19,5%, пектина до 1,2% которые обладают желирующими свойствами.

Ирга также является источником фенольных соединений, представленных лейкоантоцианами и антоцианами (до 1500мг/100г), катехинами (до 260мг/100г), флавонолами (до 340мг/100г), содержание витамина С (15-48мг/100г), каротина (0,3-0,5мг/100г), витамина В2 (7,1-12,5 мг/100г). Плоды ирги употребляют в пищу сырым, консервированном и сушеном виде [1-4].

Ирга как нетрадиционная культура для любителей садовод Бурятии имеет огромное значение, как источник БАВ.

Целью исследования является оценка сортоизучение отборных форм ирги по урожайности биохимическому и технологическому составу плодов в условиях Бурятии.

Условия и методы. Объектам исследований являлись отборные формы ирги - № 1, №2, № 3, № 4. Экспериментальные исследования проведены в 2022-2023 гг., в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоподных культур [5].

Результаты и обсуждения. По данным сортоизучения ирга условия резко-континентального климата Бурятии, рекомендована как декоративная культура и для садоводов как плодовое растение [6].

Данная культура скороплодная плодоношение ежегодное, обильное, что не мало важно для наших условий. Ирга обладает высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. Вегетация ирги в данных условиях начинается во второй декаде мая, цветение первое - начало второй июня (рис. 1), созревание с 28 июля по 25 августа. Плоды в кисти созревают не одновременно, условиях Бурятии лето жаркое, сухое урожай собираю в 2 сбора [7-10].



Рисунок 1 – Цветение ирги

Выделено две отборные формы №2 и №4 с высокой урожайностью и биохимическому составу плодов, и массе ягод (таблица 1).

У отборной формы №3 урожайность в 2022г. составила 3,9 кг/куста что выше у чем у контрольной формы №1 на 0,7 кг/куста.

Таблица 1 - Урожайность и масса ягод отборных форм ирги 2022-2023 гг.

Отборные Формы	Урожайность, кг/куст		Масса ягод, гр.			
	2022	2023	Средняя 2022	Максимальная 2022	Средняя 2023	Максимальна я 2023
№1-(к)	3,2	3,5	0,7	1,2	0,7	1,2
№2	3,6	4,8	1,2	1,9	1,3	1,9
№3	3,9	4,0	1,1	1,7	1,2	1,8
№4	4,9	5,0	1,5	2,1	1,5	2,4

Наиболее высокоурожайными оказались отборные формы ирги № 2 - 4,6 кг с куста и №4 - 4,9 кг с куста, сравнении с контрольной формой ирги №1 превышение составило 1,4 кг с куста и 1,7 кг с куста соответственно.

По крупноплодности выделились отборные формы ирги №2, №4 со средней массой плодов 1,2-1,5г., максимальной, 1,9, -2,1 г., у контроля соответственно 0,7-1,2г.

У отборной формы № 3 урожайность в 2023г. составила 4,0 кг/куста, что выше, чем у контрольной формы №1 на 0,5 кг/куста.

Высокоурожайными оказались отборные формы ирги №2, №4 (4,8- 5,0кг/куста).

Превышение по сравнению с контрольной формой №1 составила (1,3-1,5 кг/куста).

Наиболее крупноплодными оказались формы № 2, № 4 со средней массой плодов 1,3-1,5 г., максимальной 1,9 -2,4 г., у контроля соответственно 0,7- 1,2 г (рис. 2).



Рисунок 2. Плоды отборной формы ирги № 2

Ирга по сравнению с традиционными садовыми культурами обладает огромными запасами биологически активных веществ (витаминов, микроэлементов, пектинов и др.). Биохимический состав плодов может отличаться и зависит это от региона выращивания, природно-климатических условий, длины вегетационного периода.

По данным исследования за 2022-2023 гг. представлен биохимический состав отборных форм ирги в таблице 2.

Таблица 2 - Биохимический состав отборных плодов ирги

Отборные формы	Сумма сухих веществ, %	Общий сахар, %	Общая кислотность, %	Пектиновые вещества, %	Витамин С, мг%	Витамин Р, мг%	Вкус свежих плодов, балл
2022 год							
№ 1-(к)	18,0	12,8	1,2	0,5	15,0	280,0	4,5
№ 2	22,0	18,7	0,6	0,7	34,5	394,5	5,0
№ 3	20,0	16,8	0,9	0,6	30,8	376,5	4,8
№ 4	24,0	18,9	0,5	0,9	39,2	490,5	5,0
2023 год							
№1-(к)	20,0	14,1	0,9	0,6	17,3	325,5	4,7
№ 2	26,0	18,4	0,6	0,1	42,3	495,8	5,0
№ 3	24,0	17,3	0,7	0,8	38,4	450,0	4,9
№ 4	28,0	19,5	0,5	1,2	45,8	550,8	5,0

Плодах отборных форм ирги содержание сухих веществ от 20,0 до 28,0% контрольного сорта от 18,0 до 20,0 %, сахаров от 16,8% (№3) до 19,5%(№4), против контроля от 12,8 до 14,1 % (№1-к). Форма №2, №4 характеризуется низким содержанием кислоты 0,5-0,6%, более высокое содержание кислоты отмечено №1-к 0,9—1,2%. Отборные формы № 2, №4 характеризуются высоким содержанием пектина 1,0-1,2%.

Содержание витамина «С» варьирует от 30,8 до 45,8 мг%, у контрольной формы от 15,0 до 17,3 мг%, содержание «Р» за период исследований отборных форм составило от 376,5 до 550,8мг% контроля от 280,0 до 325,5 мг%.

Плоды ирги обладают достаточно высокими органолептическими показателями: сочные, сладкие, снежной консистенцией, оценка вкуса по всем формам составила за годы исследований составила от 4,5 до 5,0 баллов.

Технологические испытания плодов выявили пригодность для употребления в пищу в сыром, консервированном и сушеном виде.

Из данных форм ирги готовили компоты, протёртую массу и натуральный сок. Все продукты переработки имели высокие оценки от 4,8 до 5,0 баллов.

Комплекс биологически активных веществ, содержащихся в плодах ирги обуславливает ее лечебное и профилактическое действие при сердечно сосудистых заболеваниях.

Это эффективное средство для профилактики авитаминоза и цинги.

В условиях Бурятии ирга не поражается и не повреждается болезнями и вредителями.

Выводы

1. Ирга в условиях Бурятии является высокоадаптированной, страховой культурой

2. По урожайности выделились две отборные формы № 2, № 4 – (4,6-5,0кг/куста), максимальная масса плодов (1,9 -2,4г.).
3. По содержанию БАВ сумма сухих веществ по годам варьирует от 18,0-28,0%, общий сахар от 12,8до 19.5%, общая кислотность составила 05-,1,2 %, пектина 0.5-1,2%, витамин «С» 15,0-45,8мг%, витамин «Р» 280.0-550,8мг%, вкус свежих плодов 4,5-5,0 баллов.
4. Технологическая оценка плодов продуктов переработки составила от 4,8-5,0 баллов.
5. Ирга не имеет повреждений и поражений основными вредителями и болезнями.

Список источников

1. Долматов Е.А., Поплавская Т. К. Арония, ирга, рябина // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК1999.С.396-403.
2. Гусева, Н. К. Технология возделывания ягодных культур в Забайкалье : Учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.05 Садоводство / Н. К. Гусева, Н. А. Васильева ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2019. – 55 с. – EDN KQTTWWI.
3. Хромов, Н. В. Сравнительное изучение технологий выращивания ирги / Н. В. Хромов // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – Т. 48, № 2. – С. 299-303. – EDN YZJYXT.
4. Беспоместных, К. В. Оценка качества плодов ирги круглолистной при производстве плодово-ягодного вина / К. В. Беспоместных, Н. В. Беспоместных // Стратегии и векторы развития АПК: Сборник статей по материалам национальной конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 15 ноября 2021 года / Отв. за выпуск А.А. Титученко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 31-35. – EDN TCVSUG.
5. Седов Е.Н. и др. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999.С.602.
6. Гусева Н.К., Батуева Ю.М., Васильева Н.А. Каталог сортов плодовых, ягодных и декоративных культур. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016.50 с.
7. Габибова, А. Р. Результаты первичной интродукции представителей рода ирга (*Amelanchier Medik*) в условиях Горного Дагестана / А. Р. Габибова, М. Д. Залибеков // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 2. – С. 7-11. – DOI 10.17513/use.37567. – EDN ZGACHP.
8. Исследование и анализ физико-химического состава ирги и черноплодной рябины / Г. Н. Жакупова, К. К. Макангали, А. Т. Сағандық, Г. М. Тоқышева // Вестник Алматинского технологического университета. – 2023. – № 2. – С. 167-176. – DOI 10.48184/2304-568X-2023-2-167-176. – EDN IKUQSC.
9. Майгова, Е. О. Ирга (*Amelanchier*) как перспективное растительное сырье для функционального продукта / Е. О. Майгова // Биотехнология и биомедицинская инженерия : сборник научных трудов по материалам XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 88-летию Курского государственного медицинского университета, Курск, 23 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 120-122. – EDN ZSQWLP.
10. Хромов, Н. В. Проблемы и перспективы селекции ирги в ЦЧР / Н. В. Хромов, Е. И. Попова // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 1. – EDN YVZVHS.

ОЦЕНКА ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН САПОЖНИКОВИИ РАСТОПЫРЕННОЙ ПРИ ЛАБОРАТОРНО–ГРУНТОВОМ СПОСОБЕ РАЗМНОЖЕНИЯ

Оксана Юрьевна Давыдова¹, Оюна Матвеевна Цыбикова², Максим Владимирович
Казаков³

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

³Байкальский институт природопользования СО РАН, Улан-Удэ, Россия

¹oxanadavydova75@gmail.com

²oyuna_sodnom@rambler.ru

³atamax89@yandex.ru

Аннотация. Представлены результаты оценки всхожести семян сапожниковии растопыренной собранных в 2020 и 2023 гг. в Забайкальском крае. Посев семян обработанных стимулятором роста Циркон проведен в контейнеры в начале декабря 2023 г на глубину 1 см в смесь коммерческого грунта, торфа и вермикулита. Проращивание проводилось на открытом стеллаже в помещении с температурой +25-27 °С и фотопериодом 17 часов. Первые всходы появились через 10-13 дней у семян 2020 г. сбора и через 13-15 дней у семян 2023 г. сбора, что указывает на неглубокий покой семян. Семена 2020 года сбора отличаются более высокой энергией прорастания (22-26 %). Основная масса проросла в течение 20-25 дней (семена 2020 и 2023 год соответственно) от появления первых всходов. Общая длительность периода прорастания составила 40-45 дней от посева. Из-за растянутого периода прорастания к моменту пикировки в посевах отмечены растения находящиеся в разных онтогенетических состояниях.

Ключевые слова: Сапожниковия растопыренная, интродукция, выращивание рассады, энергия прорастания, всхожесть, онтогенетическое состояние.

Proceedings Paper

ASSESSMENT OF GERMINATION OF SAPAZHNIKOVYA SEEDS WITH LABORATORY-GROUND METHOD OF REPRODUCTION

Oxana Yu. Davydova¹, Oyuna M. Tsybikova², Maksim V. Kazakov³

^{1,2} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

³ Baikal Institute of Nature Management SB RAS, Ulan-Ude, Russia

¹oxanadavydova75@gmail.com

²oyuna_sodnom@rambler.ru

³atamax89@yandex.ru

Abstract. The results of assessing the germination of Saposhnikovia divaricata seeds collected in 2020 and 2023 y. in the Transbaikal region are presented. Sowing of seeds was carried out in containers at the December 2023 to a depth of 1 cm in a mixture of commercial soil, peat and vermiculite. Before sowing, the seeds are treated with the growth stimulant Zircon. Germination was carried out on an open rack in a room with a temperature of +25-27 °C and a photoperiod of 17 hours. The first shoots appeared after 10-13 days for seeds collected in 2020 and after 13-15 days for seeds collected in 2023, which indicates shallow dormancy of the seeds. Seeds collected in 2020 have a higher germination energy (22-26%). The bulk sprouted within 20-25 days (seeds from 2020 and 2023, respectively) from the first shoots appear. The total duration of the germination

period was 40-45 days from sowing. Due to the extended period of germination, by the time of picking, plants in different ontogenetic states were noted.

Keywords: *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk., introduction, growing seedlings, germination energy, germination, ontogenetic state.

Введение. *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. - ценное лекарственное растение, широко используемое в медицине азиатских стран. В практической медицине сапожниковии растопыренной корни применяются в виде настоек, экстрактов жидких и сухих, отваров, порошков. Химический состав корней сапожниковии растопыренной представлен хромонами, кумаринами, полиацетиленовыми и азотсодержащими соединениями, фенолкарбоновыми кислотами, стероидами, жирными кислотами и полисахаридами. Основными действующими веществами считаются хромоны [1,2]. В диком виде встречается на территории Монголии, северной и северо-восточной территории Китая, Корейского полуострова (как заносное) и Российской Федерации. В России ареал *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. находится в юго-западной части Дальнего Востока (Хабаровский, Приморский края, Амурская область) и на юге Восточной Сибири (Забайкальский край, Бурятия) [2,3,4]. Сапожниковия растопыренная включена в Фармакопею Китайской народной республики [1] и считается видом перспективным для углубленного изучения с целью введения в научную медицину России [5].

Интенсивная добыча корней в природных популяциях угрожает исчезновением значительной части популяции вида [6]. Уязвимость природных популяций обусловлена монокарпичностью растения, отсутствием вегетативного размножения и коротким периодом жизни семян (низкий запас семян в почве) [7]. Елисафенко Т.В. с соавторами указывает, что на данном этапе изучения, сохранение вида в культуре возможно только через размножение рассадой [8].

Цель - оценка всхожести семян сапожниковии растопыренной разных лет сбора при лабораторно-грунтовым способе размножения.

Условия и методика исследований. Использованы семена сапожниковии растопыренной разных лет сбора (2020 и 2023 гг), полученные из Забайкальского края. До посева семена хранились при комнатной температуре в бумажной таре. Для посева использовались семена с массой 1000 семян - 3-4 г. (рис.1).

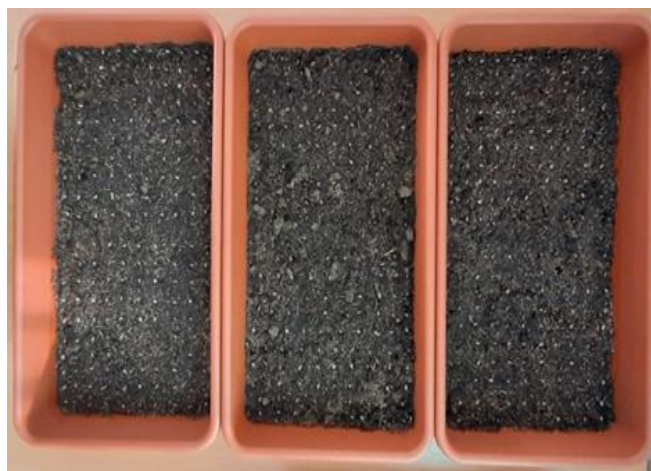


Рисунок 1 – Вид контейнеров с семенами (02.12. 2023 г.)

Посев проведен 2 декабря 2023 года в контейнеры на глубину около 1 см. Для посева использовалась смесь из почвогрунта «Универсальный», торфа и вермикулита в объемном

отношении 7:2:1. Учитывая ранее проведенные результаты фитотестирования [9] перед посевом семена замачивались в растворе стимулятора роста Циркон. Для семян сапожниковии в период посев-всходы требуется повышенный температурный режим [2,10]. В связи с этим контейнеры накрывались пленкой и помещались на открытый стеллаж в помещении с температурой +25-27 °С и фотопериодом 17 часов. После появления всходов пленка снималась. Пикировка рассады в индивидуальные стаканчики проведена после прекращения появления новых всходов (20 января 2024).

Проведенные учёты: длительность периода от посева до начала прорастания, продолжительность периода прорастания от посева и от начала прорастания, энергия прорастания (%), всхожесть (%). Кроме этого проведен учет возрастных состояний растений перед пикировкой и сравнение морфометрических показателей наибольших особей.

Результаты исследований. Результаты проведенных учетов сапожниковии растопыренной показали, что семена разных лет сбора начинают прорастать на 10-15 день после посева, что свидетельствует о неглубоком покое семян (Табл.1). На 10-13 день начинают прорастать семена 2020 года сбора и на 13-15 день – 2023 года.

Таблица 1 – Энергия прорастания и всхожесть семян

Показатель		Год сбора семян	
		2020	2023
Дата посева		2 декабря 2023	
Условия проращивания		+25-27 °С, фотопериод 17 ч.	
Период от посева до появления всходов, дней		10-13	13-15
Длительность периода прорастания, дней	от посева	40	45
	от появления всходов	28-34	33-34
Энергия прорастания, %		22-26	6-7
Всхожесть, %		47,2-68,0	46,0-60,0

Семена сапожниковии отличаются растянутым периодом прорастания, на что так же указывают другие авторы [7,10]. Длительность периода прорастания для семян 2020 года сбора составила 40 дней, для семян 2023 года – 45 дней от посева. Основная масса семян проросла в течение 20 (сбор 2020 года) и 25 дней (сбор 2023 г) от появления первых всходов. Количество семян, проросших в первые 7 дней от начала появления первых всходов (энергия прорастания) у семян 2020 года сбора было значительно выше (22-26 %), чем у семян 2023 года сбора (6-7%). Возможно, что на этот показатель повлияла разнокачественность семян: формирование и созревание при различных погодных условиях, толщина околоплодника, повреждение зародыша и др. Общая всхожесть семян разных лет сбора была практически одинакова, несмотря на более низкую энергию прорастания у семян 2023 года сбора.

Исследование жизненного цикла растения в условиях искусственного выращивания – важный этап при изучении перспектив его введения в культуру. При возможности определять различные этапы онтогенеза открывается возможность более эффективного использования вида в плане выявления наиболее богатого на вторичные метаболиты периода.

Из-за растянутого периода прорастания в контейнерах присутствуют растения, относящиеся к разным онтогенетическим стадиям. К моменту пикировки (50-й день после посева семян) были выявлены следующие онтогенетические состояния: а. проростки (р), б. ювенильные (j) особи (табл.2, рис.2,3). Среди растений, взошедших из семян 2020 г. сбора,

96,64 % были представлены ювенильными особями и проростками с настоящими листьями. Среди растений, взошедших из семян 2023 года сбора, данный показатель составил 88,8%. Визуально можно заметить, что у особей из семян 2020 года более развитая корневая система (видно наличие большего количества боковых корней) (рис.2,3).

Таблица 2 - Распределение особей *S. divaricata*, полученных из семян разного года сбора по возрастным состояниям

Год сбора семян	Проростки без настоящих листьев, % от взошедших	Ювенильные особи и проростки с настоящими листьями, % от взошедших
2020	3,36	96,64
2023	11,2	88,8



Рисунок 2 - Возрастные состояния в посеве из семян 2020 года сбора (р – проростки, j – ювенильные особи)

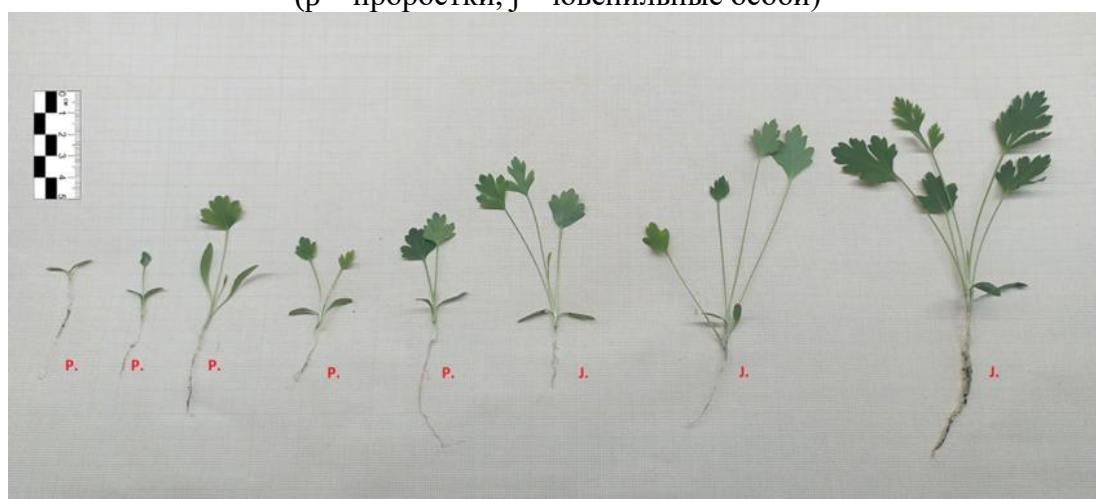


Рисунок 3 - Возрастные состояния в посеве из семян 2023 года сбора (р – проростки, j – ювенильные особи)

Заключение. Таким образом, проведенный опыт показал, что семена сапожниковии растопыренной (*Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk.) имеют неглубокий покой и начинают прорастать на 10-15 день от посева (температура в помещении +25-27 °С и фотопериод 17 часов.) При посеве в грунт имеют растянутый период прорастания – всходы появляются в течение 40-45 дней. Основная масса семян проросла в первые 20 (семена 2020

г. сбора) и 25 дней (семена 2023 г сбора). Семена 2020 г. сбора показали более высокую энергию прорастания (22-26 %).

Из-за растянутого периода прорастания, к моменту пикировки (на 50 день от посева) у растений отмечены разные онтогенетические состояния: а. проростки (р), б. ювенильные (j) особи. Среди растений, взошедших из семян 2020 г. сбора, 96,64 % были представлены ювенильными особями и проростками с настоящими листьями. Среди растений, взошедших из семян 2023 года сбора, данный показатель составил 88,8%. Растения, полученные из семян 2020 года сбора, имели более развитую надземную и корневую массу (имеют большее количество боковых корней). Это свидетельствует о более высокой скорости развития особей из семян 2020 года, что можно объяснить несколькими возможными причинами: 1. большее повреждение мерикарпиев 2023 года сбора; 2. более подходящие для созревания семян (режим влажности, наличие вредителей и т. д.) условия в 2020 году; 3. генетическая разнородность популяций, в которых происходил сбор семян.

Список источников

1. Содержание основных действующих веществ в корнях природного и интродуцированного растения *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. /Б.М. Урбагарова, В.В. Тараскин, Т.В. Елисафенко, Э.Э. Шульц, Е.А. Королюк, Л.Д. Раднаева // Химия растительного сырья. 2021.№3.С.143-151. EDN: [BALVIZ](#). doi: [10.14258/jcprm.2021039152](#)
2. Урбагарова Б.М. Фармакогностическое исследование сапожниковии растопыренной (*Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk.) корней и разработка на их основе экстракта сухого : дис...канд. фарм. наук. Улан-Удэ, 2019. 160 с.
3. Банщикова Е.А., Вахнина И.Л., Желибо Т.В. *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischkin в степях Юго-Восточного Забайкалья // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии.2020.№19-1. С. 87-92. EDN: [XABKOM](#). doi: [10.14258/pbssm.2020018](#)
4. Лекарственные растения с общеукрепляющей и тонизирующей активностью, произрастающие в Республике Бурятия (обзор) /Мизина П.Г., Лупанова И.А., Карабаева В.В. [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2024.Т.27.№1.С.3-14. EDN: [SBPMQJ](#). doi: [10.29296/25877313-2024-01-01](#)
5. Цицилин А.Н. Лекарственные растения традиционной китайской медицины – перспективный источник создания экспозиций в ботанических учреждениях и получения новых лекарственных средств в России // Биологическое разнообразие. Интродукция растений : Сборник научных статей. Санкт-Петербург, 2021.С. 218-222. EDN: [GVZYOY](#). doi: [10.24412/cl-36598-2021-1-218-222](#).
6. Казаков М.В., Урбагарова Б.М. Анализ отечественного и зарубежного опыта культивирования *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.ex Ledeb.) Schischk // Проблемы устойчивого развития региона : материалы всероссийской молодежной научной конференции с международным участием, посвященной 100-летию Республики Бурятия. Улан-Удэ, 2023. С. 54-55. EDN: [BYYXYU](#).
7. Елисафенко Т.В., Королюк Е.А., Югина П.Н., Урбагарова Б.М., Тараскин В.В. Результаты первичной интродукции *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН //Растительный мир Азиатской России: Вестник Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. 2021.Т.14.№4. С.293-302. EDN: [JEMIKX](#). doi: [10.15372/RMAR20210404](#)

8. Елисафенко Т.В., Железниченко Т.В., Югина П.Н., Жигмитцыренова Б.М., Казаков М.В., Тараскин В.В. Особенности прорастания семян и введение в культуру *in vitro* *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.ex Ledeb.) Schischk. // Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология. 2023.Т13.№4. С.552-560. EDN: [GWEXFT](#). doi: [10.21285/2227-2925-2023-13-4-552-560](#)

9. Цыбикова О.М., Намсараева М.М., Давыдова О.Ю. Результаты фитотестирования семян сапожниковии растопыренной *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. // Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе : материалы международной научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки. Улан-Удэ, 2022. С. 283-289. EDN: [SVYOFX](#)

10. Ступина Л.А., Чернецова Н.В. Всхожесть интродуцированных семян лекарственных растений в условиях умеренно засушливой степи Алтайского края / Аграрная наука – сельскому хозяйству. Материалы XIII Международной научно-практической конференции. Семинар – круглый стол 3. Современные технологии в агрономии, лесном хозяйстве и приемы регулирования плодородия почв. Барнаул, 2018. С.424-425. URL: <https://www.asau.ru/ru/vestnik-2/materialy-konferentsii-2018>

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАРОЗАНИМАЮЩИХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Марина Бадмацыреновна Батуева¹, Баин Чимитдоржиевич Дамбаев²

^{1,2} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹marina-bc@mail.ru

²baindambaev98@mail.ru

Аннотация. В научно-обоснованной системе земледелия важное агротехническое значение имеют паровое поле. В засушливых условиях значительно возрастает значение чистого пара, который служит гарантом получения относительно высокого урожая сельскохозяйственных культур, при этом способствует накоплению почвенной влаги, очищает почву от сорняков, болезней и вредителей. Но по эффективности использования паши они часто уступают занятым парам. В связи с изменением климата, когда все реже проявляется сезонная засуха (июнь-июль), занятые и сидеральные пары почти не уступают чистым парам. При возделывании бобовых растений в качестве парозанимающих культур решается сразу несколько народно-хозяйственных проблем: обеспечение ценными кормами и дешевым и доступным органическим удобрением. При этом важно соблюдать агротехнические сроки уборки и заделки возделываемых культур в занятых и сидеральных парах. Цель наших исследований - изучить влияние зернобобовых парозанимающих культур на плодородие и продуктивность почвы в условиях Западного Забайкалья.

Ключевые слова: занятый пар, сидеральный пар, бобовые культуры, зеленое удобрение, продуктивность культур.

Proceedings Paper

PRODUCTIVITY OF FALLOW CROPS UNDER THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Marina B. Batueva¹, Bain Ch. Dambaev²

^{1,2} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹marina-bc@mail.ru

²baindambaev98@mail.ru

Abstract. In the scientifically based system of farming the fallow field has an important agrotechnical significance. In arid conditions the importance of clean fallow increases significantly, which serves as a guarantee of obtaining a relatively high yield of agricultural crops, while contributing to the accumulation of soil moisture, cleansing the soil from weeds, diseases and pests. But in terms of efficiency of arable land use they are often inferior to occupied fallows. Due to climate change, when seasonal drought is less frequent (June-July), occupied and sideral fallows are almost as good as pure fallows. The cultivation of legumes as fallow crops solves several national and economic problems at once: providing valuable fodder and cheap and available organic fertiliser. At the same time it is important to observe agrotechnical terms of harvesting and incorporation of cultivated crops in occupied and sideral fallows. The purpose of our research is to study the effect of leguminous vapour-occupying crops on soil fertility and productivity in the conditions of Western Transbaikalia.

Keywords: occupied fallow, sideral fallow, leguminous crops, green fertiliser, crop productivity.

Введение. Важное агротехническое значение в системе земледелия имеют паровые поля, они считаются лучшими предшественниками для всех сельскохозяйственных культур. Чистые пары способствуют сохранению и накоплению почвенной влаги, питательных веществ, вследствие систематической механической обработки поля очищаются от сорняков, болезней и вредителей [10,11]. В засушливых условиях Бурятии чистый пар служит гарантом получения относительно высокого урожая зерновых культур. И, как правило, по нему размещают нашу основную продовольственную культуру – пшеницу [6,11]. Содержание чистого пара весьма затратное мероприятие, так как поле «пустует» в течение вегетационного периода и мы не получаем продукцию за этот период. При всех перечисленных положительных моментах, по эффективности использования пашни они часто уступают занятым парам [5,10,11].

А.В. Банкрутенко (2013) отмечает: «занятые пары применяются во всех зонах нашей страны, но наиболее распространены в регионах с достаточным увлажнением. В занятых парах часть вегетационного периода поля заняты ранобураемыми культурами, чаще всего на кормовые цели, а в остальное время поле подвергается обработке. К парозанимающим культурам относят в основном однолетние кормовые культуры» [2]. Кроме этого парозанимающие культуры, чаще всего бобовые [1,7,8], могут быть использованы для сидерации, при этом они служат дешевым и доступным органическим удобрением [1,3,4,7,8]. Кроме этого бобовые культуры являются ценными кормовыми культурами, если возделывать на занятых парах.

В связи с этим особое внимание следует обратить на занятые и сидеральные пары, которые позволяют повысить продуктивность почвы при сохранении почвенного плодородия.

Цель наших исследований - изучить влияние зернобобовых парозанимающих культур на плодородие и продуктивность почвы в условиях Западного Забайкалья.

Достижение поставленной цели достигается через решение следующих задач:

-определить влияние зернобобовых парозанимающих культур на основные показатели плодородия черноземной почвы;

- установить влияние паровых предшественников на урожайность и качество возделываемых культур;

- дать сравнительную экономическую оценку эффективности различных видов пара.

Условия и методика исследования. Исследования по изучению технологических приемов биологизации земледелия проводятся на агрономическом стационаре кафедры общего земледелия на базе «Колхоза Искра» Мухоршибирского района Бурятии. Территория опытного стационара относится к степной зоне, почва опытного поля - чернозем обыкновенный мучнисто-карбонатный.

Опыт заложен по следующей схеме:

1. Чистый пар (контроль)
 2. Горох кормовой Пелюшка (занятый пар)
 3. Вика яровая (занятый пар)
 4. Горох кормовой Пелюшка (сидеральный пар)
 5. Вика яровая (сидеральный пар)
- Фон - без удобрений.

Чередование культур будет следовать схеме: пар-пшеница-овес. Сроки посева: пшеница 10-15 мая, парозанимающие культуры (пелюшка, вика) – 25 мая, овес -25 мая.

Норма высева: яровая пшеница - 5,0 млн., пелюшка - 1 млн., вика – 2,5 млн., овес – 5 млн. шт. всхожих зерен на 1 га.

Глубина заделки: яровая пшеница 6-8 см, пелюшка, вика 5-6 см, овес - 6-8 см.

Агротехника возделываемых культур согласно зональной системе земледелия Бурятии и научным рекомендациям ученых [5,6,7,9,12,13,14]. Запашка сидератов проводится к 25 июля [7,13]. чизельным плугом ПЧ после предварительного измельчения надземной массы БДТ-2,2. Перед запашкой проводится учет надземной массы парозанимающих культур.

Результаты и обсуждение. Метеорологические условия вегетационного периода 2022-2023 г.г. сложились относительно благоприятно для возделывания зерновых и зернобобовых культур.

Средняя температура по месяцам несколько отличалась от среднеголетних данных (рис.1).

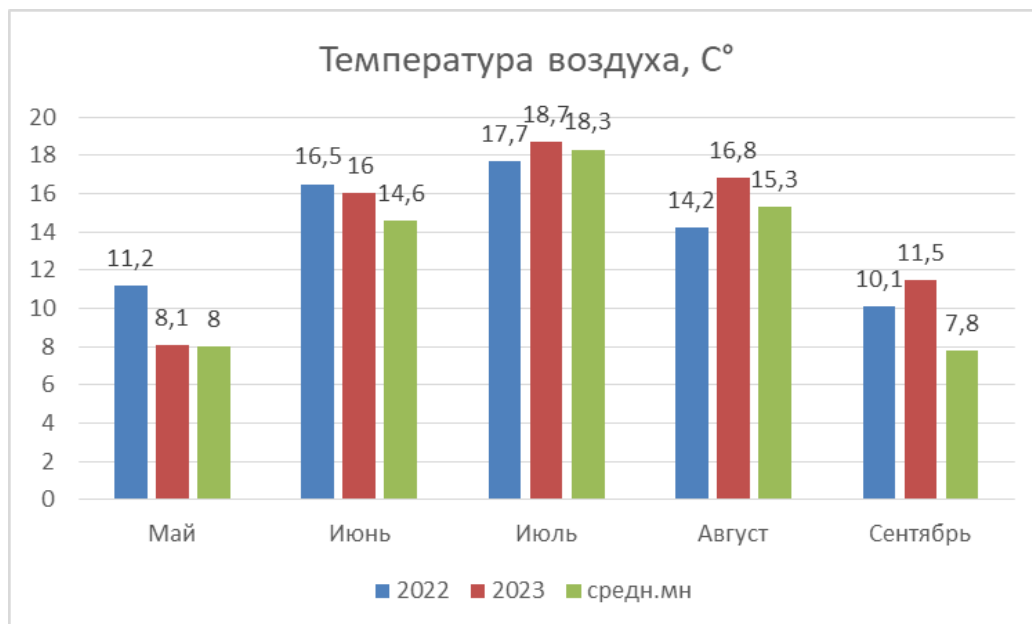


Рисунок 1 - Температура воздуха, С°

Температурный режим мая 2022 года заметно отличался от среднеголетних показателей и составил 11,2 С°, что на 3,2 С° выше нормы. Относительно теплее выдались июнь и сентябрь в годы исследований, несколько ниже среднеголетних показателей оказалась температура воздуха в июле и августе 2022 года. Температурные показатели 2023 года по всем месяцам превышали привычные значения, так в июне и августе на 1,4 -1,5 С°, а в сентябре температура воздуха оказалась на 3,7 С° выше среднеголетних показателей.

Режим увлажнения значительно отличался от среднеголетних показателей (рис. 2). 2022 год по увлажнению характеризовался как засушливый, за вегетационный период выпало лишь 66 % от нормы. Следует отметить, что дефицит осадков пришелся на август-сентябрь, когда парозанимающие культуры были уже убраны или запаханы.

Вегетационный период 2023 года по количеству выпавших осадков превышал норму на 51%. Особенно дождливым выдался июль, так же выше нормы выпало осадков в мае, августе и сентябре.

В мае выпало на 19 мм осадков больше, что благоприятно сказалось на всхожести возделываемых культур. В июне на фоне повышенных температур осадков выпало на 8,3 мм меньше.

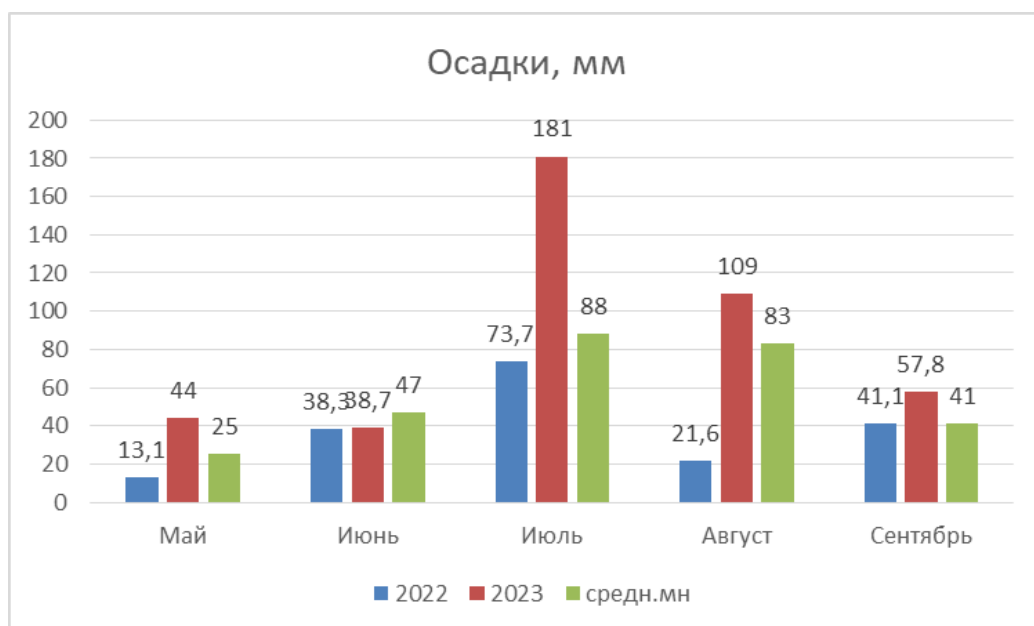


Рисунок 2 – Осадки, мм

Июль характеризовался весьма дождливым, так в этом месяце выпало 181 мм осадков, что в два раза больше среднегодовы́х показателей. В августе и сентябре количество осадков также превышало среднегодовую норму на 26 мм и 16,8 мм соответственно.

Урожайность парозанимающих культур. Благоприятные условия вегетационного периода отразились на урожайности парозанимающих культур (рис.3).

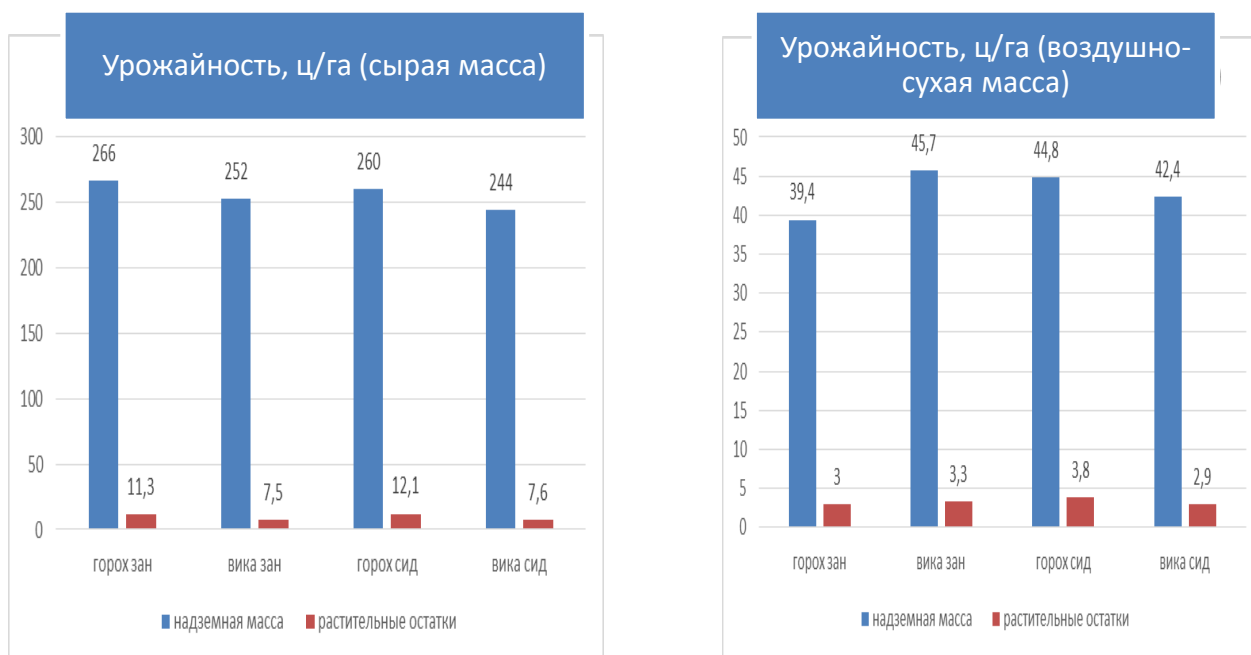


Рисунок 3 – Урожайность парозанимающих культур, ц/га

Урожайность зеленой массы парозанимающих культур в сыром виде варьирует по вариантам от 244,0 – 266 ц/га. Урожайность пелюшки достигает 266 ц на занятом, и 260 ц на

сидеральном пару. При этом выход растительных остатков составляет 11,3 ц/га и 12,1 ц соответственно. Зеленая масса вики яровой на занятом пару в сыром виде составила 252 ц, растительных остатков 7,5 ц, в сидеральном пару – 244 ц и 7,6 корневой массы. В воздушно-сухом состоянии урожайность зеленой массы пелюшки 39,4 ц в занятом, 44,8 ц в сидеральном пару. Растительные остатки при этом составили 3 и 3,8 ц соответственно. Выход зеленой массы вики яровой в сухом состоянии в занятом - 45,7 ц и сидеральном - 42,4 ц, растительных остатков 3,3 ц в занятом и 2,9 ц сидеральном пару.

Заключение. Возделывание бобовых парозанимающих культур в условиях степной зоны Бурятии в годы с достаточным увлажнением позволяет получить зеленую массу на кормовые цели, но и пополнить почву органическим веществом. Так в сидеральном пару было запахано 254,9 ц/га биологической массы пелюшки (в сыром виде), и 244,7 ц/га вики, которые в процессе разложения будут повышать плодородие почвы.

Список источников

1. Алтаева О. А. и др. Органика: новые возможности для развития АПК Байкальского региона / О. А. Алтаева, Э. Г. Имескенова, О. М. Цыбикова, К. И. Калашников // Управление плодородием и улучшение агроэкологического состояния земель : Сборник научных трудов по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Ярославль, 25 апреля 2019 года. – Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2019. – С. 3-8. – EDN RVOCIM.

2. Банкрутенко, А. В. Однолетние кормовые культуры в занятых парах / А. В. Банкрутенко, А. И. Мансапова, Л. Л. Котелкина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3(101). – С. 014-017. – EDN PWPWMD.

3. Батудаев А. П., Батуева М. Б., Цыбиков Б. Б. и др. Биологизация как альтернатива воспроизводства плодородия почв в Бурятии // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2022. – № 2(67). – С. 186-192. – DOI 10.34655/bgsha.2022.67.2.024. – EDN THSJVD.

4. Батудаев А. П., Хахаева З. К., Соболев В. А. и др. Агрономические приемы и продуктивность почвы в Бурятии// Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 1(58). – С. 12-19. – DOI 10.34655/bgsha.2020.58.1.002. – EDN QZANEK.

5. Батудаев А.П., Соболев В.А, Батуева М.Б. [и др.] Особенности земледельческих территорий и научные рекомендации по агрономии / А. П. Батудаев, В. А. Соболев, М. Б. Батуева [и др.] // Рациональное использование почвенных и растительных ресурсов в экстремальных природных условиях : Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова", Улан-Удэ, 17 июня 2022 года / Под общей редакцией О.М. Цыбиковой. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 10-15. – EDN FUZRHV.

6. Батудаев А.П., Коршунов В.М., Цыдыпов Б.С. [и др.] Научные суждения о норме высева яровой пшеницы в условиях Забайкалья / А. П. Батудаев, В. М. Коршунов, Б. С. Цыдыпов [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2021. – № 2(63). – С. 129-136. – DOI 10.34655/bgsha.2021.63.2.018. – EDN MNHFCN.

7. Батудаев А.П., Соболев В.А, Батуева М.Б. [и др.] Научно-практические рекомендации для перехода к органическому земледелию в Байкальском регионе / А.П. Батудаев, М.Б. Батуева, В.А. Соболев [и др.]. – Улан-Удэ, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – 124 с. – ISBN 978-5-8200-0519-0.

8. Батуева М.Б. Агрономические технологии воспроизводства плодородия почв Бурятии /М. Б. Батуева, А. П. Батудаев, Б. Ж. Дамбаева, З. К. Бадмаева. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – 187 с. – ISBN 978-5-8200-0492-6. – EDN JPLTVI.

9. Емельянов А.М. Полевое кормопроизводство в Забайкалье /Монография//Изд-во БГСХА им.В.Р.Филиппова. Улан-Удэ. 2017. 560 с. - EDN: [HVIMZK](#)

10. Коршунов В.М. и др. Ресурсосберегающие технологии в СПК "Колхоз Искра" Республики Бурятия / В. М. Коршунов, Н. Н. Мальцев, А. П. Батудаев, Б. Б. Цыбиков // Земледелие. – 2010. – № 7. – С. 31-33. – EDN MZCMCL.

11. Мальцева, Т. В. Агроэкономическая эффективность различных обработок чистого пара в условиях степной зоны Бурятии : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Мальцева Тамара Васильевна. – Улан-Удэ, 2013. – 22 с. – EDN ZPASRJ.

12. Соболев В.А., Батудаев А.П., Цыбиков Б.Б [и др.] Влияние погодных условий на урожайность зерновых культур в степной зоне Бурятии / В. А. Соболев, А. П. Батудаев, Б. Б. Цыбиков [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2021. – № 3(64). – С. 138-143. – DOI 10.34655/bgsha.2021.64.3.018. – EDN UJCUZR. .

13. Система земледелия Республики Бурятия: научно-практические рекомендации. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2018. - 349 с.

14. Цыдыпов Б.С. Влияние гидротермического коэффициента на урожайность зерна яровой пшеницы при различных сроках посева и нормы высева зерна на черноземной почве в степной зоне Бурятии / Б. С. Цыдыпов, В. А. Соболев, А. П. Батудаев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2022. – № 4(69). – С. 32-39. – DOI 10.34655/bgsha.2022.69.4.004. – EDN HIVKVQ.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МНОГОЛЕТНИЕ РАСТЕНИЯ ДЛЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ САДОВ В УЛАН-УДЭ.

Марина Сергеевна Дымчикова¹, Валентина Юрьевна Татарникова²

^{1,2} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ

¹marina.dymchikova@mail.ru

Аннотация. Термин «терапевтические сады» появился в США как результат исследований влияния природы и зеленых насаждений на выздоровление пациентов лечебных учреждений. В России также проведено ряд исследований и проектов терапевтических садов и оздоравливающих ландшафтов. Авторами изучены принципы подбора растений, основанные на их лечебных свойствах. Также изучены лекарственные растения Байкальского региона. В статье приведены результаты проекта озеленения внутреннего двора музея истории города Улан-Удэ. Создание терапевтического сада в музее приурочено к личности П.А. Бадмаева известного врача-тибетолога. Травянистые многолетние растения выбраны в результате многофакторного анализа. Они несут не только оздоровительную функцию, но и улучшают экологическое состояние городской среды. В статье приведены принципы подбора ассортимента, графические материалы, дендроматрица.

Ключевые слова: терапевтические сады, лекарственные травы, многолетние растения, дворовая территория, тибетская медицина

Proceedings Paper

PROMISING PERENNIAL PLANTS FOR THERAPEUTIC GARDENS IN ULAN-UDE.

Marina S. Dymchikova¹, Valentina Yu. Tatarnikova²

^{1,2}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

marina.dymchikova@mail.ru

Abstract. The term "therapeutic gardens" was coined in the USA as a result of research into the influence of nature and green spaces on the recovery of patients in medical institutions. In Russia, a number of studies and projects of therapeutic gardens and healing landscapes have also been carried out. The authors have studied the principles of plant selection based on their therapeutic properties. Medicinal plants of the Baikal region are also studied. The article presents the results of the project of landscaping of the inner yard of the Museum of History of Ulan-Ude city. The creation of a therapeutic garden in the museum is timed to the personality of P.A. Badmaev, a famous Tibetan doctor. Herbaceous perennial plants were chosen as a result of multifactor analysis. They have not only a health-improving function, but also improve the ecological state of the urban environment. The article contains the principles of assortment selection, graphic materials, dendromatrix.

Keywords: therapeutic gardens, medicinal herbs, perennial plants, courtyard area, Tibetan medicine

Введение. Проблемы больших городов, с которыми сталкиваются ежедневно городские жители: шум города, загрязненный воздух, перенаселенность способствует

развитию психических и физических заболеваний. В результате проведенных исследований, отдельные медицинские учреждения признают, что зеленые ландшафты в городской среде обеспечивают терапевтический эффект и укрепляют здоровье человека [1].

Терапевтический сад является открытым садовым пространством, которое создается для удовлетворения физических, психологических социальных и ментальных потребностей людей при помощи ландшафтотерапии и садоводства [2]. Перспективно создание терапевтических садов при военных госпиталях, как средство психологической реабилитации военнослужащих и ветеранов войны.

Устройство терапевтических садов улучшает санитарно-гигиенические условия, связанные с чистотой воздуха. Это особенно актуально, основываясь на том, что большинство медицинских учреждений находятся в плотной городской застройке и подвержены большому количеству пыли, шуму и загазованности от близлежащих автомобильных магистралей[4].

Кроме терапевтических садов при медицинских учреждениях, существует более широкое понимание роли зеленых насаждений и природы на снятие стресса, укрепления пациента в состоянии болезни и сохранении здоровья. К оздоровительным ландшафтам помимо терапевтических садов включают ландшафты, являющиеся городскими общественными пространствами, имеющие такой дизайн территории и ассортимент насаждений, которые совместно несут оздоровительную функцию. Таким образом, происходит интеграция оздоровительных ландшафтов в городскую ткань и водно-зеленый каркас города, тем самым создавая комфортные условия жизни для всех категорий граждан.

Таким образом, можно выделить такие средства ландшафтной архитектуры для создания терапевтических садов:

- 1) Ароматерапия с помощью растений и хвойных деревьев
- 2) Определенная цветовая гамма растений,
- 3) Текстуры и фактуры растений, материалов мощения и малых архитектурных форм
- 4) Формообразование и планировка. Для создания терапевтического сада использовалась плавное и округлое формообразование. Такие формы наблюдаются в природной среде и более естественны для человека.
- 5) Уличное искусство, арт-объекты, скульптура,
- 6) Снижение уровня городского шума с помощью геопластики, живых изгородей, крупных деревьев. Внедрение природных шумов (воды, леса, пение птиц)
- 7) Устранение визуального шума (вывесок, рекламы, коммуникации)

Условия и методы. Цель исследования: анализ перспективной лекарственной флоры Бурятии с экологической и биоценотической точки зрения для применения в декоративных и терапевтических функциях в г. Улан-Удэ.

На основании данных литературы по распространенности, применению местных растений в народной медицине выделить перспективные виды для дальнейшего изучения и внедрения в практику озеленения терапевтических садов.

Правильно подобранный ассортимент растений и их композиционная структура, с учетом природно-климатических характеристик региона, целебных и декоративных свойств растений, способствуют физическому психическому здоровью, улучшают внимание и снижают стресс[3].

Принципы терапевтического сада были применены для проекта озеленения двора Музея истории города Улан-Удэ. Деревянное старинное здание музея - памятник

культурного наследия усадьба купца Голдобина Ивана Флегонтовича расположена на пешеходной части ул. Ленина. Во дворе музея в 2021 году был установлен памятник Петру (Жамсарану) Бадмаеву Александровичу (1851-1920), видному государственному деятелю России, знаменитому врачу тибетской медицины, использовавший для лечения бурятские лекарственные травы. Петр Бадмаев первым перевел на русский язык трактат тибетской медицины «Чжуд-Ши». Его лекарственными сборами лечилась царская семья Николая 2 и простые жители Санкт-Петербурга.

В дань памяти этому просветителю и ученому в озеленении были применены лекарственные травы Байкальского региона и эфиромасличные растения.

Принципы подбора ассортимента растений:

- 1) Формирование композиций по типу природных растительных сообществ;
- 2) Повышение биоразнообразия на локальной территории;
- 3) Учет терапевтических свойств этих растений;
- 4) Основа цветника аборигенные лекарственные травы Бурятии и выведенных на их основе сортов;
- 5) Адвентивные виды травянистых многолетних растений подобраны по физиономическому и экологическому принципу;
- 6) Однолетние пряные растения для усиления ароматерапевтического действия на посетителей;
- 7) Доступность приобретения рассады, семян и саженцев.

Основой ландшафтного кода терапевтических садов является использование принципов арома-хромотерапии – ароматического и колористического оздоровительного воздействия аромата и цвета растений [3].

Так как проектируемый участок имеет южную и северную ориентацию, было запроектированы два цветника: «луговой» солнечный и «лесной» теневой. Цветовая гамма многолетних травянистых растений с цветами и листьями от фиолетово-бордового, пурпурного до бледно-розового цвета (рис. 1) Усиление этого эффекта связано с запахами растений, которые также обладают оздоравливающим терапевтическим эффектом [3]

Дендроматрица солнечного (лугового) цветника представлена иссопом, котовником Фассена, базиликом душистым, луком - слизуном, душицей обыкновенной, мордовником широколистным, тысячелистником азиатским. Для структуры была выбрана сортовая культура: вейник остроцветковый «Овердам» (рис. 2).

Аборигенные виды Байкальского региона:

Душица обыкновенная (Origanum vulgare) род Душица, семейство Яснотковое-лекарственное, ароматичное, декоративное растение. Растет она на сухих, известковых лугах.

Шизонепета мнонадрезная=котовник многонадрезной Nepeta multifida L. = Schizonepeta multifida (L.) другие названия: анисовая трава, степная мята. В траве содержатся эфирные масла с легким ароматом мяты, флавоноиды. Применяется в тибетской медицине. Перспективно для озеленения, так как неприхотливое, засухоустойчивое и светолюбивое.

Кровохлебка лекарственная Sanguisorba officinalis род Кровохлебка, семейство Розоцветные. Используется как лекарственное, медоносное, кормовое и декоративное растение. Структурное растения для цветников в природном стиле.

Лук стареющий (Allium senescens) другие названия: слизун, мангир. Пищевое, лекарственное растение.

Мордовник широколистный (Echinops latifolius) Лекарственное растение, в корнях обнаружены кумарины, в надземной части – эфирные масла.

Нивяник обыкновенный (Leucanthemum vulgare) рода Нивяник семейства Астровые, или Сложноцветные (Asteraceae). Корневищное растение, гемикриптофит. Широко используется в декоративном озеленении.

Тмин бурятский (Carum buriaticum) представляет собой двулетнее или многолетнее поликарпическое растение, представитель семейства Сельдереиные, или Зонтичные, хороший медонос. Применяется в тибетской и монгольской медицине. Может сорничать.

Тысячелистник азиатский (Achillea millefolium) вид рода Тысячелистник (Achillea) семейства Астровые, или Сложноцветные (Asteraceae). Используется как лекарственное, пряное, декоративное и медоносное растение.

Мята канадская Menthа canadensis растение вид рода мята подсемейства Котовниковые семейства Яснотковые. Мята канадская содержит эфирные масла. Хороший медонос и пыльценос.

Адвентивные виды:

Вейник остроцветковый «Овердам» (Calamagrostis acutiflora 'Overdam') Представляет собой гибрид вейника наземного и вейника тростниковидного. В отличие от встречающихся в природе вейников, этот сорт не имеет подземных побегов и не агрессивен в освоении новых территорий.

Иссоп лекарственный (Hyssopus officinalis) род Мятные, семейство Яснотковые. Пряноароматическое и декоративное растение, хороший медонос.

Котовник Фассена (Nepeta x faassenii) ароматичное, привлекает полезных насекомых

СОЛНЕЧНЫЙ ЦВЕТНИК

№	Название	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
1	Вейник остроцветковый "Овердам" Calamagrostis acutiflora 'Overdam'								
2	Душица обыкновенная Origanum vulgare								
3	Иссоп лекарственный Hyssopus officinalis 'Caeruleus'								
4	Котовник Фассена Nepeta x faassenii								
5	Кровохлебка лекарственная Sanguisorba officinalis								
6	Лук стареющий (слизун мангир) Allium senescens								
7	Мята канадская Menthа canadensis								
8	Мордовник широколистный Echinops latifolius								
9	Нивяник обыкновенный Leucanthemum vulgare								
10	Тмин бурятский Carum buriaticum Carum buriaticum								
11	Базилик душистый Red Rubin Ocimum basilicum								
12	Тысячелистник азиатский Achillea millefolium								
13	Шизонепета многонадрезная Schizonepeta multifida								

Рисунок 1 - Дендроматрица лугового цветника

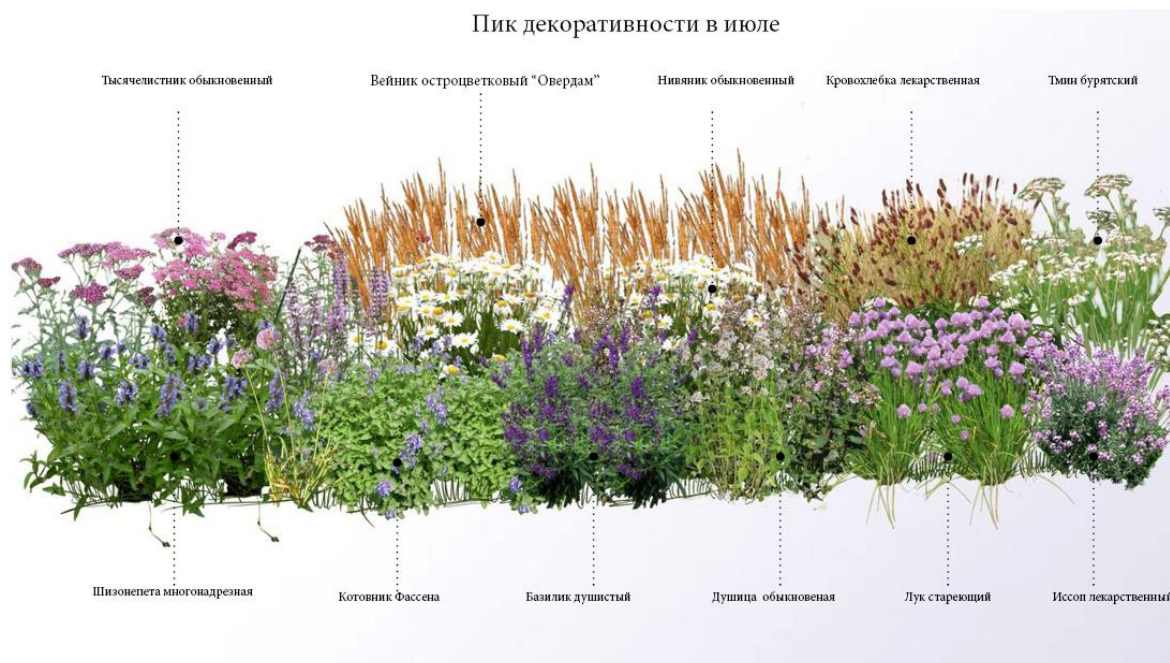


Рисунок 2 – Вид цветника в пик декоративности

Дендроматрица теневого лесного цветника представлена геранью луговой сорт «Mr. Kendall Clark», баданом толстолистным, медуницей мягкой, вероникой длиннолистной, луком черемшой, вечерницей сибирской, синюхой кистистой (рис. 3)(рис. 4).

Аборигенные виды

Бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*) другие названия: качинцы, кояшан, чагирский чай, монгольский чай— многолетние травянистые растения, типовой вид рода Бадан (*Bergenia*) семейства Камнеломковые (*Saxifragaceae*). Растёт на скалах, осыпях, старых моренах и каменистых склонах, в хвойных и лиственных лесах со среднесомкнутым пологом. Растение требовательно к воде, очень теневыносливо; переносит кислые торфяные почвы. Лекарственное и декоративное растение

Колокольчик круглолистный (*Campanula rotundifolia*) растение из рода Колокольчик, семейства Колокольчиковые. Активно используется в качестве декоративного растения. В народной медицине применяется как лекарственное.

Медуница мягкая (*Pulmonaria mollis*) травянистое многолетнее растение семейства Бурачниковые (*boraginaceae*). Первоцвет, ранний медонос, лекарственное растение, может употребляться в пищу.

Вероника длиннолистная (*Veronica longifolia*) многолетнее травянистое растение, вид рода Вероника (*Veronica*) семейства Подорожниковые (*Plantaginaceae*) Гигромезофит. Лекарственное растение, медонос. Используется как декоративное растение при групповых посадках.

Вечерница сибирская (*Hesperis sibirica*) двулетнее травянистое растение, вид рода Вечерница (*Hesperis*) семейства Капустовые /Крестоцветные (*Brassicaceae /Cruciferae*). Гемикриптофит, эндемик Сибири. Декоративное, культивируемое растение ароматическое. Лекарственное растение – используется в народной медицине как растение, обладающее потогонным, мочегонным, антибактериальным, общеукрепляющим и другими свойствами.

Синюха кистистая (Polemonium racemosum) Многолетнее травянистое растение из семейства синюховых. Хороший пылценос Наряду с лекарственными свойствами является декоративным, благодаря длительной фазе цветения.

Лук черемша (Allium microdictyon) гемиэфемирод, лекарственное, пищевое и декоративное растение

Адвентивные виды:

Герань луговая сорт 'Mrs. Kendall Clark' (Geranium pratense 'Mrs. Kendall Clark') выведенный сорт герани луговой с крупными лилово-синими цветками. Высота 50см.

Была выбрана блочная типология посадки природных цветников: из одного растения формируются блоки – большие куртины, которые располагаются в определенном порядке.

ТЕНЕВОЙ ЦВЕТНИК

№	Название		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
1	Бадан толстолистный	Bergenia crassifolia							
2	Колокольчик круглолистный	Campanula rotundifolia							
3	Медуница мягкая	Pulmonaria mollis							
4	Вероника длинолистная	Veronica longifolia							
5	Купыр лесной	Anthriscus sylvestris							
7	Вечерница сибирская	Hesperis sibirica							
8	Синюха кистистая	Polemonium racemosum							
9	Лук - черемша (лук мелкосетчатый)	Allium microdictyon							
10	Герань луговая сорт 'Mrs. Kendall Clark'	Geranium pratense 'Mrs. Kendall Clark'							

Рисунок 3 - Дендроматрица лесного цветника



Рисунок 4 – Вид цветника в пик декоративности

Список источников

1 Куропаткина, Д. А. Терапевтические ландшафты в городской среде / Д. А. Куропаткина // Выход в город : Сборник статей участников III Межвузовской научно-практической конференции магистрантов и аспирантов, Москва, 26 декабря 2021 года. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2022. – С. 120-127. – EDN OWJNLE.

2 Скороходова, А. В. Особенности организации терапевтических садов при формировании архитектурной среды медицинских и реабилитационных центров / А. В. Скороходова, Я. С. Родик, Е. Л. Даниленко // International Scientific and Practical Conference World science. – 2018. – Т. 1, № 4(32). – С. 51-55. – EDN YWKNMT

3 Красильникова, Э. Ландшафтный код терапевтических садов и терапевтических ландшафтов / Э. Красильникова, И. Журавлева, И. Заика // Проект Байкал. – 2021. – Т. 18, № 70. – С. 120-125. – DOI 10.51461/projectbaikal.70.1900. – EDN CVSCNN.

4 Ерин, В. А. Архитектурно-дизайнерское обеспечение стратегических направлений перспективного развития внешней среды городского округа / В. А. Ерин, О. М. Полякова // Пространства Шехтеля (До и После Интерьера) : Коллективная монография. – Саратов : Общество с ограниченной ответственностью Издательство «КУБиК», 2023. – С. 81-101. – EDN MYBSGP.

5 Красильникова Э.Э., Кусов И.С., Журавлева Т.А., Гончарик А.А. Интеграция терапевтических ландшафтов в зеленую инфраструктуру города // Комфортная среда - здоровая среда. Создание терапевтических садов в структуре города: материалы Междунар. науч.-практ.Конф. 26-27 ноября 2020 г. Севастополь: СевГУ, 2021. С. 12-18.

6 Журавлева И.В., Югай Я.Е. Терапевтические сады: специфика и основные требования к проектированию // Научно-практическая конференция "Комфортная среда - здоровая среда. Создание терапевтических садов в структуре города": материалы Междунар. науч.-практ. конф. 26-27 ноября 2020 г. Севастополь: СевГУ. 2021. С. 182-189.

7 Bell, S. L., Foley, R., Houghton, F., Maddrell, A. and Williams, A. M. From therapeutic landscapes to healthy spaces, places and practices: a scoping review. Social Science & Medicine, Elsevier, 2018. – 196. pp. 123-130. Available at <http://centaur.reading.ac.uk/74329/> (дата обращения: 21.01.2024)

8 Лекарственные растения в декоративном садоводстве: Учеб. пособие / Е.Л . Маланкина. – Москва; ИНФРА-М, 2015 238, [1] с. табл.22 см

9 Атлас растений западного побережья озера Байкал / Н. В. Степанцова. – Иркутск : Репроцентр А1, 2013. – 599, [1] с.: фот. цв.

10 Коновалова Т. Ю., Ладшафтный дизайн: учебное пособие / Т. Ю. Коновалова. - М: Фитон, 2006 - 160 с.

АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, КАК ИНГРЕДИЕНТА ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ, УЛУЧШАЮЩЕЙ ПИЩЕВАРЕНИЕ

Никита Сергеевич Евдокимов¹, Оксана Валерьевна Евдокимова², Тамара Николаевна Иванова³, Инна Владимировна Бутенко⁴

^{1,2,4}Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия

³Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Орел, Россия

¹evdokimova_oxana@bk.ru

²dredasti@mail.ru

³titd-orel@mail.ru

⁴inbu@yandex.ru

Аннотация Проблема несбалансированного питания населения ведет к различным нарушениям в работе систем организма, в том числе пищеварительной системы, что имеет медико-социальную значимость для общества. Динамика показателей заболеваемости населения России за последние 15 лет показала снижение доли болезней пищеварительной системы, анализ заболеваемости населения Орловской области показал существенное снижение по классу расстройства питания и нарушения обмена веществ и по болезням органов пищеварения. Проведено исследование антиоксидантной активности бессмертника песчаного и корня одуванчика, рекомендованных для улучшения пищеварения по двум показателям: гидроксилрадикальной активности (ГА) и способностью связывать свободные радикалы (СР), результаты исследования антиоксидантных свойств бессмертника песчаного и корня одуванчика показали, что они имеют незначительную гидроксилрадикальную активность (12,2 и 12,9% соответственно) и значительно более высокую способность связывать свободные радикалы 30,4 и 37,9% соответственно, что может быть связано с особенностями их химического состава.

Ключевые слова: пищеварительная система, желчегонная болезнь, биологически активные добавки, бессмертник песчаный, корень одуванчика, гидроксилрадикальная активность, способность связывать свободные радикалы

Proceedings Paper

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS AS AN INGREDIENT OF FOOD ADDITIVES THAT IMPROVE DIGESTION

Nikita S. Evdokimov¹, Oksana V. Evdokimova², Tamara N. Ivanova³, Inna V. Butenko⁴

^{1,2,4}Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhina, Orel, Russia

³Oryol State University named after I.S. Turgeneva, Orel, Russia

¹evdokimova_oxana@bk.ru

²dredasti@mail.ru

³Oryol State University named after I.S. Turgeneva, Orel, Russia

⁴titd-orel@mail.ru

Abstract The problem of unbalanced nutrition of the population leads to various disorders in the functioning of body systems, including the digestive system, which has medical and social significance for society. The dynamics of morbidity rates in the population of Russia over the past

15 years have shown a decrease in the proportion of diseases of the digestive system; an analysis of the morbidity rate of the population of the Oryol region showed a significant decrease in the class of nutritional disorders and metabolic disorders and in diseases of the digestive organs. A study was conducted on the antioxidant activity of immortelle sandy and dandelion root, recommended for improving digestion in two indicators: hydroxyl radical activity (HA) and the ability to bind free radicals (FR), the results of a study of the antioxidant properties of immortelle sandy and dandelion root showed that they have insignificant hydroxyl radical activity (12.2 and 12.9%, respectively) and a significantly higher ability to bind free radicals 30.4 and 37.9%, respectively, which may be due to the characteristics of their chemical composition.

Keywords: digestive system, choleretic disease, dietary supplements, sandy immortelle, dandelion root, hydroxyl radical activity, ability to bind free radicals

Введение Стратегия повышения качества пищевой продукции в РФ до 2023 г. ориентирована на обеспечение полноценного питания, укрепление здоровья и профилактику заболеваний. Отклонения от сбалансированного питания ведет к различным нарушениям в работе систем организма, в том числе пищеварительной системы. Особое внимание для оптимизации питания и сохранения здоровья населения уделяется функциональным пищевым продуктам (ФПП) с использованием лекарственного растительного сырья.

Проблема заболеваемости пищеварительной системы, в том числе желчегонной болезни стоит достаточно остро не только в России, но и в экономически развитых странах.

Проблема гастроэнтерологической заболеваемости имеет медико-социальную значимость для общества, причем этой патологии подвержены все возрастные группы населения, поэтому решение этой проблемы должно быть как на государственном, так и на региональном уровне [1].

Предложена классификация БАД к пище и лекарственные растения, поддерживающие органы пищеварения. Ингредиентный состав БАД, улучшающий пищеварение, бессмертник песчаный и корни одуванчика [2, 3].

В последнее время возрастает интерес к антиоксидантным свойствам растительного сырья, как источника биологически- и физиологически активных веществ. Антиоксиданты обладают способностью связывать свободные радикалы (активные формы кислорода), замедлять окислительно-восстановительные процессы, снижать уровень повреждения тканей, противостоять инфекциям [4, 5]. Российские ученые активно занимаются изучением и разработкой пищевых добавок, функциональных пищевых продуктов с использованием ЛРС, богатого биологически-активными веществами, разрешенными для использования в пищевых технологиях [6].

Целью исследования является изучение антиоксидантных свойств бессмертника песчаного и корня одуванчика, как ингредиента пищевой добавки пищеварительного действия.

Объекты и методы исследования

Объекты исследования:

- Статистические данные о заболеваемости населения России и Орловской области.
- Цветки бессмертника песчаного – Р№ ЛС 001832/08. Производитель: ООО Фирма «Здоровье».
- Корни одуванчика – Р№ ЛС 003806/01. Производитель: ООО Фирма «Здоровье».

Методы исследования:

Для анализа заболеваемости населения использовали метод рядов динамики, изучения взаимосвязей между социально-экономическими явлениями.

Исследование антиоксидантной активности проводилось по двум показателям: гидроксилрадикальную активность (ГА) и способностью связывать свободные радикалы (СР) [7]. ГА экстрактов определяли салициловокислотным методом, СР - по методу DPPH. Экстрагирование проводили дистиллированной водой при гидромодуле 1:10 в течение 12 ч при температуре 40°C.

При исследовании ГА раствор FeSO_4 (0,5 мл, 9 ммоль/л) и раствор салициловой кислоты в этаноле (0,5 мл, 9 ммоль/л) добавляли к экстракту (0,5 мл), а затем после тщательного встряхивания добавляли раствор H_2O_2 (0,5 мл, 9 ммоль/л). Поглощение полученного раствора (A_1) измеряли при 510 нм после инкубации при 37°C в течение 30 мин. Аналогично готовили контроль мутности (К) за исключением того, что растворы сульфата железа, салициловой кислоты в этаноле и перекиси водорода заменяли дистиллированной водой. Величина абсорбции раствора, полученного при замене салициловой кислоты в этаноле этанолом обозначали A_2 , а оптическую плотность раствора, полученного при замене образца водой, обозначали как A_0 . Измерения проводили относительно дистиллированной воды.

Гидроксилрадикальную активность рассчитывали по формуле (1):

$$\text{ГА (\%)} = [1 - (A_1 - K - A_2)/A_0] \times 100, \quad (1)$$

В качестве образца сравнения применяли 0,01 % водный раствор аскорбиновой кислоты (АК).

При исследовании способности экстрактов связывать свободные радикалы приготовленные экстракты (700 мкл) смешивали с раствором 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила в этаноле (700 мкл, 0,2 ммоль/л). Поглощение (A_1) полученного раствора измеряли при 517 нм после 30 мин инкубации при 37 °С. Аналогично готовили контроль мутности (К) за исключением того, что раствор DPPH заменяли дистиллированной водой. Значение поглощения раствора путем замены этанольного раствора DPPH этанолом, обозначали как A_2 , значение поглощения раствора путем замены раствора образца водой обозначали A_0 . Измерения на спектрофотометре проводили относительно дистиллированной воды.

Ингибирование радикалов DPPH образцами рассчитывали в соответствии со следующим уравнением (2):

$$\text{СР (\%)} = [1 - (A_1 - K - A_2)/A_0] \times 100, \quad (2)$$

В качестве образца сравнения применяли 0,00125 % водный раствор аскорбиновой кислоты (АК).

Результаты и обсуждение

Нами была изучена общая динамика уровня заболеваемости населения болезнями пищеварительной системы по России, результаты исследований и расчетов представлены в таблице 1.

Установлено, что за последние 15 лет в России прослеживается увеличение случаев всех болезней, однако наблюдается тенденция снижения доли заболеваемости населения болезнями пищеварительной системы.

Таблица 1 – Динамика показателей заболеваемости населения России за период с 2005 по 2020 г.г.

Показатели	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	Изменение в 2020 г. по сравнению с 2005 г.	
					Случаи	%
Все болезни, тыс. случаев	105886	111428	113927	111294	+5408	+5,1
Болезни органов пищеварения, тыс. случаев	5034	4778	5163	3855	-1179	-76,6

Нами проведен анализ заболеваемости населения Орловской области. В таблице 2 приведены данные по населению Орловской области, связанные с заболеваниями пищеварительной системы, которые установлены впервые в жизни и их относительные показатели.

По данным Департамента здравоохранения Орловской области выделено 16 классов болезней, из них два класса непосредственно связаны с питанием: расстройством питания и обмена веществ и болезни органов пищеварения. Кроме того выделены заболевания COVID 19, которые отмечены в 2020 и 2021 гг., поскольку их число влияет на относительные показатели заболеваемости.

Таблица 2 - Заболеваемости населения Орловской области

Болезни	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Пациенты, с диагнозом установленным впервые в жизни.							
Расстройства питания и нарушения обмена веществ	12294	13216	14324	14932	14044	12764	8202
Болезни органов пищеварения	24023	24242	23125	28775	20819	15968	17247
Covid-19	-	-	-	-	-	28054	59495
Болезни на 1000 человек населения, относительные показатели							
Расстройства питания и нарушения обмена веществ	16,1	17,5	19,1	20,1	19,1	17,5	11,4
Болезни органов пищеварения	31,5	32,0	30,8	38,7	28,3	21,9	24,0
Covid-19	-	-	-	-	-	38,5	82,7

Приведенные данные показывают, что начиная с 2015 по 2021 число пациентов с расстройством питания и нарушением обмена веществ, составляло более 12 тыс. человек, лишь в 2021 г. их число снизилось до 8202 человек. Аналогичная картина наблюдалась по болезням органов пищеварения: с 2015г. до 2019г., число пациентов составляло более 20 тыс., в последующие годы более 15-17 тыс. человек. Исходя из общей численности болезней населения, рассчитаны относительные показатели, которые показывают, что существенное снижение установлены по классу расстройства питания и нарушения обмена веществ (2021г.) и по болезням органов пищеварения в последние два года. Снижение заболеваемости по данным Департамента по приведенным двум классам, как и по другим, объясняется ростом заболеваемости COVID – 19, в 2021 г. заболевших составило 59 495 тыс. человек, относительный показатель 82,7. [8]

Для разработки биологически активных добавок (БАД) используется нетрадиционное сырье, в том числе лекарственные и дикорастущие растения, которые по сравнению с синтетическими препаратами имеют ряд преимуществ, к которым относится относительно малая токсичность и отсутствие видимых побочных эффектов при длительном применении. Изучены антиоксидантные свойства растительного сырья и низкомолекулярные метаболиты

для обогащения плавленных сыров, которые повышают пищевую ценность и сохранность продуктов [9].

Бессмертник песчаный (лат. *Helichrysum arenarium*) относится к семейству астровых (сложноцветных) – лекарственное сырье, используемое в виде соцветий, собранных до полного распускания корзинок, имеет слабый ароматный запах, приятный вкус. Собранное сырье сушат в тени под навесами или сушилках при 40-50°C. Соцветия отличаются высоким содержанием флавоноидных гликозидов нарингенина, кемпферола, апигенина, а также свободных флавоноидов (нарингин и апигенин) и других веществ фенольной группы. Содержание эфирных масел составляет 0,05%, смол более 3%, стеринов – 0,05%, содержатся высокомолекулярные спирты, сапонины, красящие вещества [10].

Фармакологические свойства соцветий бессмертника заключаются в усилении секреции желчи, желудочного и панкреатического сока, регулируется деятельность желудочно-кишечного тракта. Бессмертник обладает антибактериальной активностью за счет значительного содержания смоляных кислот.

Одуванчик лекарственный (лат. *Taraxacum officinale*) относится к семейству сложноцветных (compositae) – многолетнее травянистое лекарственное растение с толстым стержневидным корнем, ланцетными листьями, цветочными стрелками, соцветиями и плодами. В основном используют корни растения, которые заготавливают в период увядания листьев, их моют и сушат под навесом, затем в сушилках при 60-70°C. Готовое сырье горьковатого вкуса, без запаха, влажность не более 14%, содержат в составе тараксеролы, стерины, до 24% инулина, 2-3% каучука, жирные масла, в состав которых входят глицерины пальмитиновой, олеиновой, линолевой и др. кислот [Турова].

В фармакологии применяется для возбуждения аппетита при анорексиях и гастритах для повышения секреции пищеварительных желез.

Результаты гидроксилрадикальной активности показал, что в экстрактах исследуемых образцов она ниже образца сравнения, так для бессмертника песчаного ГА составила $12,24 \pm 0,62\%$, корня одуванчика – $12,93 \pm 0,41\%$, тогда как в образце сравнения – $41,98 \pm 0,21\%$, то есть более чем в 3 раза ниже.

Установлено, что способность связывать свободные радикалы в экстрактах бессмертника песчаного составила 30,4%, корня одуванчика - 37,97%, что ниже образца сравнения (54,65) в 1,8 и 1,4 раз.

Заключение

Статистический анализ уровня заболеваемости населения болезнями пищеварительной системы показал отрицательную динамику, как по России, так и по Орловской области, однако количество случаев заболевания все еще высокое, что требует разработки БАД, пищевых добавок и продуктов питания с использованием ЛРС с целью оптимизации питания и сохранения здоровья населения.

Проведенные исследования антиоксидантной активности показали, что бессмертник песчаный и корень одуванчика имеют незначительную гидроксилрадикальную активность (соответственно 12,24 и 12,93%) по сравнению с образцом сравнения, однако их способность связывать свободные радикалы значительно выше и составляет 30,4% для бессмертника песчаного и 37,97% для корня одуванчика, что может быть связано с высоким содержанием биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье. Полученные результаты антиоксидантной активности позволяют рекомендовать исследуемые виды ЛРС в качестве ингредиентов пищевых добавок, улучшающих пищеварение.

Список источников

1. Корневицкая Е.В. Медико-социальная значимость проблемы первичной гастроэнтерологической заболеваемости в РФ / Е.В. Корневицкая, Лопухова В.А. // Эффективный менеджмент здравоохранения: стратегии инноваций.- сб. мат. всероссийской научно-практической конференции.- 2018.- с. 129-132.
2. Спасов А. А., Ивахненко ИВ. Эубиотики // Новые лекарства и новости фармакотерапии. - 1999. - № 4. - С. 48-57.
3. Спасов А.А. Биологически активные добавки в гастроэнтерологии: современное состояние проблемы / Новые лекарства и новости фармакотерапии.- 2002.- №1.- с. 27-40.
4. Аверьянова, Е. В. Функциональные пищевые ингредиенты растительного происхождения [Текст] / Е. В. Аверьянова, М. Н. Школьников // Биотехнология и общество в XXI веке : сб. ст. по материалам науч.-практ. конф. Междунар. биотехнологического симпозиума «Bio-Asia – 2015» (Барнаул, 15–18 сентября 2015 г.). – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2015. – С. 98–101.
5. Полозова, Т. В. Перспектива производства и переработки облепихи в Республике Бурятия / Т. В. Полозова, Е. Г. Семенова, Т. Ц. Дагбаева // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию технологического факультета Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 24–26 июня 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 52-57. – EDN PODHGM.
6. Дагбаева, Т. Ц. Мясной полуфабрикат с добавлением растительного сырья лекарственного назначения / Т. Ц. Дагбаева, Д. В. Бударева, Ц. Р. Бальжинмаев // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–10 февраля 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 22-27. – EDN MYPYMG.
7. Purification, characterization and biological activities of exopolysaccharides from *Lactobacillus rhamnosus* ZFM231 isolated from milk / Hu S. M. [et al.] // Food Science and Technology. – 2021. – Vol. 147. – P. 111561.
8. Бутенко, И.В. Статистическое исследование региональных особенностей динамики заболеваемости и смертности по причинам болезней органов пищеварения в России / Бутенко И.В., Евдокимова О.В., **Евдокимов Н.С.** // Материалы XVII международной научно-практической конференции «Fundamental science and technology - promising developments XVII» Vol.2 «Фундаментальная наука и технологии - перспективные разработки» 26-27 ноября, 2018г. North Charleston, USA.– 116-122 с.
9. Евдокимов, Н.С. Антиоксидантная активность растительных ингредиентов / Евдокимов Н.С. // Горизонты биотехнологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых (ноябрь 2018г., г. Орел), ОГУ имени И.С. Тургенева. – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2019.– 55-58 с.
10. Турова А. Д. Лекарственные растения СССР и их применение / А. Д. Турова, Э. Н. Сапожникова. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Медицина, 1982. – 288 с.: цв. ил.

СОДЕРЖАНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ *GERANIUM* L., *ERODIUM* L' HER., *CALENDULA* L., ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В БУРЯТИИ

Лариса Петровна Ильина¹, Саяна Мункуевна Алексеева²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹larisap11@mail.ru

²sayana.a@mail.ru

Аннотация. В статье представлены сведения по количественному содержанию дубильных веществ в надземных и подземных органах представителей родов *Geranium* L., *Erodium* L' Her., *Calendula* L., произрастающих в природных условиях или выращенных на территории Бурятии. Содержание танинов у представителей рода *Geranium* L. составляет в разных органах от 15,37 % до 35,82 %, у представителей рода *Erodium* L' Her. – от 8,51 % до 28,75 %, в цветках *Calendula officinalis* L. – 4,01 %. Изучена антимикробная активность 0,1 % водного раствора дубильных веществ, выделенных из надземных и подземных органов представителей родов *Geranium* L., *Erodium* L' Her. Исследования показали положительные результаты по отношению к двум штаммам *Staphylococcus aureus*. Отвар корней *Geranium pratense* проявляет антимикробное действие по отношению к четырем изученным микроорганизмам (*St. aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica* ssp., *Enterococcus faecalis*), а настой травы только к двум из них (*St. aureus*, *S. enterica*). Настой и отвар *Geranium wlassovianum* подавляют рост *E. faecalis*. Настой цветков календулы лекарственной показывают незначительную антимикробную активность по отношению к штаммам: *St. aureus*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*.

Ключевые слова: род *Geranium* L., *Erodium* L'Her., *Calendula* L., дубильные вещества, антимикробная активность.

Благодарность: Авторы выражают искреннюю благодарность кафедре «Растениеводство, луговое хозяйство и плодовоовощеводство» Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова за предоставление высушенных соцветий календулы лекарственной для анализа. Работа проводилась в рамках внутреннего гранта ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова.

Proceedings Paper

TANNIN CONTENT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY IN REPRESENTATIVES OF THE GENERA *GERANIUM* L., *ERODIUM* L'HER., *CALENDULA* L., GROWING IN BURYATIA

Larisa P. Ilyina¹, Sayana M. Alexeyeva²

^{1,2}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹larisap11@mail.ru

²sayana.a@mail.ru

Abstract. The article presents information on the quantitative content of tannins in the aboveground and underground organs of representatives of the genera *Geranium* L., *Erodium* L'HER., *Calendula* L., growing in natural conditions or grown on the territory of Buryatia. The tannin content of representatives of the genus *Geranium* L. ranges from 15.37% to 35.82% in different organs, from 8.51% to 28.75% in representatives of the genus *Erodium* L., and 4.01% in

flowers of *Calendula officinalis* L. The antimicrobial activity of 0.1% aqueous solution of tannins isolated from aboveground and underground organs of representatives of the genera *Geranium* L., *Erodium* L'HER was studied. Studies have shown positive results in relation to two strains of *Staphylococcus aureus*. A decoction of the roots of *Geranium pratense* exhibits antimicrobial action against four studied microorganisms (*St. aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica* ssp., *Enterococcus faecalis*), and an infusion of herbs to only two of them (*St. aureus*, *S. enterica*). The infusion and decoction of *Geranium wlassovianum* inhibit the growth of *E. faecalis*. Infusion of *calendula officinalis* flowers show insignificant antimicrobial activity against the strains: *St. aigeas*, *E. coli*, *Pseudomonas aegidiposa*, *Bacillus cereus*.

Keywords: genus *Geranium* L., *Erodium* L'Her., *Calendula* L., tannins, antimicrobial activity.

Acknowledgments: The authors express their sincere gratitude to the Department of «Crop, Meadow and Horticulture» of the Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov for providing dried flowers of *Calendula officinalis* L. for analysis. The work was carried out within the framework of an internal grant of the Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov.

Введение. Представители родов *Geranium* L., *Erodium* L' Her., *Calendula* L. относятся к известным лекарственным растениям с широким спектром терапевтических свойств. Герани обладают вяжущими, кровоостанавливающими свойствами при маточных и геморроидальных кровотечениях, дезинфицирующими и противовоспалительными свойствами. Используют при переломах костей, лихорадке, ревматизме, желудочно-кишечных, простудных заболеваниях, дизентерии, туберкулезных катарах легких и т.д. Журавельники (аистники) применяют при внутренних кровотечениях, метроррагиях, противосудорожное. Отвар – при простудных заболеваниях, пневмонии, ванны – при диатезе, настой – для обмывания кожных сыпей. В ветеринарии – для присыпки ран с личинками насекомых. Настойка, настой, мазь календулы лекарственной используются для лечения гнойных ран, карбункулов, фурункулов, язв, ожогов, легких ранений и ссадин, при воспалительных заболеваниях полости рта, глотки [2, 9, 11].

Целью данной работы явилось изучение содержания дубильных веществ и антимикробной активности представителей родов *Geranium* L., *Erodium* L' Her., *Calendula* L., произрастающих в условия Бурятии.

Род герань (*Geranium* L.) – многолетние или однолетние травы, листья супротивные или очередные, с прилистниками, дланевидно лопастные или рассеченные. Цветоносы пазушные, о двух цветках, редко одноцветковые. Иногда цветоносы образуют вверху стебля подобие почковидного соцветия. Цветки правильные, чашелистики и лепестки в числе пяти, медовых железок пять, чередующихся с лепестками. Тычинок десять, свободных или в основании едва спаянных. Завязь из пяти плодолистиков, пяти-гнездная, с придатками, вытянутыми в клювообразную колонку, увенчанную пятью рыльцами.

Род журавельник или аистник (*Erodium* L' Her.) – однолетние или многолетние травы. Цветки правильные или благодаря неровным лепесткам более или менее неправильные, у некоторых видов абортивно двудомные. Железок пять, чередующихся с лепестками. Чашелистиков пять, лепестков пять. Тычинок десять, из которых пять с пыльниками, прочие же бесплодные. Створки коробочки нераскрывающиеся, с опадающим или неоппадающим носиком, спирально скрученным в нижней части [12, 14, 15].

Род календула (*Calendula* L.) – однолетние или многолетние травы, пушковато железисто опушенные, с желтыми или оранжевыми цветками. Корзинки многоцветковые,

верхушечные. Обертка из 1 – 2 рядов удлинённых листочков. Наружные (язычковые) цветки пестичные, плодущие, с линейным рыльцем. Внутренние цветки трубчатые, обоеполые, но бесплодные, с головчатым рыльцем [13, 15].

Методы исследования. Сбор растительного материала представителей родов герани и журавельника проводили во время экспедиционных выездов в вегетационный период с 2014 по 2022 годы на территории республики Бурятия. Растения высушивали, измельчали, просеивали через сито диаметром 1 мм. Высушенные образцы календулы лекарственной (сорт «Райский сад») были предоставлены кафедрой «Растениеводство, луговодство и плодовоовощеводство» Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова. Растения были выращены на опытном участке академии в Иволгинском районе республики в 2022 году. Видовые названия растений даны по Черепанову С.К. и по определителю растений Бурятии [8, 15].

Качественный анализ на обнаружение дубильных веществ в водной вытяжке растительного сырья проводили с помощью 1 % раствора железозаммонийных квасцов. Методом объемного анализа определяли количественное содержание дубильных веществ, титруя растительный экстракт 0,1 н раствором KMnO_4 до изменения окраски раствора в золотисто-желтый цвет в присутствии индикатора индигосульфокислоты [1].

Исследование образцов на антимикробную активность определяли методом диффузии в плотной питательной среде. Образцами исследования явились 0,1 % растворы дубильных веществ, выделенные из растительного сырья, настои надземной части или отвары подземной части растений с концентрацией 1:20.

Диск-диффузионный метод основан на диффузии антибактериального препарата из бумажного диска в плотную питательную среду и ингибиции роста исследуемой культуры в той зоне, где концентрация антибиотика превосходит минимальную подавляющую концентрацию (МПК – минимальная концентрация антибиотика, необходимая для подавления видимого роста микроорганизма *in vitro*). В ограниченных пределах величина диаметра зоны ингибиции роста линейно коррелирует с величиной МПК.

Для приготовления инокулята использовался метод прямого суспендирования колоний суточной культуры каждого исследуемого штамма в стерильном изотоническом растворе до плотности 0,5 по стандарту мутности МакФарланда, что приблизительно соответствует микробной нагрузке $1-2 \times 10^8$ КОЕ/мл.

Полученную микробную суспензию с помощью стерильного хлопкового тампона равномерно наносили штриховыми движениями на всю поверхность питательной среды (агара) в трех направлениях. В качестве питательной среды использовался агар Мюллера Хинтона. На стерильные бумажные диски наносились по 10 мкл исследуемых образцов до полного пропитывания. Далее бумажные диски, пропитанные исследуемыми образцами, накладывались на поверхность агара с нанесенными культурами микроорганизмов. После этого чашки поместили в термостат и инкубировали в течение 24 ч при 37°C.

В качестве положительного контроля использовались заводские бумажные диски с антимикробными химиопрепаратами. Учет результатов производили через 24 часа инкубирования [7].

Результаты и обсуждение. Определение содержания дубильных веществ проводили у 8 видов рода герани (герань луговая – *Geranium pratense* L. s. str., герань Сергиевской – *Geranium pratense* subsp. *Sergievskajae* Peschkova, герань забайкальская – *Geranium transbaicalicum* Serg. S. str., герань Турчанинова – *Geranium transbaicalicum* subsp. *Turczaninovii* (Serg.) Peschkova, герань ложносибирская – *Geranium pseudosibiricum* J. Mayer

[*G. coeruleum* Patrín], герань волосистотычинковая – *Geranium eriostemon* Fischer ex DC., герань Максимовского – *Geranium maximoviczii* Regel et Maack, герань Власова – *Geranium wlassovianum* Fischer ex Link), 2 видов рода журавельника (журавельник Стефана – *Erodium Stephanianum* Willd., журавельник цикutowый – *Erodium cicutarium* (L.) L'Her.) и 1 вида рода календулы (*Calendula officinalis* L.). Полученные данные представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 - Содержание дубильных веществ у представителей рода *Geranium* L., рода *Erodium* L' Her., % от массы абсолютно-сухого сырья

Виды растений	Дата сбора	Надземная часть	Подземная часть
<i>Geranium pratense</i>	16.08.2020	16,19±0,03	23,07±0,05
<i>Geranium pratense</i> subsp. <i>sergievskajae</i>	16.08.2020	17,02±0,03	20,96±0,04
<i>Geranium transbaicalicum</i>	20.08.2014	15,37±0,02	13,18±0,03
<i>Geranium transbaicalicum</i> subsp. <i>turczaninowii</i>	5.07.2018	24,19±0,04	23,97±0,05
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	16.08.2020	20,32±0,04	35,82±0,03
<i>Geranium eriostemon</i>	16.08.2020	18,93±0,05	33,68±0,06
<i>Geranium maximoviczii</i>	25.06.2018	19,26±0,04	23,54±0,03
<i>Geranium wlassovianum</i>	16.08.2020	14,52±0,05	20,69±0,04
		μ = 18,23	μ = 24,36
<i>Erodium Stephanianum</i>	15.08.2017	28,75±0,02	10,96±0,03
<i>Erodium cicutarium</i>	12.08.2019	26,09±0,01	8,51±0,03
		μ = 27,42	μ = 9,74

Согласно данным таблицы 1, наибольшее содержание дубильных веществ в подземных органах герани ложносибирской (35,82 %), наименьшее в надземных органах журавельника цикutowого (8,51 %). Преимущественное содержание танинов в корневой системе по сравнению с надземной частью наблюдаем у шести видов герани: герани луговой, герани Сергиевской, герани ложносибирской, герани волосистотычинковой, герани Максимовского, герани Власова. Среднее значение содержания танинов у представителей рода герань в корневой системе составляет 24,36 %, в надземной части 18,23 %. У представителей рода *Erodium* L' Her. дубильные вещества накапливаются в большем количестве в траве, чем в корневой системе, среднее значение составляет 27,42 % и 9,74 %, соответственно.

Таблица 2 - Содержание дубильных веществ у *Calendula officinalis* L.

Регион произрастания	Литературные данные	Содержание танинов, %
Бурятия, Иволгинский район	Собственные данные	4,01 ± 0,02
Восточная Сибирь	Ларина Г.В., Макарюк А.Д. Лубсандоржиева П.Б. [5, 6]	3,28 ± 0,01
Оренбургская область, четыре района	Синеговец А.А. и др. [10]	от 2,5 до 4,47
Краснодарский край	Ларина Г.В., Макарюк А.Д. [5]	от 4,2 до 6,8

Исходя из данных таблицы 2, содержание танидов колеблется от 2,5 % у растений, произрастающих в Оренбургской области до 6,8 % у растений, произрастающих в Краснодарском крае (Кубань). Календула лекарственная, выращенная в условиях Бурятии, накапливает дубильные вещества в количестве 4,01 %, в пересчете на абсолютно-сухое вещество, что составляет относительно среднее значение по сравнению с данными из других регионов.

Таблица 3 - Содержание дубильных веществ в аптечных образцах *Calendula officinalis* L.

Регион упаковки	Содержание танинов, %
Алтайский край, г. Барнаул	2,03 ± 0,02
Краснодарский край, г. Анапа	1,32 ± 0,03
Московская область, г. Красногорск	1,45±0,03

По результатам таблицы 3, наименьшее содержание дубильных веществ в цветках календулы лекарственной составляет 1,32 % (образцы, упакованные в Краснодарском крае), наибольшее – 2,03 % (образцы, упакованные в Алтайском крае). В аптечных образцах календулы лекарственной содержание танинов намного меньше, чем в образцах, выращенных на опытных участках или собранных в природных условиях (1,32 % - 2,03 % и 2,5 % – 6,8 %, соответственно). Вероятно из-за больших масштабов условия сбора, сушки и хранения иные для аптечных образцов.

В результате изучения антимикробной активности были исследованы такие препараты, как 0,1 % водные извлечения дубильных веществ из надземной части и подземной части гераней, журавельника, а также отвар подземных органов, настоек надземных органов гераней и соцветий календулы лекарственной с концентрацией 1:20.

В качестве тестовых культур для определения антимикробной активности водных извлечений были применены следующие патогены: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enterica* ssp., *Enterococcus faecalis*, *Bacillus cereus*, *Candida albicans*. Морфо-культуральные свойства микробных культур представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Морфо-культуральные свойства микробных штаммов

№	Микробные культуры	Морфологические свойства	Культуральные свойства
1	<i>Escherichia coli</i>	Грамположительные (Гр+) палочки, располагаются одиночно, парами и в виде коротких цепочек, спор и капсул не образуют	Слизистые, выпуклые, круглые блестящие колонии, диаметром 2-3 мм
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	Гр+ бактерии, сферической формы, располагаются в виде скоплений неправильной формы, а также единично, парами, спор и капсул не образуют	Круглые, слегка выпуклые с ровными краями, непрозрачные колонии золотистого цвета диаметром 2-3 мм
3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Грамотрицательные (Гр-) палочки с закругленными концами, подвижные, располагаются одиночно, парами, спор и капсул не образуют	Расплывчатые колонии с сине-зеленым пигментом, диаметром 3-4 мм
4	<i>Salmonella enterica</i>	Гр- мелкие прямые палочки с закругленными концами, спор и капсул не образуют, в мазках располагаются одиночно, беспорядочно	Слизистые, круглые, блестящие, бесцветные колонии диаметром 1,5-2 мм
5	<i>Enterococcus faecalis</i>	Гр+кокки, спор и капсул не образуют, неподвижные, в мазках располагаются в виде коротких цепочек или попарно	Мелкие, прозрачные колонии диаметром 0,5-1 мм
6	<i>Bacillus cereus</i>	Гр+ прямые палочки, располагаются отдельно, парами, подвижные, спор и капсул образуют	Плоские, мелкобугристые, слегка вогнутые, матовые колонии, диаметром 2-5 мм
7	<i>Candida albicans</i>	Дрожжевые клетки круглой или овальной формы, образуют длинные нитевидные гифы	Блестящие выпуклые, сметанообразные консистенции, диаметром 3-5 мм

Вышеуказанные виды изученных штаммов относят к условно-патогенным микроорганизмам (УПМ). Под термином УПМ подразумеваются микроорганизмы с низкой степенью патогенности для человека и животных или проявляющие свои патогенные свойства только при определенных условиях – угнетении естественной резистентности макроорганизма.

Проявили антибактериальную активность по отношению к двум штаммам *Staphylococcus aureus* (209 и 906) 0,1 % водные растворы дубильных веществ. Ранее мы проводили подобные исследования [3, 4]. Дубильные вещества были выделены из надземных и подземных органов шести видов рода *Geranium* L. (герань луговая, герань Сергиевской, герань забайкальская, герань Турчанинова, герань Максимовича, герань Власова) и двух видов рода *Erodium* L' Her. (журавельник цикutowый, журавельник Стефана). Дубильные вещества, выделенные из надземной части герани волосистотычинковой и подземной части герани ложносибирской не проявляют бактериостатическую активность к стафилококку золотистому, тогда как танины, выделенные из подземных органов герани волосистотычинковой и из надземных органов герани ложносибирской, имеют положительный результат по отношению к микроорганизму. Более высокие концентрации танинов, вероятнее всего подавили бы рост микроорганизмов в тех случаях, где проявляется отрицательный результат. Поэтому целесообразнее проводить эксперименты с водными растворами дубильных веществ с разной концентрацией.

Отдельно проводили исследования настоя надземных органов герани луговой, герани Власова и отвара подземных органов обоих видов по отношению к *St. aureus*, к палочковым бактериям *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, коккам *Enterococcus faecalis*. Результаты показали, что настой и отвар герани луговой подавляют рост *St. aureus*, только отвар подземной части проявляет бактерицидные свойства по отношению к *E. coli* и *E. faecalis*. У герани Власова настой травы и отвар корневой системы подавляют рост *E. faecalis*, по отношению к другим микроорганизмам не наблюдаем такие свойства.

Результаты микробиологического исследования настоя календулы лекарственной представлены в таблице 5. При исследовании настоя цветков календулы отмечалась не высокая активность по отношению ко всем изученным штаммам.

Согласно данным таблицы 5 настой цветков календулы лекарственной проявляет антимикробное действие по отношению к *E. coli* до разведения в 3 раза, по отношению к *Ps. aeruginosa*, *St. aureus* и *Bac.cereus* до разведения в 6 раз, и по отношению *C. albicans* отрицательный результат.

Таблица 5 – Антимикробная активность настоя календулы лекарственной

Микробные культуры	Порядковый номер разведения					
	1	2	3	4	5	6
<i>Escherichia coli</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+	+	+	+	+	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	+	+	+	-
<i>Bacillus cereus</i>	+	+	+	+	+	-
<i>Candida albicans</i>	+	+	+	+	+	+

Примечание: «+» - рост микробной культуры, «-» - отсутствие роста.

Кроме того, провели эксперимент по разведению настоя календулы лекарственной, в результате чего наблюдали уменьшение антимикробного действия. Диаметр зоны отсутствия роста *E. coli* настоя растения составляет 10 мм, что свидетельствует о малой активности. У

микробных культур *Ps. aeruginosa*, *St. aureus* и *B. cereus* зона задержки роста составила 11 мм, что также указывает на малую чувствительность водного извлечения (настоя) соцветий календулы лекарственной.

Выводы. У большинства представителей рода *Geranium* L., наибольшее накопление дубильных веществ происходит в подземных органах по сравнению с надземными органами, представители рода *Erodium* L'Her. концентрируют дубильные вещества больше в траве, чем в корневой системе. Установлено содержание танинов в цветках календулы лекарственной в количестве 4,01 %, представителя рода *Calendula* L. выращенного в условиях Бурятии.

Водные растворы дубильных веществ, выделенных из надземных и подземных органов большинства исследованных видов рода *Geranium* L., двух видов рода *Erodium* L'Her. подавляют рост *St. aureus*. Отвар корней *Geranium pratense* проявляет антимикробное действие по отношению к четырем изученным микроорганизмам (*St. aureus*, *E. coli*, *S. enterica*, *E. faecalis*), а настой травы только к двум из них (*St. aureus*, *S. enterica*). Настой и отвар *Geranium wlassovianum* подавляют рост только одного микроорганизма из четырех – *E. faecalis*. Настой цветков календулы лекарственной при разведении питательной среды с бактериями проявляет антимикробную активность по отношению к четырем изученным микроорганизмам (*E. coli*, *St. aureus*, *B. cereus*, *Ps. aeruginosa*).

Список источников

1. Государственная Фармакопея Российской Федерации. М., XIV изд., Т. 2. 2018. С. 1815-3262.
2. Зимин В.М. Библиотечка лекарственных растений: собрание народной и научной медицины. СПб.: Дорваль, 1992. Т.1. 265 с.
3. Ильина Л.П., Анцупова Т.П. Антимикробная активность дубильных веществ растений семейства Geraniaceae Бурятии // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2017. № 3 (48). С. 95-100.
4. Ильина Л.П., Анцупова Т.П. Противомикробная характеристика дубильных веществ видов семейства Geraniaceae Бурятии // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. 2018. № 2(32), http://agroeco-info.narod.ru/jornal/STATYI/2018/2/st_215.doc.
5. Ларина Г.В., Макарюк А.Д. Содержание ряда ценных биологически активных компонентов в растительном лекарственном сырье Горного Алтая // Вестник Томского государственного университета. Химия. 2021. № 21. С. 18-31.
6. Лубсандоржиева П.Б. Антиоксидантная активность экстрактов *Calendula officinalis* L. // Химия растительного сырья. 2009. №4. С. 123-126.
7. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Методические указания МУК 4.2.1890—04
8. Определитель растений Бурятии / Под ред. О.А. Аненхонова. Улан-Удэ, 2001. 672 с.
9. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Rutaceae — Elaeagnaceae. 1988. Л. 357 с.
10. Сравнительный анализ содержания биологически активных веществ в *Calendula officinalis* L., произрастающей на территории Оренбургской области / Синеговец А.А., Бондаренко А.И., Кузьмичева Н.А., Воронкова И.П., Михайлова И.В. // Медицинский вестник Башкортостана. 2021. Т.16. № 5(95). С. 26-28.

11. Телятьев В.В. Полезные растения Центральной Сибири. Иркутск. Восточно-Сибирское книжное изд-во, 1985. 384 с.
12. Флора СССР. 1949. Т. 14. М.: Л. Изд-во Академии наук СССР. 410 с.
13. Флора СССР. 1961. Т. 26. М.: Л. Изд-во Академии наук СССР. 919 с.
14. Флора Центральной Сибири. 1979. Т. 2. Новосибирск. 513 с.
15. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. Мир и семья–95. 1995. 992 с.

К ВОПРОСУ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ ЦВЕТКОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Сергей Сергеевич Калашников¹, Андрей Александрович Луферов², Иван Евгеньевич Поломошнов³

^{1,2,3} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹ goodron@yandex.ru

² luferov2002@mail.ru

³ ivan.polomoshnov09@gmail.com

Аннотация. В настоящее время в Российской Федерации наблюдается развитие области лекарственного растениеводства. Это связано со сложившейся в последние годы ситуацией, направленной на решение вопросов импортозамещения лекарственного сырья для производства лекарственных средств, биологически активных добавок, а так же для создания кормовой базы для сельскохозяйственных животных. В связи с этим остро стоит вопрос увеличения получаемого сырья, однако это означает, что необходимо увеличение площадей занятых под возделывание лекарственных культур. Это в свою очередь ведет к вопросу механизации основных технологических операций при возделывании лекарственных культур. В работе представлен анализ проведенных исследований по возделыванию ноготков лекарственных (*Calendula officinalis* L.) с механизированной технологией уборки цветков. Выявлен ряд недостатков в работе существующей техники, являющихся одним из основных сдерживающих факторов по увеличению посевных площадей.

Ключевые слова: лекарственные растения, комбайн, ноготки лекарственные, сбор урожая, цветки.

Proceedings Paper

ON THE ISSUE OF MECHANIZED HARVESTING OF FLOWERS OF MEDICINAL CROPS

Sergey S. Kalashnikov¹, Andrey A. Luferov², Ivan E. Polomoshnov³

^{1,2,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, 670010 Ulan-Ude, Russia

¹ goodron@yandex.ru

² luferov2002@mail.ru

³ ivan.polomoshnov09@gmail.com

Abstract. Currently, the development of the field of medicinal crop production is observed in the Russian Federation. This is due to the situation that has developed in recent years, aimed at solving the issues of import substitution of medicinal raw materials for the production of medicines, biologically active additives, as well as to create a feed base for farm animals. In this regard, the issue of increasing the raw materials obtained is acute, but this means that it is necessary to increase the areas occupied for the cultivation of medicinal crops. This, in turn, leads to the issue of mechanization of the main technological operations in the cultivation of medicinal crops. The paper presents an analysis of the conducted research on the cultivation of medicinal marigolds (*Calendula officinalis* L.) with mechanized flower harvesting technology. A number of shortcomings

in the operation of existing equipment have been identified, which are one of the main constraining factors for increasing acreage.

Keywords: medicinal plants, combine harvester, medicinal marigolds, harvesting, flowers.

Введение. В настоящее время в России наблюдается развитие области лекарственного растениеводства. Это связано со сложившейся в последние годы ситуацией, направленной на вопросы импортозамещения лекарственного сырья.

В Республике Бурятия сильны традиции народной медицины с использованием лекарственных растений местной флоры. В связи с этим, одним из действенных способов повышения уровня жизни в сельской местности, устойчивого развития сельских территорий, повышения эффективности производства экологической сельхозпродукции является развитие в Байкальском регионе лекарственного растениеводства, основанного на введении в культуру лекарственных растений флоры Байкальского региона и разработки их технологии возделывания [1,2].

В связи с чем остро стоит вопрос увеличения получаемого сырья, однако это возможно лишь с увеличением площадей возделывания лекарственных культур, что в свою очередь ведет к вопросу механизации основных технологических операций при возделывании лекарственных культур.

Условия и методы. Результаты проведенного ранее анализа существующей отечественной сельскохозяйственной техники, позволяющей производить основные технологические операции при возделывании лекарственных культур показал, что на данное время существует сельскохозяйственная техника для почвообработки, посева и ухода за растениями, в основном нехватка техники ощущается при выполнении процесса сбора урожая, что обусловлено многообразием собираемого сырья, отсутствием на рынке специализированной техники, а так же тем, что техника выпускаемая еще в СССР давно устарела [3].

Возделывание ноготков лекарственных (*Calendula officinalis* L.) на опытных полях УНПП «АгроТех» ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА был проведен в рамках научного проекта «БайкалБиоФарм. Лекарственное растениеводство» программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» для создания технологии возделывания в природно-климатических условиях Байкальского региона.

На опытных полях был произведен посев ноготков лекарственных сортов Золотое море, Кальта, Райский сад селекции ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений» [4,5]. Все сорта считаются пригодными к механизированной уборке различными машинами очесывающего типа [6]. Посев проводился в конце III декады мая (поздневесенний) 2023 года селекционной сеялкой КЛЕН-1,5 с шириной междурядий 15 см. При ручном сборе цветков ноготков лекарственных рекомендуется высевать широкорядным способом с шириной междурядий 60-70 см, однако под механизированную уборку целесообразнее высевать сплошным севом деланки шириной не более 3 метров, так как ширина захвата жатки навесного комбайна 1,5 метра. Начало цветения в 2023 году отмечено в конце III декады июля. К уборке приступили в начале I декады августа. Высота растений в фазе цветения у сортов ноготков лекарственных отличались : у сорта Райский сад и Золотое море $56,9 \pm 2,10$ (lim 42-70 см) и $58,1 \pm 1,88$ (lim 45-74 см) соответственно. Особенно крупными были растения у сорта Кальта (средняя высота $70,7 \pm 1,96$), который и по своим сортовым характеристикам характеризуется высокорослостью [4,7].

Свежераспустившиеся растения возможно убирать вручную или механизированным способом [4,8]. Ручная уборка считается более качественным способом, так как обеспечивается сбор чистых корзинок без включения других частей растений стебли и отвечает требованиям ФС.2.5.0030.15 «Ноготков лекарственных цветки (*Calendula officinalis* flores)», предъявляемых к качеству сырья. Кроме того сбор всех распустившихся цветков при ручной уборке, стимулирует растения к продолжению цветения до конца вегетации.

Результаты и обсуждение. Механизированная уборка цветков календулы лекарственной затрудняет расположение соцветий на неодинаковой высоте (30-70 см) (рис.1), растянутый период уборки и неравномерность распускания соцветий.



Рисунок 1 – Ноготки лекарственные (*Calendula officinalis* L.)

Для механизированной уборки цветков ноготков лекарственных на опытных полях Академии применяется навесной комбайн для сбора цветоноса и листьев лекарственных растений Алтай-1800 [9]. Однако, при анализе технологического процесса уборки был выявлен ряд недостатков, в частности при настройке жатки комбайна по верхнему уровню цветков происходит уменьшение убранного объема, находящегося ниже уровня плоскости вращения очесывающего рабочего органа комбайна (рис.2).

При уменьшении высоты установки жатки наблюдается срезание нераспустившихся соцветий и увеличение зеленых частей растения (листья, стебли) в общем объеме полученного сырья. Срезание нераспустившихся соцветий приводит к увеличению срока появления новых цветков, что в свою очередь уменьшает общий объем собранного сырья за вегетацию. Увеличение зеленых частей растения приводят к ухудшению качества сырья и требует дополнительной послеуборочной обработки в кратчайшие сроки (2,3 часа).



Рисунок 2 – Неубранные цветки календулы после прохода комбайна

На рисунке 3 приведено сравнение полученного сырья ручным и механизированным способом.



А

Б

Рисунок 3 – Полученное сырье: А-ручной способ; Б-механизированный.

Из Таблицы 1 видно, что при возделывании ноготков лекарственных (*Calendula officinalis* L.) в условиях Республики Бурятия, в частности на полях УНПП «Агротех» за период вегетации получается производить около 7 сборов урожая цветков ручным способом [10] – это 19,62 Ц/Га воздушно-сухого сырья, а при уборке навесным очесывающим комбайном получается производить 2 уборки с урожайностью за период вегетации – 5,74 Ц/Га. Потери при механизированной уборки составляют более 70% или 13,88 Ц/Га воздушно-сухого сырья.

Таблица 1. Продуктивность ноготков лекарственных, г/м² сухой массы (сорт Золотое море)

Способ уборки	1 сбор	2 сбор	3 сбор	4 сбор	5 сбор	6 сбор	7 сбор
Ручной	6,80	22,39	26,10	40,03	46,04	41,77	13,07
Алтай 1800	-	-	26,10*	-	12,17	33,12	15,40

*ручной учет

Решением данной проблемы может служить разработанная на кафедре «Механизация сельскохозяйственных процессов» Инженерного факультета ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА конструкция мобильного уборочного средства (Рис. 4), позволяющего проводить уборку цветков после прохода комбайна с установкой жатки по верхнему уровню цветков, что сократит время уборки, уменьшит количество зеленых частей растения и предотвратит срезание нераспустившихся соцветий. Что в совокупности приведет к увеличению общего объема и качества полученного сырья за весь период вегетации и обеспечит наиболее полное выполнение агротехнических требований при уборке цветков лекарственных культур, а так же требований Фармакопеи, предъявляемых к качеству сырья.

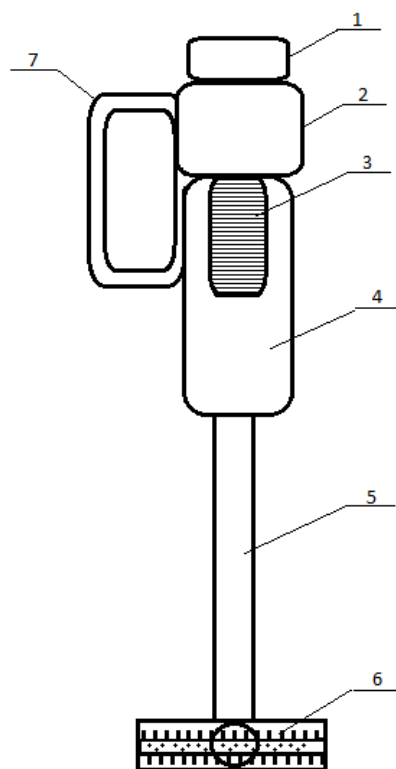


Рисунок 4 – Схема мобильного уборочного средства

1 – аккумуляторная батарея, 2 – электродвигатель, 3 – фильтр, 4 – бак для цветков, 5 – труба, 6 – очесывающее устройство (мини жатка), 7 – Ручка

Однако данное техническое решение требует дальнейших исследований по определению оптимальных параметров и режимов функционирования. А так же требует проведение полевых испытаний.

Выводы или заключение.

1. Проведение механизированной уборки цветков ноготков лекарственных навесным очесывающим комбайном приводят к снижению урожайности ухудшению качества полученного сырья, требующего дальнейшей послеуборочной обработки.

2. Необходимо проведение полевых опытов по подтверждению целесообразности смешанного способа уборки цветков ноготков лекарственных: уборка навесным комбайном с установкой жатки по уровню верхних цветков календулы с дальнейшим доббором разработанным мобильным устройством.

3. Необходимы дальнейшие исследования по созданию или усовершенствованию рабочих органов комбайна для уборки цветков лекарственных культур.

Лекарственное растениеводство в Бурятии - перспективное направление получения лекарственного сырья, как для внутреннего, так и для экспортного рынков. Однако существует проблема нехватки отечественной специализированной сельскохозяйственной техники для механизации технологических процессов, что является одним из сдерживающих факторов развития лекарственного растениеводства в условиях Байкальского региона.

Список источников:

1. Состояние и перспективы развития лекарственного растениеводства в Республике Бурятия / О. М. Цыбикова, О. Ю. Давыдова, Б. Б. Цыбиков [и др.] // Актуальные тенденции в развитии агрономической науки : Сборник международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, академика РАН, Заслуженного деятеля науки России Г.П. Гамзикова, Новосибирск, 30 января 2023 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2023. – С. 250-254. – EDN [DESPPB](#)

2. Лекарственные растения с общеукрепляющей и тонизирующей активностью, произрастающие в Республике Бурятия (обзор) / П. Г. Мизина, И. А. Лупанова, В. В. Карабаева [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2024. – Т. 27, № 1. – С. 3-14. – DOI 10.29296/25877313-2024-01-01. – EDN [SBPMQJ](#).

3. Калашников, С. С. К вопросу механизации лекарственного растениеводства / С. С. Калашников, О. Ю. Давыдова, О. А. Алтаева // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–10 февраля 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 33-39. – EDN [GKLKGN](#).

4. Лекарственные и эфиромасличные культуры: особенности возделывания на территории Российской Федерации / А.Ю. Аникина, И.В. Басалаева, Л.М. Бушковская и др.; Под общ. ред. Сидельникова Н.И. Москва: ВИЛАР, 2021. С. 32-38.

5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. URL: <https://gossortrf.ru/publication/reestry.php>

6. Машины в лекарственном растениеводстве: Учебное пособие / А.Н. Вольф, В.И. Леунов, Н.И. Сидельников.–Рязань: ГУП РО «Рязанская областная типография», 2016. 164 с.

7. Адаптивные возможности сортов *Calendula officinalis* L. в условиях сухой степи Бурятии /Хазиева Ф.М., Коротких И.Н., Ковалев Н.И., Цыбикова О.М., Давыдова О.Ю.

//Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2023. №4(73). С.19-28. EDN: [AXLLXV](#)

8. Раднаев, Д. Н. Оптимизация технологических процессов растениеводства / Д. Н. Раднаев, С. С. Калашников // Инженерно-технические системы и энергосберегающие технологии в АПК : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию БГСХА и 55-летию инженерного факультета, Улан-Удэ, 01–05 июня 2016 года. – Улан-Удэ: Издательство БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2016. – С. 35-39. – EDN [ТСОНKZ](#)

9. Навесной комбайн для сбора цветоноса и листьев лекарственных растений URL: <https://altay1800.wixsite.com/barnaul>

10. Урожайность и качество лекарственного сырья *Calendula officinalis* L / О. Ю. Давыдова, О. М. Цыбикова, Б. Ж. Дамбаева, В. А. Цыренов // Рациональное использование почвенных и растительных ресурсов в экстремальных природных условиях : Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова", Улан-Удэ, 17 июня 2022 года / Под общей редакцией О.М. Цыбиковой. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 42-45.

ДИНАМИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАЙГРАЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Светлана Владимировна Кисова¹, Евгений Владимирович Умнов², Надежда Николаевна Орлова³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, ул/ Улан-Удэ, Россия

¹kisova.svetlana@mail.ru

²umnov00@gmail.com

³nadezdacecenova84876@gmail.com

Аннотация. В ходе исследования был проведен анализ данных статистических материалов о горимости лесов Заиграевского лесничества за последние 5 лет – 2018-2022 гг. Были рассмотрены следующие показатели: причины возникновения лесных пожаров, дана характеристика возникших пожаров, количество возгораний на землях лесного фонда, общая площадь пожаров. Проведенные исследования показали, что основной причиной возникновения лесных пожаров на территории Заиграевского лесничества является неосторожное обращение с огнем местного населения и переход огня с земель не лесного фонда. Полученные данные возможно применить для составления плана противопожарных мероприятий Заиграевского лесничества.

Ключевые слова: лесные пожары, лесничество, площадь пожара, возгорание, земли лесного фонда

Proceedings Paper

DYNAMICS OF FOREST FIRES ON THE TERRITORY OF ZAIGRAEVSKY LESNICHESTVO OF THE REPUBLIC BURYATIA

Svetlana V. Kisova¹, Evgeny V. Umnov², Nadezhda N. Orlova³

^{1,2,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹kisova.svetlana@mail.ru

²umnov00@gmail.com

³nadezdacecenova84876@gmail.com

Abstract. The study analysed the data of statistical materials on the burnability of forests of Zaigrayevsky forestry for the last 5 years - 2018-2022. The following indicators were considered: the causes of forest fires, characterisation of the fires that occurred, the number of fires on forest lands, the total area of fires. The research showed that the main cause of forest fires on the territory of Zaigrayevskoye forestry is careless handling of fire by the local population and fire transfer from non-forest lands. The obtained data can be used to draw up a plan of fire prevention measures of Zaigrayevskoye forestry.

Keywords: forest fires, forestry, fire area, ignition, forest fund lands

Введение. Лесные пожары были и остаются очень большой проблемой лесного комплекса Российской Федерации [1]. Известно, что пожары - основная причина гибели лесов, а за последние годы в Российской Федерации погибло 5308 тыс. га лесных насаждений в том числе 70% погибло от пожаров [2]. Лесные пожары, во-первых, являются

причиной огромного экологического ущерба экосистемам, во-вторых они наносят огромный экономический ущерб, и в отдельных случаях принимают характер стихийных бедствий, в результате которых сгорают целые населенные пункты [3;4]. Разрушительное действие лесных пожаров вызывает необходимость разработки эффективных методов профилактики и борьбы с ними. Пик лесных пожаров в республике приходится на апрель – июнь, начиная с южных районов, а в июне - северные территории. Высокая пожарная опасность сохраняется до конца сентября [5;6]. Начиная с апреля и заканчивая сентябрем все службы, так или иначе связанные с лесным хозяйством, находятся в режиме повышенной готовности. Постоянно осуществляется авиа-, видео- и наземное патрулирование, выезды мобильных групп для разъяснительной работы с населением. При высокой вероятности возгораний на землях лесного фонда доступ в лес для населения ограничивают, как показывает статистика, период этот длится с мая по август.

Методика исследования. В ходе исследования был проведен анализ данных статистических материалов о горимости лесов Заиграевского лесничества за 5 лет – 2018-2022 гг. [7;8]. Выявлены основные причины возникновения лесных пожаров, дана характеристика возникших пожаров, количество возгораний на землях лесного фонда, общая площадь пожаров в рассматриваемом лесничестве. Подобная обработка данных позволит выявить данные по оперативности обнаружения и тушения тех или иных возгораний на землях лесного фонда, поможет при формировании плана противопожарных мероприятий.

Результаты и обсуждения. Динамика лесных пожаров на территории Заиграевского лесничества рассматривалась за период с 2018 до 2022 гг.

По данным за 2018 год возгораний было зафиксировано 43 на общей площади 157,55 га. Это земли Заиграевского участкового лесничества - 60,4 га, СПК «Гигант» - 33,95 га, Усть-Брянского участкового лесничества – 18,8 га, к-з им. Карла Маркса – 9,8 га. Причины возгораний в рассматриваемом году были: - поджег на землях Усть-Брянского участкового лесничества, пожар распространился на площадь в 20 га; - местное население стало причиной возникновения пожара на землях СПК «Ташеланский» (6,1 га); - переход огня с иных категорий земель на земли лесного фонда – 131,45 га. В целом за 2018 год можно отметить, что средняя площадь возгорания в пересчете на каждый случай возникновения пожара – 3,7 га.

За рассматриваемый период пожары имели такие характеристики, как низовой беглый средний на площади 104,1 га - 66% от всей площади возгорания, низовой беглый сильный на площади 23,5 га – 14,9 %, низовой устойчивый сильный 25,1 га – 16,5%. Низовые беглые средние пожары наблюдались на землях СПК «Гигант», к-з им. Карла Маркса и Заиграевское участковое лесничество. Низовые беглые сильные пожары наблюдались на землях Усть-Брянского участкового лесничества, низовые устойчивые сильные – на землях СПК «Ташеланский» и Усть-Брянское участковое лесничество.

2019 год был самым неблагоприятным с точки зрения возникновения пожаров на землях лесного фонда Заиграевского лесничества [9], было зафиксировано 231 очага лесных пожаров общей площади 5033,47 га.

Наибольшая площадь возгорания за 2019 г. зафиксирована в Илькинском и Заиграевском участковом лесничестве – 2605 и 1407 га соответственно. Основными причинами возгорания в 2019 году был переход пламени с иных категорий земель на земли лесного фонда – 2939,5 га (58 % от всей площади пожаров) и местное население – 2018,5 га (40,1 % от всей площади пожаров). Такие причины, как переход с сельскохозяйственного

пала и сухая гроза имели в 2019 г. незначительное значение и в общей площади возгорания составили 0,34 % и 0,22 % соответственно от общей площади возгораний. В 2019 году средняя площадь возгорания в пересчете на каждый случай возникновения пожара – 21,7 га.

В 2019 г. пожары были верховые со средней степенью интенсивности и низовые устойчивые сильные. Данные пожары были зафиксированы в Ильконском, Заиграевском участковых лесничествах, на землях к-за им. Карла Маркса. Верховые слабые, низовые беглые сильные и низовые устойчивые средние пожары на землях Додогольского, Унэгэтэйского участковых лесничеств и на землях СПК «Ташеланский».

Площадь пожаров в 2020 году в Заиграевском лесничестве составила составила 581,4 га, что составляет 0,2 % от всей площади лесничества. Всего пожаров за рассматриваемый год было обнаружено 31. Наибольшая площадь возгорания была в Унэгэтэйском участковом лесничестве – 367,2 га, затем по площади возгорания идет Заиграевское участковое лесничество – 90,6 га и Додогольское участковое лесничество. В основном причиной возникновения пожаров стала деятельность местного населения (80 %), переход с иных категорий земель (свалка) (13,8 №) и сухая гроза (5,2 %). В 2020 году средняя площадь возгорания в пересчете на каждый случай возникновения пожара – 18,7 га.

В основном за рассматриваемый период возникали пожары низовые беглые сильные – 55,2 % от общей площади возгораний, низовые устойчивые сильные – 22,3 %, низовые беглые средние – 18,7 % и низовые беглые слабые – 3,1 %.

Данные 2021 года показывают, что рассматриваемый год был одним из самых спокойных в плане возникновения пожаров. Было зафиксировано 14 случаев возгорания на землях лесного фонда Заиграевского лесничества, общая площадь возгорания составила 49,61 га.

Основными причинами возгорания в 2021 году были: переход с иных категорий (свалка) – 32,9 га, местное население – 11,09 га, сухая гроза – 5,6 га. Наибольшая площадь возгорания зафиксирована в Заиграевском участковом лесничестве – 19,8 га и на территории т/у №2 СПК «Гигант» - 15,4 га. В 2021 году средняя площадь возгорания в пересчете на каждый случай возникновения пожара – 3,5 га.

Интенсивность и вид возникших пожаров в 2021 году в основном характеризовались как низовые беглые средние – 40,2 га, низовые устойчивые средние зафиксированы на площади 5,6 га и низовые беглые слабые – 1,69 га.

В 2022 году было зафиксировано 20 возгораний на общей площади 144,3 га, средняя площадь возгорания в пересчете на каждый случай возникновения пожара – 7,2 га. На рисунке 9 даны данные по причинам возникновения пожаров в Заиграевском лесничестве за 2022 г.

Основной причиной возникновения пожаров стало местное население, в 2022 году данная причина является основной и составляет 93,3 % от площади возгорания. Такие причины как переход с иных категорий земель (свалка) и сухие грозы в рассматриваемом году были незначительны и составили 6,7 %.

Наибольшая площадь пожаров была отмечена на территории т/у №6 СПК «Эрхирикский» - 144,3 га, наименьшая площадь в Унэгэтэйском участковом лесничестве – 2,2 га.

Интенсивность и вид зафиксированных в 2022 году пожаров - это низовые беглые сильные пожары – 104,2 га, верховые слабые – 44,3 га и низовые беглые средние – 3,4 га.

Для более наглядной картины количества возгораний на разных территориях Заиграевского лесничества рассмотрим рисунок 1.

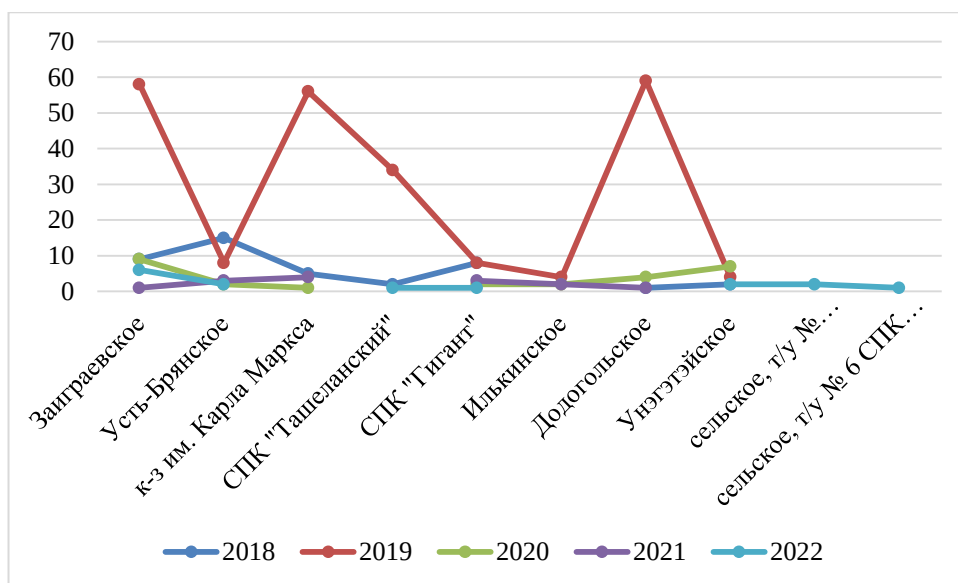


Рисунок 1 – Количество возгораний в Заиграевском лесничестве (2018–2022 гг.)

Наибольшее число возгораний было зафиксировано в 2018 г. в Заиграевском участковом лесничестве, на территории к-за им. Карла Маркса и Додогольском участковом лесничестве. Наименьшее количество пожаров было отмечено в 2021 г., что связано с благоприятными погодными условиями – дождливое лето.

В целом можно заключить, что наиболее неблагоприятным районом в плане возникновения пожаров и площади распространения огня за рассматриваемый период является территория Заиграевского участкового лесничества (рис. 2).

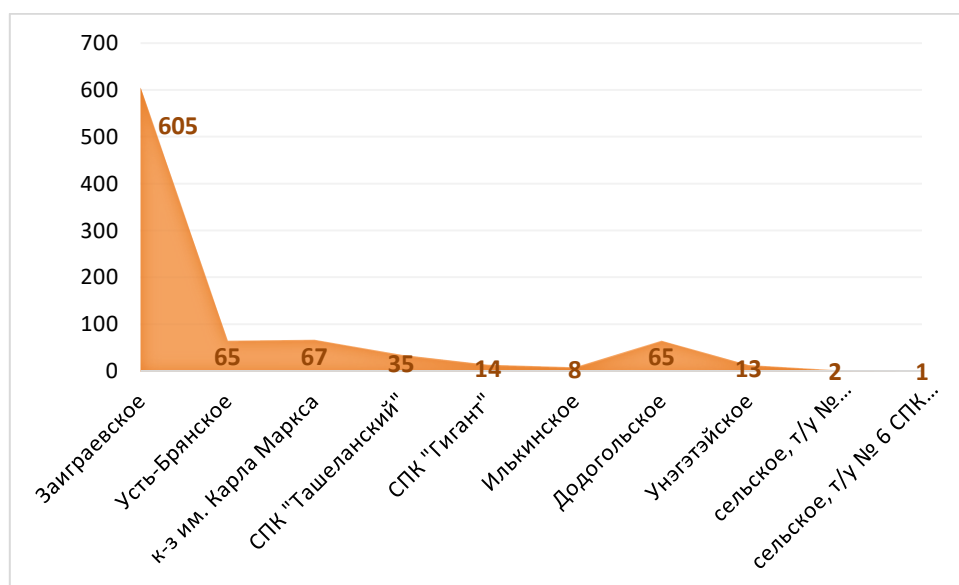


Рисунок 2 – Общее количество возгораний за 2018–2022 гг.

Наименьшее количество возгораний было зафиксировано в 2022 г. На территории сельское, т/у № 11 "Бройлерная птицефабрика" и сельское, т/у № 6 СПК "Эрхирикский".

Общая площадь пожаров за 2018–2022 гг. представлена на рисунке 3.

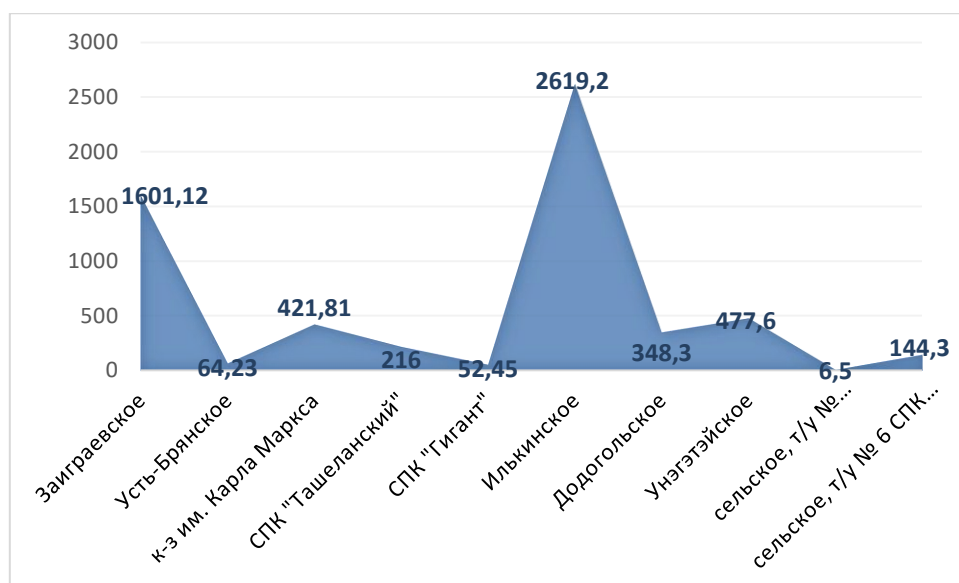


Рисунок 3 – Общая площадь пожаров за 2018–2022 гг.

Так наибольшая площадь пожаров была отмечена на территории Ильинского и Заиграевского участков лесничеств. Причем, следует отметить, что в Ильинском лесничестве возгораний было зафиксировано всего 8 за рассматриваемый период, а в Заиграевском участковом лесничестве 605.

Все пожары, возникшие на территории лесничества за период с 2018 по 2022 гг. в основном низовые. Верховые пожары разной степени интенсивности отмечались в 2019 и 2022 гг. В 2022 г. от верховых пожаров пострадали молодняки на площади 3 га, погибли полностью.

Выводы.

Анализ данных по Заиграевскому лесничеству говорит о том, что основной причиной возникновения лесных пожаров на территории лесничеств является неосторожное обращение с огнем местного населения и переход огня с иных земель (свалка). В основном это открытые участки, не имеющие древесно-кустарниковой растительности, прогревающиеся гораздо быстрее, чем территория под пологом леса. Видовой состав так же очень сильно влияет на появление и развитие процессов горения в лесу. Чем выше видовое разнообразие, тем выше устойчивость лесных насаждений к неблагоприятным факторам окружающей среды, в том числе пожарам.

Для минимизации риска возникновения лесных пожаров рекомендуется проведение профилактических мероприятий и разъяснительной работы с местным населением, совместная работа администраций поселений с Заиграевским лесничеством по выявлению и ликвидации незаконных свалок, проведение напашки минеральных полос, противопожарный мониторинг лесных земель.

Список источников.

1. Гринько, О. И. Влияние лесных пожаров на лесную экосистему / О. И. Гринько, О. И. Григорьева, И. В. Григорьев // Вестник АГАТУ. – 2023. – № 3(11). – С. 45-72. – EDN WJTFLE.

2. Константинов, А. В. Лесные пожары как наиболее значимая угроза экономической безопасности лесного сектора / А. В. Константинов, В. В. Морковина // Актуальные

направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2016. – Т. 4, № 2(22). – С. 319-325. – EDN UOWSNE.

3. Блохина, А. А. Лесные пожары как угроза экономической безопасности в лесном комплексе / А. А. Блохина // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления: материалы XIV международной научно-практической конференции, Курск, 01–02 июня 2019 года. Том Выпуск 3. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 64-68. – EDN ZVLKTZ.

4. Причины лесных пожаров в лесном фонде Уральского Федерального округа / В. Н. Сащенко, Е. Ю. Платонов, А. Ф. Хабибуллин, Е. С. Залесова // Вестник биотехнологии. – 2019. – № 3(20). – С. 11. – EDN GXUKIJ.

5. Шубкин, Р. Г. Многовековая хронология лесных пожаров как исходные данные для прогнозирования крупномасштабных лесных пожаров на примере Байкальского региона / Р. Г. Шубкин // Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций: Сборник статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции, Железногорск, 27 мая 2016 года. – Железногорск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирская пожарно-спасательная академия" Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий", 2016. – С. 57-58. – EDN WJNZZF.

6. Тулохонов, А. К. Лесные пожары в Республике Бурятия в условиях изменения климата / А. К. Тулохонов, С. Д. Пунцукова // Общество: политика, экономика, право. – 2016. – № 3. – С. 72-78. – EDN VRBRCV.

7. Иванова, Г. А. Динамика лесных пожаров на территории лесных районов Средней Сибири / Г. А. Иванова, В. А. Иванов // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2023. – Т. 4, № 2. – С. 43-48. – DOI 10.33764/2618-981X-2023-4-2-43-48. – EDN AYVBHS.

8. Данилова, С. С. Обнаружение лесных пожаров. Методы тушения лесных пожаров / С. С. Данилова, В. М. Николаева // Аллея науки. – 2018. – Т. 3, № 10(26). – С. 380-383. – EDN YRVODJ.

9. Ермоленко, А. А. Анализ состояния и причин изменения лесистости в Центральном федеральном округе: сложившаяся практика и возможные решения / А. А. Ермоленко // Лесохозяйственная информация. – 2018. – № 4. – С. 55-65. – DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2018.4.06. – EDN YRROLR.

10. Бальчугова, В. Е. Динамика повреждения лесных насаждений стихийными лесными пожарами (на примере Байкальского лесничества Республики Бурятия) / В. Е. Бальчугова, М. А. Григорьева, С. Д. о. Саая // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2023. – Т. 33, № 2. – С. 158-165. – DOI 10.35634/2412-9518-2023-33-2-158-165. – EDN LLDXTC.

ПРИМЕНЕНИЕ ТОРФЯНЫХ ТАБЛЕТОК JIFFY-7 FORESTRY (50 MM) ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД

Светлана Владимировна Кисова¹, Ольга Сергеевна Холмогорова², Екатерина Андреевна Мартынова³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹kisova.svetlana@mail.ru

²olgaholmogorova5@gmail.com

³ekaterinamartynova068@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается опыт применения торфяных таблеток фирмы Jiffy-7 Forestry (50 мм) для получения посадочного материала лесобразующих пород на примере сосны обыкновенной. Проведенные исследования включали в себя сравнительную характеристику посевных качеств семян и морфометрических показателей сеянцев сосны обыкновенной при проращивании в торфяных таблетках фирмы Jiffy-7 Forestry (50 мм) и торфяных субстратах Агробалт С и Классман с применением стимуляторов роста: янтарная кислота, циркон и гумат натрия. Проведенные исследования показали, что технология производства сеянцев сосны обыкновенной при применении торфяных таблеток должна включать частые поливы, так как таблетки быстро пересыхают, внесение макро- и микроудобрений на ранних этапах формирования сеянцев, подрезание корневой системы на уровне 10 см при высадке сеянцев на лесокультурную площадь.

Ключевые слова: торфяные таблетки, торфяной субстрат, сосна обыкновенная, сенцы

Proceedings Paper

APPLICATION OF JIFFY-7 FORESTRY PEAT PELLETS (50 MM) IN OBTAINING PLANTING MATERIAL OF FOREST FORMING SPECIES

Svetlana V. Kisova¹, Olga S. Kholmogorova², Ekaterina A. Martynova³

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹kisova.svetlana@mail.ru

²olgaholmogorova5@gmail.com

³ekaterinamartynova068@gmail.com

Abstract. The article deals with the experience of using peat tablets of Jiffy-7 Forestry (50 mm) for obtaining planting material of forest forming species on the example of common pine. The research included a comparative characterization of seed sowing qualities and morphometric indicators of pine seedlings during germination in peat tablets of Jiffy-7 Forestry (50 mm) and peat substrates Agrobalt C and Klassman with the use of growth stimulants: succinic acid, zircon and sodium humate. The studies have shown that the technology of production of common pine seedlings when using peat tablets should include frequent watering, as the tablets quickly dry out, application of macro- and micro-fertilizers at the early stages of seedling formation, pruning of the root system at the level of 10 cm when planting seedlings on the forest area.

Keywords: peat tablets, peat substrate, common pine, haystacks

Введение. Одной из самых распространенных древесных лесобразующих пород в Западном Забайкалье (Республике Бурятия) является сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*).

Сосновые леса имеют водоохранное, санитарно-гигиеническое, почвозащитное значение. В прошлые годы масса спелых древостоев в РБ была пройдена бессистемными, нередко интенсивными вырубками, которые вели к снижению их продуктивности. Кроме того, продуктивность лесов существенно снижают лесные пожары. Также надо отметить, что наибольшую антропогенную нагрузку несут леса, примыкающие к населенным пунктам, санаторно-курортным объектам.

Поэтому весьма актуальным является изучение аспектов получения качественного посадочного материала древесных пород, выращиваемых для создания лесных культур, защитных, озеленительных и рекреационных насаждений [1].

Цель научного исследования: рассмотреть возможность применения торфяных таблеток Jiffy-7 Forestry (50 мм) при получении посадочного материала лесообразующих пород.

Методика исследования. В качестве объекта исследований в работе выступила сосна обыкновенная, были определены показатели посевных качеств семян и морфометрия семян сосны обыкновенной.

Научный опыт состоял из 12 вариантов:

- Торфяные таблетки (ТТ): 1) контроль; 2) янтарная кислота; 3) циркон; 4) гумат натрия.

- Кассеты с торфом Агробалт С (ТА): 1) контроль; 2) янтарная кислота; 3) циркон; 4) гумат натрия.

- Кассеты с торфом Класманн (ТК): 1) контроль; 2) янтарная кислота; 3) циркон; 4) гумат натрия.

В каждом варианте по 4 повторности, 1 повторность - 15 торфяных таблеток или 15 ячеек с торфом.

Всхожесть семян, энергия прорастания, дружность, скорость прорастания семян, обработанных стимуляторами роста, оценивалась согласно ГОСТ 13056.6-97 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести» на 7 и 15 сутки [2].

В качестве морфометрических показателей были выбраны: длина корня, высота растения, диаметр ствола у шейки корня, длина хвои [3].

Перед посевом производили намачивание семян в растворах стимуляторов роста 0,1 - 0,2% концентрации в течение 12 ч. Исследовались следующие препараты: янтарная кислота, циркон, гумат натрия. За контроль был принят вариант с использованием дистиллированной воды.

Результаты и обсуждение.

Так как почвенный субстрат является одним из основных компонентов при производстве семян лесообразующих пород, в наших исследованиях мы сравнивали три разных субстрата – это прессованный торфяной субстрат в торфяных таблетках, торфяной субстрат Агробалт С, торфяной субстрат Класманн. Субстраты, созданные на основе торфа, наиболее подходят для выращивания хвойных растений, так как в них активно протекают микробиологические процессы, что позволяет высвобождать элементы питания постепенно [4].

В лесном хозяйстве при выращивании семян лесообразующих пород активно применяют стимуляторы роста для ускорения процессов онтогенеза. При проведении исследований мы применили в качестве стимуляторов роста янтарную кислоту, циркон и гумат натрия. Изучаемые препараты существенно повышали дружность, энергию

прорастания семян, лабораторную всхожесть, скорость прорастания семян сосны обыкновенной. Предпосевное намачивание семян сосны обыкновенной в растворах регуляторов роста повышало всхожесть в среднем по вариантам со стимуляторами роста – на 12,5% (табл. 1).

Таблица 1 – Значения показателей посевных качеств семян сосны обыкновенной

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Дружность, (из 15 шт/сут)	Скорость прорастания, сут
ТТ контроль	56	72	1,7	4
ТТ янтарная кислота	68	80	2,7	3
ТТ циркон	60	76	2,5	4
ТТ гумат	66	84	2,6	4
ТА контроль	56	76	2,1	4
ТА янтарная кислота	66	88	2,8	4
ТА циркон	60	76	2,3	5
ТА гумат	68	86	2,5	4
ТК контроль	59	74	2,1	4
ТК янтарная кислота	66	78	2,6	3
ТК циркон	63	76	2,3	4
ТК гумат	68	86	3,0	3

Примечание: ТТ – торфяные таблетки; ТА – кассеты с торфом Агробалт С; ТК – кассеты с торфом Классман

Анализируя данные таблицы 1 можно отметить, что варианты с торфяными субстратами Агробалт С и Классман без применения стимуляторов роста по показателю всхожести превышают показатель с вариантом с торфяными таблетками на 4 и 2 % соответственно. Наибольший показатель энергии прорастания по данным вариантам наблюдается в варианте с торфяным субстратом Классман – 59 %. Наименьший показатель дружности прорастания семян наблюдается в варианте с торфяными таблетками – 1,7 шт/сут, варианты с торфяным субстратом Агробалт С и Классман имеют одинаковые значения и превышают вариант с торфяными таблетками на 0,4 шт./сут. по данному показателю. Сравнивая варианты без применения стимуляторов роста можно отметить, что показатель скорости прорастания оставался одинаковым во всех рассматриваемых вариантах и был равен 4 суткам.

Рассматривая варианты торфяных таблеток с применением стимуляторов роста необходимо отметить, что наибольшие значения по рассматриваемым показателям наблюдались в варианте с применением янтарной кислоты и гумата натрия. В варианте с янтарной кислотой по сравнению с другими вариантами скорость прорастания была равна 3 суткам, что доказывает положительное влияние данного стимулятора на процессы прорастания семени.

Наибольшие значения в вариантах с торфяным субстратом Агробалт С с применением стимуляторов роста были зафиксированы в вариантах с янтарной кислотой, гуматом. Вариант с цирконом по показателю всхожести был равен варианту с контролем, по показателю энергии прорастания был выше контроля на 4 %, скорость прорастания семян сосны обыкновенной в рассматриваемом варианте равна 5 суткам.

В вариантах с торфяным субстратом Классман наибольшие показатели по энергии прорастания, посевной всхожести, дружности и скорости прорастания были зафиксированы с применением препарата гумата натрия и янтарной кислоты.

Рассматривая показатели посевных качества семян сосны обыкновенной можно отметить, что торфяные субстраты Агробалт С и Классман показали результаты выше, чем варианты с торфяными таблетками. Это можно объяснить наличием в данных торфяных субстратах дополнительных добавок: известковая (доломитовая мука); комплексное минеральное удобрение с полным набором макро- и микроэлементов.

В целом можно заключить, что самый заметный стимулирующий эффект на этапах набухания и прорастания семян сосны обыкновенной был получен в вариантах с использованием янтарной кислоты, гумата. Стимулятор роста циркон не оказал особого влияния на показатели посевных качеств семян, возможно предположить, что данный препарат покажет себя на более поздних этапах развития онтогенеза сосны обыкновенной.

Намачивание семян сосны обыкновенной в растворах росторегулирующих препаратов способствовало увеличению высоты сеянцев [5]. Наиболее эффективными в опыте с сосной обыкновенной оказались варианты с применением янтарной кислоты, гуматов (табл. 2).

Таблица 2 – Морфометрические показатели сеянцев сосны обыкновенной

Вариант	Наземная часть, см	Корневая система, см	Корневая шейка, мм	Длина хвои, см
ТТ контроль	6,0	16	1	2,3
ТТ янтарная кислота	6,1	24	1	1,5
ТТ циркон	6,0	14	1	2,5
ТТ гумат	5,2	25	1	2
ТА контроль	5,1	3,0	1	1,6
ТА янтарная кислота	6,2	3,8	1	2,3
ТА циркон	5,3	3,8	1	2,8
ТА гумат	5,4	3,5	1	2,9
ТК контроль	4,7	3,0	1	2,3
ТК янтарная кислота	5,3	3,3	1	2,5
ТК циркон	5,5	3,7	1	2,4
ТК гумат	6,0	4,5	1	2,7

Примечание: ТТ – торфяные таблетки; ТА – кассеты с торфом Агробалт С; ТК – кассеты с торфом Классман

Анализируя данные по морфометрическим показателям сеянцев сосны обыкновенной можно отметить, что вариант с торфяными таблетками без применения стимуляторов роста превышал варианты с торфяным субстратом Агробалт С и Классманом по показателю наземной части на 0,9 и 1,3 см соответственно, по длине корневой системы на 13 см, по длине хвои на 0,7 см. В варианте с субстратом Агробалт С, в варианте с субстратом Классман данный показатель был на уровне. Сравнивая результаты вариантов субстратов без применения стимуляторов роста можно с уверенностью говорить о преимуществе посева семян сосны обыкновенной в торфяные таблетки, но необходимо отметить то, что длина корневой системы – 16 см обусловлена тем, что таблетки находились в поддоне, рост корня был ничем не ограничен. При высадки данных таблеток в грунт будет не совсем удобно размещать корень с такими размерами в посадочной лунке. В вариантах с торфяным субстратом Агробалт С и Классман сеянцы более компактные, длина корневой системы не

превышает 3,0 см, длина хвои в варианте с субстратом Агробалт на 0,9 см ниже вариантов с субстратом Классман и торфяными таблетками.

В Приказе Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 декабря 2021 г. № 1024 «Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления» прописаны требования к посадочному материалу в Байкальском горном лесном районе: возраст не менее 2 лет, диаметр стволика у корневой шейки не менее 2,0 мм, высота стволика не менее 10 см [6]. Сеянцы сосны обыкновенной, полученные в результате научно исследовательской работы, в 1-год не могут применяться для лесовосстановления, поэтому все сеянцы были оставлены на доращивание.

При обработке семян растворами регуляторов роста увеличивались размеры вегетативных органов [7]. Положительный эффект влияния гуматов, янтарной кислоты на посевные качества семян и начальный органогенез исследуемой культуры вероятно является следствием того, что данные стимуляторы роста активизируют обменные и биоэнергетические процессы в семенах при их намачивании, вследствие чего происходит усиление ростовых и активизация физиолого-биохимических процессов. Они также способствуют усиленному развитию корневой системы, а, следовательно, улучшению условий питания растений. Вариант с цирконом проявил себя на поздних этапах формирования сеянца сосны обыкновенной.

Выводы.

1. Наиболее эффективными стимуляторами роста на начальном этапе формирования сеянцев сосны обыкновенной были: гумат натрия и янтарная кислота. По всем рассматриваемым показателям данные стимуляторы были выше контроля и циркона.

2. Морфометрические показатели сеянцев сосны обыкновенной в вариантах со всеми рассматриваемыми стимуляторами роста имели результат выше контроля. Варианты с янтарной кислотой, гуматом натрия при выращивании в торфяных таблетках, кассетах с торфяным субстратом Агробалт С и Классман были наиболее высокими по показателям наземной части, длины корневой системы. Наибольший показатель по длине хвои наблюдался в варианте с цирконом при выращивании в торфяных таблетках и кассетах с торфом Агробалт С, гумат показал наилучший результат по данному показателю в варианте с кассетами с торфом Классман.

3. Сравнивая торфяные таблетки с кассетным способом выращивания необходимо отметить следующее: влага в торфяных таблетках испаряется быстрее, соответственно полив необходимо проводить чаще; необходимо внесение минеральных удобрений – азотные и фосфорно-калийные удобрения [8]; корневая система при выращивании сеянцев сосны обыкновенной имела нестандартные размеры в вариантах со всеми стимуляторами роста и превышала 16 см, что не совсем удобно при посадке сеянца на постоянное место, так как главный корень может «закрутиться» - взрослое дерево будет неустойчиво. Рекомендуем провести обрезку главного корня до 10 см перед высадкой сеянцев в торфяных таблетках на лесокультурную площадь.

4. Выращивание сеянцев сосны обыкновенной кассетным способом с торфом Агробалт С и Классман так же имеет свои особенности: - большая засоренность сорной растительностью торфа Агробалт С; - не соответствие размеров частиц в торфе Агробалт С заявленным размерам производителя; - дороговизна торфяного субстрата Классман.

5. Кассетный способ производства посадочного материала лесообразующих пород является предпочтительным для большого производства. Применение торфяных таблеток оправдано для небольших производств и домашних условий

Список источников

1. Влияние регуляторов роста на посевные качества семян и начальный органогенез сосны обыкновенной / М. Я. Котляр, Н. Ю. Поломошнова, С. В. Кисова, А. В. Разуваева // Образование, наука, практика: экологические аспекты: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию основания кафедры сельскохозяйственной экологии, Улан-Удэ, 03 декабря 2010 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова". – Улан-Удэ: Издательство БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2010. – С. 114-116. – EDN OYKPSS.

2. ГОСТ 13056.6-97 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести».

3. Машкин И.А., Макеенко А.А., Шуканов В.П., Мельникова Е.В., Корытько Л.А., Полянская С.Н. Использование отходов химической деструкции торфа от производства препарата «Гидрогумат» для повышения качества семян и сеянцев сосны (*Pinus sylvestris* L.) // труды БГТУ. Сер. 1. Лесное хоз-во, природопользование и перераб. Возобновляемых ресурсов. 2023. №1 (264). С. 14-22. DOI: 10.52065/2519-402X-2023-264-02.

4. Чимитдоржиева, И. Б. Биологическая активность почвосмесей на основе торфа / И. Б. Чимитдоржиева // Биота, генезис и продуктивность почв: Материалы XIX Всероссийского совещания по почвенной зоологии, Улан-Удэ, 15–19 августа 2022 года / Под редакцией А.В. Тиунова, К.Б. Гонгальского, А.В. Уварова. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр Сибирского отделения РАН, 2022. – С. 189-190. – EDN QYKJJR.

5. Коновалова, Е. В. Влияние ростогенерирующих препаратов на морфологические показатели сеянцев сосны обыкновенной / Е. В. Коновалова, А. Н. Гладинов, М. В. Баханова // Инновационное развитие АПК Байкальского региона: Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 01–03 декабря 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 52-57. – EDN NPTTGM.

6. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 декабря 2021 г. № 1024 «Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления».

7. Васильева, Н. А. Влияние регуляторов роста на продуктивность и развитие сельскохозяйственных культур / Н. А. Васильева, В. Ю. Татарникова // Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 07–11 февраля 2022 года / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 232-236. – EDN UUUEQA.

8. Чимитдоржиева, И. Б. Торф в почвосмесях, его Агрохимическая характеристика / И. Б. Чимитдоржиева // Рациональное использование почвенных и растительных ресурсов в экстремальных природных условиях: Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова", Улан-Удэ, 17 июня 2022 года / Под общей редакцией О.М. Цыбиковой. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 118-121. – EDN QQTSAV.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ В РАСТЕНИЯХ

Артём Андреевич Корягин¹, Эржена Гавриловна Имескенова²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹art.ankor@inbox.ru

²imesc@mail.ru

Аннотация. Растения в различные периоды онтогенеза часто подвергаются воздействию различных неблагоприятных условий внешней среды. Одним из факторов, оказывающих значительное влияние на растения, является содержание кислорода, важного компонента газовой среды, необходимого для дыхания живых организмов. Недостаток кислорода может вызывать серьезные метаболические изменения в организме растений, поэтому изучение механизмов адаптации растений к условиям гипоксии имеет важное научное и практическое значение. В условиях стресса антиоксидантные ферменты играют главную роль в защите метаболизма растений от повреждения, но при этом они могут быстро инактивироваться в результате изменения внутриклеточного редокс-статуса. Другим, защитным механизмом является стрессзависимое накопление в растениях низкомолекулярных органических антиоксидантов. Изучение антиоксидантного потенциала выявило наличие различных стратегий устойчивости у растений городской среды. Кластерный анализ закономерностей накопления суммарного содержания антиоксидантов и полифенолов показал, что некоторые виды сходным образом реагируют на условия антропогенного загрязнения. По характеру физиологической активности накопления антиоксидантов были выделены 4 вида реакций растений на стрессоры.

Ключевые слова: антиоксиданты, полифенолы, стрессоры, антропогенный фактор, гипоксия.

Proceedings Paper

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE CONTENT OF ANTIOXIDANTS IN PLANTS

Artyom A. Koryagin¹, Erzhen G. Imeskenova²

^{1,2} Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude, Russia

¹art.ankor@inbox.ru

²imesc@mail.ru

Abstract. Plants in different periods of ontogenesis are often exposed to various adverse environmental conditions. One of the factors that have a significant impact on plants is the content of oxygen, an important component of the gaseous environment necessary for the respiration of living organisms. Lack of oxygen can cause serious metabolic changes in the plant body, therefore, the study of the mechanisms of adaptation of plants to hypoxia conditions is of great scientific and practical importance. Under stress, antioxidant enzymes play a major role in protecting plant metabolism from damage, but they can be rapidly inactivated as a result of changes in intracellular redox status. Another protective mechanism is the stress-dependent accumulation of low molecular weight organic antioxidants in plants. The study of the antioxidant potential revealed the presence of various resistance strategies in plants of the urban environment. A cluster analysis of the

patterns of accumulation of the total content of antioxidants and polyphenols showed that some species react in a similar way to conditions of anthropogenic pollution. According to the nature of the physiological activity of antioxidant accumulation, 4 types of plant reactions to stressors were identified.

Keywords: antioxidants, polyphenols, stressors, anthropogenic factor, hypoxia.

В условиях гипоксического стресса в тканях некоторых растений возникает дефицит кислорода. [1] Одни растения при переувлажнении или затоплении могут расти более длительное время, а другие погибают даже при кратковременном недостатке кислорода. В результате процесса затопления в почве нарушаются условия аэрации: снижается доступ газов к корневой системе растений, повышается содержание углекислого газа и может наступить аноксия – отсутствие кислорода. [2] Это приводит к замедлению или полному прекращению транспорта электронов, снижению окислительного фосфорилирования и наступлению процессов брожения (спиртового или молочнокислого). При гипоксии в результате окисления субстратов дыхания образуются спирты или органические кислоты. [3] Повышается проницаемость мембран клеток, что приводит к изменению гомеостаза растений. [4] В случае гипоксии у корней растений наблюдается изменение ультраструктуры клеточных мембран, что приводит к деградации цитоплазмы и органелл. [3] Также, в условиях недостатка кислорода, возможно развитие процессов перекисного окисления мембран клеток. [4-6] Дефицит кислорода оказывает влияние на корневую систему растений как прямо, так и косвенно. Нарушение работы аэробных почвенных бактерий приводит к прекращению окислительных реакций и увеличению доли анаэробных процессов. Это приводит к повышению концентрации диоксида углерода и различных органических кислот, которые имеют токсичное воздействие на корневую систему растений и могут вызвать гибель побегов. [5, 7] Проведенные исследования указывают на то, что длительное затопление, приводящее к уменьшению уровня кислорода до 0,3-0,05%, является причиной гибели рисовых семян. [8]

Антиоксидантных ферментов доступны. В гипоксических условиях наблюдается изменение активности антиоксидантных ферментов в организме. Существуют исследования, которые описывают влияние недостатка кислорода на изменение активности антиоксидантных ферментов. супероксиддисмутаза (СОД), участвующей в детоксикации супероксидного анализа показывают, что активность СОД может изменяться в зависимости от условий окружающей среды. Например, исследования показали, что в условиях низкого содержания кислорода активность СОД повышается как в клетках ириса [5], так и в корнях пшеницы.[8] Длительная гипоксия также приводит к индукции активности СОД в корнях и листьях ячменя. [9, 10] В исследованиях [11-13] активность фермента не были замечены. реаэрация не влияли на активность супероксиддисмутаза, что активность фермента увеличивалась.2активность которой также снижается при гипоксии в корнях ячменя. Под влиянием почвенной гипоксии, активность каталазы, а также других антиоксидантных ферментов, снижается, что может привести к накоплению АФК и возникновению стресса в клетках растений. пероксидаза, аскорбатпероксидаза, глутатионредуктаза, связанных с адаптацией генов. Это свидетельствует о том, что организм при гипоксическом стрессе активирует механизмы адаптации для выживания. пероксидазы, каталазы и глутатионредуктазы, супероксиддисмутаза и пероксидазы была выше по сравнению с менее устойчивыми сортами. Это указывает на то, что уровень активности антиоксидантных ферментов может быть использован как показатель степени устойчивости растений.

аскорбатпероксидазы и пероксидазы активность антиоксидантных ферментов каталазы была выше, чем у сортов с низкой устойчивостью. гваяколпероксидазы, аскорбатпероксидазы отсутствии доступа к кислороду. В то же время, у растений пшеницы, наоборот, уровень этого гормона снижался в условиях аноксии и отсутствия доступа к кислороду. постаноксической реэрации.

В целом ряде работ [14-17] выявлено, что воздействие гипоксии на обмен углеводов, аминокислот, липидов и процессы их перекисного окисления было усилено. изменение уровня CO₂ в окружающей среде, вызванное специфическим воздействием диоксида углерода на обменные процессы растений, привело к повышению его содержания.

Энзимами, которые способны нейтрализовать и устранить свободные радикалы и другие активные формы кислорода. Эти ферменты включают супероксиддисмутазу, пероксидазу и каталазу. Они играют важную роль в поддержании стабильности клеточных процессов и защите растений от окислительного стресса. Таким образом, растения имеют сложные механизмы адаптации и защиты, которые позволяют им выживать в изменяющихся условиях окружающей среды. - детоксикаторами (каталаза, пероксидаза, супероксиддисмутаза в тексте упоминаются низкомолекулярные антиоксиданты, такие как аскорбиновая кислота, α-токоферол, каротиноиды, флавоноиды и другие. [17]

Каталазы снижается, а количество низкомолекулярных антиоксидантов увеличивается. пероксидазы активность ферментов в листьях культурной и дикорастущей сои одинаково меняется под воздействием избыточного или недостаточного увлажнения почвы.

В течение двух часов повышенных положительных температур, растения активируют антиоксидантные ферменты, что способствует их росту. Однако, при продолжительном воздействии теплового шока в виде 45 градусов в течение 12 часов, ферменты становятся неактивными. Фаза цветения является наиболее уязвимой для сои при воздействии высоких температур.

Получение аскорбиновой кислоты и каротина в листьях сои зависит от различных факторов, включая длительность высоких положительных температур, стадию развития растения и его генетическую особенность. Воздействие низких температур также вызывает значительные изменения в активности каталазы. пероксидазы концентрацией низкомолекулярных антиоксидантов. Температурный стрессор способствовал образованию семян, содержащих малое количество низкомолекулярных антиоксидантов. каталазой и высокой пероксидазной активностью.[11]

В результате возникает перераспределение электронов между электронными переносчиками и возникает неравновесие в окислительно-восстановительных реакциях, что приводит к накоплению активных форм кислорода и окислительному стрессу. Таким образом, повреждающие абиотические факторы вызывают у растений увеличение процессов окисления и снижение процессов восстановления, что отрицательно сказывается на их физиологическом состоянии и развитии. [4-17] При усилении процесса образования активных форм кислорода обычно происходит повышение активности ферментов-антиоксидантов. Регуляция экспрессии генов, которая позволяет организму адаптироваться к изменениям в окружающей среде и поддерживать гомеостаз. Окислительный стресс может вызвать дисбаланс внутриклеточного редокс-статуса, что приводит к повреждению клеток и развитию различных патологических состояний. Поэтому, поддержание оптимального уровня антиоксидантных ферментов и правильная регуляция их активности являются

важными аспектами в борьбе с окислительным стрессом и поддержании здоровья организма. стрессозависимое накопление невысокомолекулярных органических антиоксидантов в растениях К подобным метаболитам относятся пролин, полиамины, антоцианы, каротиноиды, флавоноиды, растворимые фенолы и другие вещества, имеющие фенольную природу, являются примерами вторичных метаболитов. Важно отметить, что такие фенольные соединения и алкалоиды играют ключевую роль в биологически активном действии лекарственных растений.

В настоящий момент имеется множество информации, указывающей на то, что растения накапливают вторичные метаболиты, такие как флавоноиды, антоцианы и другие пигменты, в эпидермальных клетках при облучении ультрафиолетовым-В излучением. Этот процесс является прямо пропорциональным их накоплению. дозы и силы радиации. Было много раз подтверждено, что полифенольные флавоноиды играют важную роль в защите растений от воздействия UV-B облучения и способствуют их устойчивости. [8] Вещества, которые защищают более глубокие ткани от проникновения излучения, накопления происходят в различных отделах клеток и структурах тканей. Основным компонентом поглощающих соединений, способных поглощать UV-B, являются фенилпропаноиды, флавоноиды, флавоноиды, антоцианы и коричная кислота, которые содержатся в продуктах питания. [8-11]

В научной литературе неоднократно обсуждалось, как UV-B радиация способствует увеличению содержания фенольных соединений в листьях растений. [16-19] Глубина проникновения UV-B лучей в растительные ткани зависит от локализации и распределения фенольных соединений. В процессе исследования воздействия UV-B было замечено увеличение накопления полимерных форм фенольных соединений.

Изучение накопления антоциановых пигментов в растительных тканях, собранных в различные времена роста. Согласно результатам исследования, наиболее высокие концентрации данных пигментов были обнаружены в листве, находящейся на стадии начального развития или старения. Кроме того, было отмечено повышение уровня этих пигментов. антоциановых при приближении к апексу побега наблюдается снижение содержания как хлорофилла-а, так и хлорофилла-в в листьях, что сопровождается изменениями в пигментации.

Продолжении экспериментов. Эти данные подтверждают, что растения обладают высокой адаптационной способностью к неблагоприятным условиям и способны выживать при действии стрессовых факторов. повышенном в данном исследовании было выявлено, что содержание токоферола и фенольных соединений влияет на устойчивость яблонь. Кроме того, было обнаружено, что между уровнем токоферола и устойчивостью яблонь существует положительная корреляция. *Malus domestica* Borkh., 1803 к низким температурам.

Низкомолекулярные соединения, имеющие фенольную структуру, также способствуют защите растений, выполняя не только функцию поглощения УФ-излучения типа В, но и действуя как антиоксиданты, предотвращая окисление АФК. [17]

Воздействий на окружающую среду, промышленность занимает одно из ведущих мест. Ее деятельность часто сопровождается выбросами вредных веществ, которые могут негативно влиять на экосистему и здоровье людей. Большинство промышленных предприятий выпускают в атмосферу загрязняющие вещества, такие как диоксид серы, оксиды азота, углеродные соединения и другие. Кроме того, процессы производства могут приводить к выбросу тяжелых металлов и радиоактивных веществ, которые могут

накапливаться в почве, воде и растениях. Все это в свою очередь может привести к нарушению баланса химических элементов и негативно сказаться на природных ресурсах и биологическом разнообразии. Поэтому необходимо принимать меры по снижению влияния промышленных предприятий на окружающую среду, включая использование современных технологий очистки выбросов и контроль за соблюдением экологических норм. поллютантов токсическое воздействие тяжелых металлов становится все более значимым. [18]

В условиях промышленного загрязнения, листья деревьев подвергаются воздействию окислительного стресса. Это проявляется в избыточном образовании перекиси водорода, повреждении мембран клеток, снижении количества и изменении соотношения зеленых и желтых фотосинтетических пигментов, нарушениях водного обмена. Кроме того, наблюдаются изменения содержания низкомолекулярных метаболитов, таких как флавоноиды, аскорбиновая кислота, глутатион, пролин), которые обладают свойствами антиоксиданта, и изменяют активность ферментов с антиоксидантными свойствами пероксидазы, каталазы). [10-14]

Для *Pinus nigra* J.F. Arnold, 1785, *Betula pendula* Roth и *Tilia cordata* Mill., 1768 клеток характеризуется возникновением окислительного стресса, который проявляется в увеличении концентрации водорода перекиси, усилении повреждений мембран из-за перекисного окисления липидов, уменьшении содержания пигментов и изменении нормального соотношения зеленых и желтых пигментов, а также уменьшении количества воды в тканях вследствие снижения осмотического давления в клеточном соке и увеличения интенсивности транспирации. Поведение клеток антиоксидантной витамина С, а также изменение уровня рН, пролина и активности гваяколовой пероксидазы в листьях. [10-14]

Для *Sorbus aucuparia* L., *Aesculus hippocastanum* L., 1753, *Acer platanoides* L., 1753 и *Larix sibirica* Ledeb., 1833 характерна низкая выраженность окислительных повреждений, отсутствие выраженных нарушений водного обмена, увеличение или поддержание стабильного уровня аскорбиновой кислоты, увеличение количества фенольных соединений (в том числе и флавоноидов), снижение или стабильный уровень пролина в листьях, а также увеличение активности гваяколовой пероксидазы и (или) каталазы. [11-14]

Загрязняющие вещества, такие как нефть и токсические микроэлементы, влияют на физиологические процессы и вызывают активацию защитных механизмов антиоксидантной системы. Эта система включает в себя как низкомолекулярные антиоксиданты (например, аскорбиновую кислоту, флавоноиды и каротин), так и ферменты с антиоксидантным действием. [10,11]

В связи с этим, исследование низкомолекулярных антиоксидантов в качестве биохимических маркеров загрязнения окружающей среды представляет значимый интерес. [32], а также как биомаркеров изучения физиологического состояния растений, которые выживают в условиях стрессовой окружающей среды.

В России сравнительно недавно начали проводить исследования, посвященные адаптации растений к различным видам загрязнений, включая нефть, а также роль низкомолекулярных антиоксидантов в их реакциях на стресс. [12-14]

У растений в условиях нефтезагрязнения происходит увеличение процесса синтеза аскорбиновой кислоты и накопление окисленных продуктов, особенно дегидроаскорбиновой кислоты. дикетогуло-характерным свойством новой кислоты является увеличение количества флавоноидов и уменьшение содержания каротина. [15]

В растениях имеется достаточная устойчивость к повреждениям, вызванным окислением, которые возникают при воздействии различных внешних факторов или при резком изменении физиологического состояния растения. Это объясняется наличием в клетках растений эффективных защитных систем, основными компонентами которых являются антиоксиданты.[12]

Представлено положительное соотношение с высокой степенью связи между яркостью света и уровнем рутина в листьях, а также между накоплением рутина в листьях и плодах семи растений, исследованных в данном семействе. *Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach, 1834, *Pterocarya* Kunth, 1824, *Carya cordiformis* (Wang.) Koch C. [16]

Токсинов и других неблагоприятных факторов, организм активизирует свои защитные механизмы. В результате этого происходят различные адаптивные изменения, направленные на сохранение жизни и здоровья. поллютантов антиоксидантной системы, можно выявить различные стрессоры, которые влияют на их работу. антиоксидантной системы оценить масштаб окислительного повреждения и способность клетки противостоять стрессу возможно путем косвенной оценки.

При анализе активности различных ферментов важным фактором является интенсивность стресса и уровень окислительного стресса, связанный с ним. Исследования показывают, что при низких концентрациях стрессового фактора активность антиоксидантных ферментов обычно не изменяется, в то время как при более высоких концентрациях она может как уменьшаться, так и увеличиваться.[12]

В растительных клетках аскорбат антиоксидант, который растворяется в воде, является одним из самых значимых и часто встречающихся. Тем не менее, его содержание может меняться в зависимости от нескольких факторов (солнечное освещение, время суток, окружающая температура, кислотность, возраст растительной ткани и клеточных отделов). [10-12].

В обычных и напряженных ситуациях состав аскорбата для поддержания окислительно-восстановительного состояния он постоянно функционирует. аскорбатглютатионового цикла. Организме можно осуществить при помощи употребления пищевых продуктов, которые содержат витамин С. аскорбатглютатионового вещества. В процессе своей работы глутатион способен преобразовывать окисленную форму антиоксиданта в его восстановленную форму, что позволяет ему эффективно бороться с окислительным стрессом. аскорбата. Кроме того, глутатион выполняет важную роль антиоксиданта, способствуя снижению уровня перекиси водорода внутри клетки. [15,19]

Выводы: Растений наблюдается высокая активность антиоксидантов, что позволяет им успешно бороться с окружающими стрессовыми факторами. У других растений антиоксидантный потенциал низок, что делает их более уязвимыми к воздействию неблагоприятных условий городской среды. В целом, изучение антиоксидантного потенциала растений городской среды позволило выявить различные стратегии устойчивости в этой среде. (*Betula pendula* Roth, *Populus nigra* L., 1753, *Ligustrum vulgare* L., 1753, *Hippophae rhamnoides* L., 1753, *Spiraea ×vanhouttei* (Briot) Zabel, 1884, *Dactylis glomerata* L. (1753) отмечается увеличение синтеза фенольных соединений, что также способствует повышению их антиоксидантной защиты. Такие растения проявляют способность адаптироваться к негативному воздействию антропогенных факторов и обладают более высокой устойчивостью к загрязнению. (*Tilia cordata* Mill., 1768, *Acer platanoides* L., 1753, *Syringa vulgaris* L., 1753, *Viburnum opulus* L. (1753) уровня полифенолов указывает на

значительное подавление метаболических процессов вследствие более низкого адаптационного потенциала и более высокой чувствительности данных растений к экологическому стрессу. У двух видов (*Berberis vulgaris* L., 1753, *Rosa rugosa* Thunb.) содержание полифенолов в растительных тканях значимо не коррелировало с антиоксидантной активностью в условиях антропогенного загрязнения. Устойчивость данных видов – результат вовлеченности нефенольных компонентов антиоксидантной системы растений. У видов растений с высоким фоновым антиоксидантным статусом (*Populus nigra* L., 1753, *Sambucus nigra* L. (1753), *Syringa vulgaris* L., 1753, *Ligustrum vulgare* L., 1753) только у *Populus nigra* L., 1753 и *Syringa vulgaris* L., 1753 наблюдалась высокая отрицательная корреляция между суммарным содержанием антиоксидантов и полифенолами в вегетативных тканях в условиях экологического стресса.

Список источников

1. Бердникова О.С. Воздействие гипоксии и среды высоких концентраций CO₂ на образование активных форм кислорода в клетках различных по устойчивости растений: автореф. дис. канд. биол. наук. Воронеж, 2016. 23с.
2. Ершова А.Н. CO₂ как регулятор адаптационных перестроек метаболических процессов растений при гипоксическом стрессе / А.Н. Ершова // Материалы II Междунар. симпозиума «Сигнальные системы растений: роль в адаптации и иммунитете», Казань, 27-30 июня 2006 г. – Казань, 2006. – С. 37-38.
3. Ершова А.Н. Метаболическая адаптация растений к гипоксии и повышенному содержанию диоксида углерода / А.Н. Ершова. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2007. – 264 с.
4. Колупаев Ю.Е. Активные формы кислорода в растениях при действии стрессоров: образование и возможные функции / Ю.Е. Колупаев // Вестник Харьковского национального аграрного университета. Сер. Биология. – 2007. – Вып. 3 (12). – С. 6-26.
5. Колупаев Ю.Е. Активные формы кислорода при адаптации растений к стрессовым температурам / Ю.Е. Колупаев, Ю.В. Карпец // Физиология и биохимия культ. растений. – 2009. – Т. 41, № 2. – С. 95-108.
6. Механизмы антиоксидантной защиты растений в условиях недостатка кислорода и последующего окислительного стресса / В.В. Емельянов [и др.] // Тезисы докладов Всеросс. науч. конф. «Растения в условиях глобальных и локальных природно-климатических и антропогенных воздействий», Петрозаводск, 21-26 сентября 2015 г. – Петрозаводск, 2015. – С. 184.
7. Половникова М.Г. Активность компонентов антиоксидантной защиты и полифенолоксидазы у газонных растений в онтогенезе в условиях городской среды / М.Г. Половникова, О.Л. Воскресенская // Физиология растений. – 2008. – Т. 55, № 5. – С. 777-785.
8. Приказюк Е.Г. Анализ экспрессии генов, кодирующих ферменты аскорбат-глутатионового цикла, в растениях риса при аноксии и окислительном стрессе / Е.Г. Приказюк, В.В. Емельянов, Т.В. Чиркова // Тезисы докладов Всеросс. науч. конф. «Растения в условиях глобальных и локальных природно-климатических и антропогенных воздействий», Петрозаводск, 21-26 сентября 2015 г. – Петрозаводск, 2015. – С. 437.
9. Трач В.В. Супероксиддисмутаза как компонент антиоксидантной системы растений при абиотических стрессовых воздействиях / В.В. Трач, В.А. Стороженко // Физиол. и биохим. культ. раст. – 2007. – Т. 39, № 4. – С. 291-302.

10. Хаирулина Т.П. Влияние абиотических факторов на антиоксидантную систему и продуктивность сои, автореф. дис. канд. биол. наук. Благовещенск, 2011. 23с.
11. Радюкина Н.Л. функционирование компонентов антиоксидантной системы дикорастущих видов растений при кратковременном действии стрессоров» автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 2015. 48с.
12. Сошинкова Т.Н. Прооксидантные и антиоксидантные свойства пролина у растений и культивируемых клеток *Tellungiella salsuginea*». автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 2013. 26с.
13. Тоайма В. И. М. Действие UV-B облучения на антиоксидантную систему лекарственных растений. автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 2010. 27с.
14. Гарифзянов А.Р. Исследование антиоксидантной системы древесных растений в условиях промышленного загрязнения. автореф. дис. канд. биол. наук. Пущино, 2011. 27с.
15. Ведерников К.Е. Биоэкологические особенности древесных растений в насаждениях урбаноэкосистем. автореф. дис. канд. биол. наук. Тольятти, 2008. 20с.
16. Двоеглазова А.А. Эколого-биологические особенности древесных и травянистых растений в насаждениях урбаноэкосистемы крупного промышленного центра. автореф. дис. канд. биол. наук. Уфа, 2009. 21с.
17. Кулагин А.А. Реализация адаптивного потенциала древесных растений в экстремальных лесорастительных условиях. автореф. дис. канд. биол. наук. Тольятти, 2006. 36с.
18. Майдебура И.С. Влияние загрязнения воздушного бассейна города Калининграда на анатомо-морфологические и биохимические показатели древесных растений. автореф. дис. канд. биол. наук. Калининград, 2006. 22с.
19. Филимонова М. В. Влияние экологических факторов на синтез низкомолекулярных антиоксидантов и накопление микроэлементов в лекарственных растениях подзоны средней тайги автореф. дис. канд. биол. наук. Сургут, 2006. 23с.

ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ ВОСТОЧНОГО МАКРОСКЛОНА ХРЕБТА ХАМАР-ДАБАН

Елена Викторовна Коновалова¹, Алексей Николаевич Гладинов², Сэсэгма Чойжинимаевна Содбоева³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹konovelena@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований ресурсного потенциала лекарственных дикорастущих трав восточного макросклона Хамар-Дабан. Исследуемая лесная территория занимает значительную площадь в 960 га. и характеризуется значительной экологической дифференциацией флоры. На исследуемой территории были выявлены лекарственные растения формирующие заросли и оценена их биологическая и хозяйственная продуктивность. На основании исследований определили площадь произрастания произрастает и объем ежегодной заготовки лекарственного сырья лука стареющего (*Allium senescens*), кровохлёбки лекарственной (*Sanguisorba officinalis*), тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*), тимьяна ползучего (*Thymus serpyllum*), девясила иволистного (*Inula salicina*), иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium*), живокости клиновидной (*Delphinium cuneatum*). Оценка ежегодного объема заготовки сырья, с учетом оборота заготовки, позволяет констатировать, что осуществлять промышленные заготовки на исследуемой территории нерентабельно.

Ключевые слова: недревесные ресурсы леса, биологическая продуктивность, хозяйственная продуктивность, потенциальный запас, восточный макросклон хребта Хамар-Дабан.

Proceedings Paper

ASSESSMENT OF THE RESOURCE POTENTIAL OF MEDICINAL WILD PLANTS OF THE EASTERN MACROSCOPE KHAMAR-DABAN RIDGE

Elena V. Konovalova¹, Alexey N. Gladinov², Sesegma Ch. Sodboeva³

^{1,2,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹konovelena@mail.ru

Abstract. The article presents the results of studies of the resource potential of medicinal wild herbs on the eastern macroslope of Khamar-Daban. The forest area under study occupies a significant area of 960 hectares. and is characterized by significant ecological differentiation of the flora. In the study area, medicinal plants forming thickets were identified and their biological and economic productivity was assessed. Based on the research, we determined the growing area and the volume of annual procurement of medicinal raw materials of onion (*Allium senescens*), burnet (*Sanguisorba officinalis*), yarrow (*Achillea millefolium*), creeping thyme (*Thymus serpyllum*), elecampane (*Inula salicina*), fireweed. narrow-leaved tea (*Chamaenerion angustifolium*), wedge-shaped larkspur (*Delphinium cuneatum*). An assessment of the annual volume of raw material procurement, taking into account the procurement turnover, allows us to state that it is unprofitable to carry out industrial procurement in the study area.

Keywords: non-timber forest resources, biological productivity, economic productivity, potential reserve, eastern macroslope of the Khamar-Daban ridge

Введение. Не секрет, что в последние десятилетия возрос интерес к проблеме поддержания и восстановления микроэкологического статуса человека [1]. Для этих целей все шире используют натуральные безопасные растительные фитопрепараты [2].

В настоящее время аптечная сеть и химикофармацевтическая промышленность не удовлетворяет свои потребности в сырье многих, в том числе и дикорастущих лекарственных растений. Одной из причин этого является отсутствие сведений о размещении продуктивных зарослей лекарственных растений, их биологическом, эксплуатационном запасе, возможном ежегодном объеме заготовок [3].

Уникальные в эколого-географическом отношении условия восточного макросклона хребта Хамар-Дабан способствуют формированию условий для произрастания лекарственных растений.

Исследования проводились в рамках внутривузовского научного гранта сроком на 9 месяцев (до 31.12.2023 г.) для выполнения научных исследований, мероприятий и проектов в рамках реализации стратегического проекта «БайкалБиоФарм: Лекарственное растениеводство» программы развития ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА на период 2022-2030 годы.

Цель работы: Оценка ресурсного потенциала лекарственных дикорастущих растений на территории УНПК «Оронгой».

Согласно материалам по лесоустройству (лесотаксационные описания, карта-схемы и пр.), с учетом документа «Лесной план Республики Бурятия (в ред. от 28 декабря 2018 года)» [4] и Лесохозяйственного регламента Иволгинского лесничества Республики Бурятия (в ред. от 28 сентября 2017 года) [5,6] могут быть определены наиболее перспективные участки для заготовки дикорастущих ресурсов и ежегодно возможный сбор. На основе этих данных выделяются площади произрастания изучаемых видов.

Объект исследования.

Исследуемая территория находится в 128, 157 и 158 кварталах Оронгойского участкового лесничества, общая площадь исследуемой территории составляет 960 га.

Таксационное описание на пробных площадях сравнивалось с описанием в материалах лесоустройства Оронгойского участкового лесничества. Размеры побочных пользования определяются в процессе лесоустройства на основе Методики выявления дикорастущих сырьевых ресурсов при лесоустройстве (1987) и ОСТ 56-83-85 «Ягоды, плоды и орехи дикие. Методы определения урожая и ресурсов» [7,8].

В качестве объектов исследования рассматривались заросли лекарственных растений таких как: Лук стареющий, Кровохлёбка лекарственная, Тысячелистник обыкновенный, Тимьян ползучий, Девясил иволистный, Иван-чай узколистный, Дельфиниум лекарственный.

Методы исследования. Согласно материалам по лесоустройству (лесотаксационные описания, карты-схемы и пр.) на территории УНПК «Оронгой» определялись наиболее перспективные участки для заготовки дикорастущих ресурсов и оценивался объем ежегодного возможного сбора. На основе этих данных выделяются возможные площади произрастания изучаемых видов. Для определения экономической составляющей используются статистические методы и модели оптимизации заготовки дикорастущей продукции на разных участках, что позволяет планировать промысел с учетом рисков,

поскольку пространственно-временные колебания урожайности пищевой дикорастущей продукции достигают значительных величин [9,10].

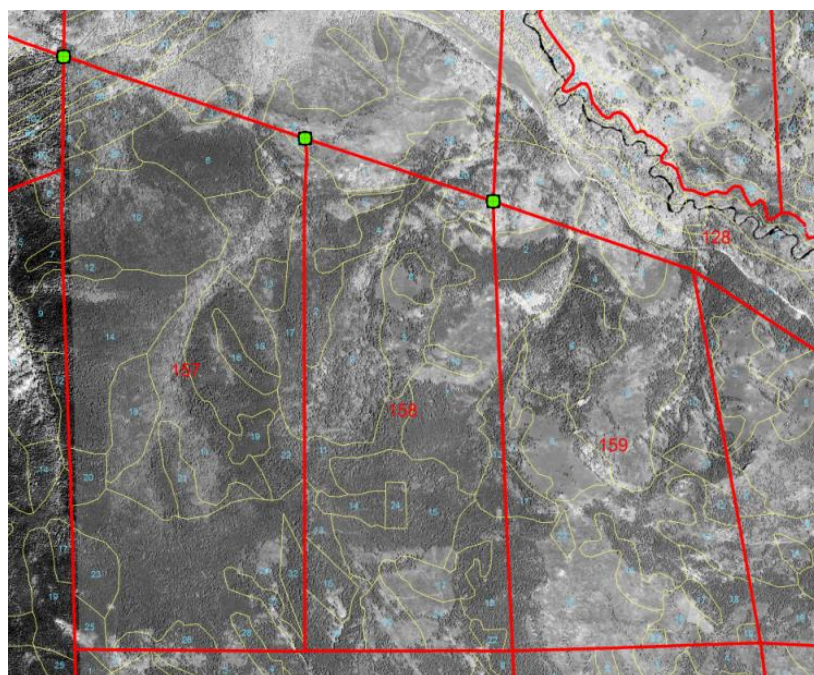


Рисунок 1 – Район исследования (лесные кварталы 128, 157 и 158)

Результаты исследования.

Перед началом полевых работ, были изучены таксационные описания кварталов Оронгойского участкового лесничества, где произрастают заросли дикорастущих лекарственных растений. Также местонахождение зарослей устанавливалось путем опроса лесников, заготовителей и местного населения с последующим их уточнением на местности. Были заложены пробные площадки в квартале 157 на площади 1 га, квартале 158 на площади 1 га.

Таблица 1 – Таксационная характеристика древостоев на исследуемой территории [5]

№ ПП	№ квартала	Состав, подрост, склон	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Бони- тет	Полно- та
ПП1	157	8С1Л1Б, подрост: ОЛХ, редкий; склон СВ- 5	70	15	20	4	0,7
ПП2	158	8С2Б, подрост 7С2Б1Л 10 л; 1,0 м; 2,0 тыс. шт. /га; подрост: ОЛХ. ШП, ср. густоты; СВ-5	90	17	20	4	0,6

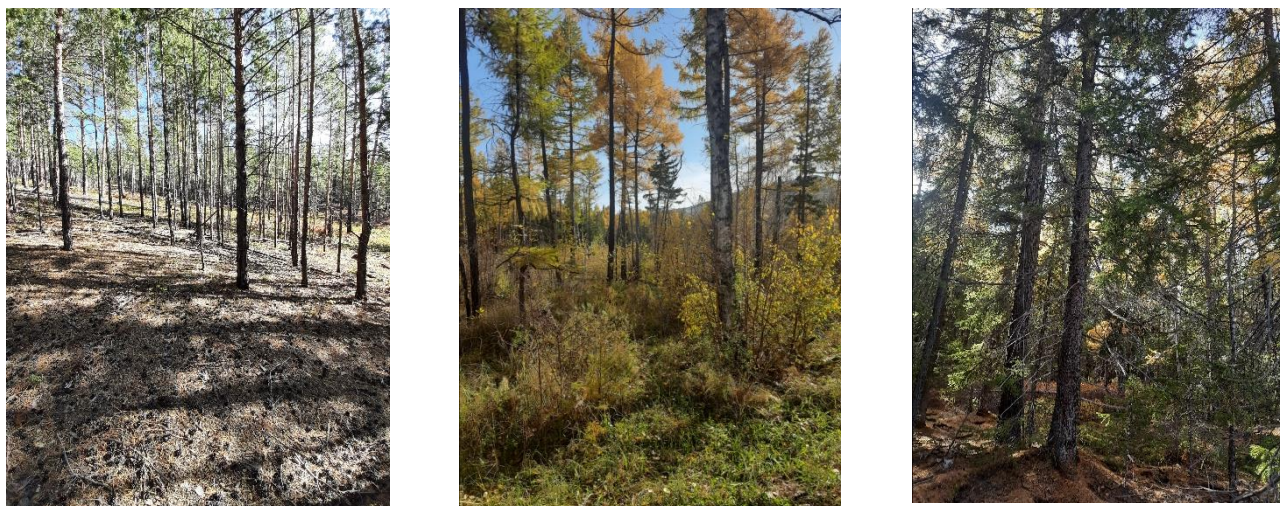


Рисунок 2 – Типы леса встречающиеся на исследуемой территории

В результате исследования нами были определены площади, занятые тем или иным лекарственным растением, а также возможный сбор лекарственного сырья с данных территорий.

Различают два вида запасов лекарственного сырья: биологический и эксплуатационный. Биологический запас — величина сырьевой фитомассы, образованной товарными и нетоварными экземплярами данного вида на любых участках, как пригодных, так и непригодных для заготовки.

Таблица – 2 Биологический и эксплуатационный запас, а также возможный сбор лекарственных трав на территории лесных кварталов УНПК Оронгой

Вид	Площадь сбора лекарственного сырья, га	Биологический запас кг.	Эксплуатационный запас кг.	Объем ежегодной заготовки сырой массы, кг.
Лук стареющий (<i>Allium senescens</i>)	68,0	74800,0	53856,0	13464,0
Кровохлёбка железистая (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	112,8	5459,5	3821,6	477,7
Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i>)	76,4	9600,9	6816,6	1704,2
Тимьян ползучий, (<i>Thymus serpyllum</i>)	23,1	1076,5	731,9	182,9
Пентанема иволистная (<i>Pentanema salicinum</i>)	19,3	3394,9	2410,4	301,3
Иван-чай узколистный (<i>Chamaenerion angustifolium</i>)	48,7	3637,9	2582,7	645,6
Живокость Малышева (<i>Delphinium malyshevii</i>)	23,8	5457,3	3874,7	484,3

Эксплуатационный (промысловый) запас — величина сырьевой фитомассы, образованной товарными экземплярами на участках, пригодных для промысловых заготовок.

Объем возможной ежегодной заготовки сырья рассчитывается как частное от деления эксплуатационного запаса сырья на оборот заготовки, включающий год заготовки и продолжительность периода восстановления заросли.

На основании исследований нами были определены площади, на которой произрастают исследуемые растения. При этом необходимо учитывать, что при расчете эксплуатационного запаса (количество сырьевой фитомассы, получаемой от товарных экземпляров изучаемого вида на промысловых зарослях, и которое можно заготовить на площади участка заготовки ЛР, не подрывая возможности возобновления растений и регенерации популяций) необходимо учитывать оборот заготовки. В условиях Республики Бурятия оборот заготовки для выбранных растений составляет 5-8 лет.

Заключение.

Исследования проведенные на территории Оронгойского участкового лесничества Иволгинского лесничества выявили наличие зарослей лука стареющего (*Allium senescens*), кровохлёбки железистой (*Sanguisorba officinalis*), тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*), тимьяна ползучего (*Thymus serpyllum*), пентанемы иволистной (*Pentanema salicinum*), Иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium*), живокости Малышева (*Delphinium malyshevii*). Площадь, которую занимают заросли пригодные для сбора лекарственного сырья колеблется от 3 до 17 процентов от общей площади исследуемого участка. Исходя из объема возможного ежегодного сбора сырья заготовка в промышленном масштабе в участковом лесничестве не рекомендуется, так как при достаточно большой площади биологический запас лекарственного сырья незначительный, а возможный объем ежегодных промышленных заготовок не рентабельный. небольшой запас произрастания зарослей.

На экономическую эффективность промышленной заготовки лекарственного оказывают негативное влияние отсутствие рынка сбыта и пункта приема заготовленного сырья, плохое состояние дорожной инфраструктуры, включая размытые дороги из-за ливневых дождей и сложный горный рельеф с завалами на дорогах.

Список источников

1. Алешкин А.В. Поликомпонентные пробиотические препараты - конструирование, производство и стратегия их продвижения на российском фармацевтическом рынке: автореф.дис.д-ра.биол.наук- М., 2011.
2. Сухенко Л.Т. Дикорастущие растения флоры Юга России как источник ценных фитокомпонентов с противомикробными и биорегуляторными свойствами: автореф.дис.д-ра.биол.наук- Астрахань, 2012.
3. Д.М. Мухамеджанова Исследование комплекса биологически активных веществ различных видов шиповника и создание лекарственных препаратов на основе безотходной технологии: автореф.дис.д-ра.фармацевтических наук- М, 1996.
4. Об утверждении Лесной план Республики Бурятия до 2028 года: официальное издание : утверждены Правительством Республики Бурятия от 28.12.18– Улан-Удэ : - Текст : непосредственный.
5. Об утверждении Лесохозяйственного регламента Иволгинского лесничества : официальное издание : утверждены Республиканским агентством лесного хозяйства Республики Бурятия от 28.07.17 : в ред от 25.09.20. – Улан-Удэ : - Текст : непосредственный.

6. Приказ Рослесхоза от 05.12.2011 № 511 «Об утверждении Правил заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2012 № 23849) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_128500/.

7. Курлович Л. Е., Косицын В. Н., Цареградская С. Ю. Совершенствование методов учета и оценки запасов недревесных ресурсов леса на современном этапе // Лесохозяйственная информация. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodov-ucheta-i-otsenki-zapasov-neдреvesnyh-resursov-lesa-na-sovremennom-etape> (дата обращения: 26.02.2024).

8. ОСТ 56-83–85. Ягоды, плоды и орехи дикие. Методы определения урожая и ресурсов. – М., 1985. – 12 с.

9. Методика определения запасов лекарственных растений. – М. : ЦБНТИлесхоз, 1986. – 52 с.

10. Методические рекомендации по проведению государственной инвентаризации лесов, утвержденные приказом Рослесхоза от 10.11.2011 № 472 (в редакции приказа Рослесхоза от 15.03.2018 № 173).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТНОГО ПРЕПАРАТА «ИВЕРМЕК» И ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ АСКАРИДОЗЕ СВИНЕЙ В КРАСНОЧИКОЙСКОМ РАЙОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Юлия Алексеевна Кушкина¹, Эмилия Александровна Титова²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

ulial28@mail.ru

emiliya.titova.2002@mail.ru

Аннотация. Известно множество лекарственных средств для борьбы с самым распространенным заболеванием свиней – аскаридозом. Но существуют так же природные препараты, которые вызвали заинтересованность в проведении экспериментальной работы по их сравнительной эффективности. Исследование проводилось в период 2022-2024 гг. в ЛПХ Михайлова А. Ю. Красночикоysкого района, Забайкальского края. Следовательно, в задачу нашего исследования входит проведение дегельминтизации больных аскаридозом свиней препаратом «Ивермек» и комбинации чеснока с отваром пижмы цветков. На основании гелминтоовоскопии до и после обработки мы выяснили, что «Ивермек» эффективный антигельминтный препарат, поскольку его эффективность после второй дегельминтизации составила 100%. А эффективность чеснока и отвара пижмы цветков 0%, но наблюдалось снижение инвазии, что подходит для профилактики свиней от аскаридоза.

Ключевые слова: аскаридоз, *Ascaris suum*, свиньи, гелминтоовоскопия, яйца, чеснок, пижмы цветки.

Proceedings Paper

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF THE ANTIHELMINTH DRUG "IVERMEK" AND MEDICINAL PRODUCTS OF PLANT ORIGIN FOR ASCARIDIASIS OF SWINES IN THE KRASNOCHIKOYSKY DISTRICT OF THE TRANSBAIKAL TERRITORY

Yulia A. Kushkina¹, Emilia A. Titova²

^{1,2} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

ulial28@mail.ru

emiliya.titova.2002@mail.ru

Abstract. There are many known drugs to combat the most common disease of pigs - ascariasis. But there are also natural anthelmintic drugs that have aroused interest in conducting experimental work on their comparative effectiveness. The study was conducted during the period 2022-2024. in the private household plot of Mikhailov A. Yu. Krasnochikoysky district, Transbaikal region. Consequently, the objective of our study is to deworm pigs with ascariasis using the drug "Ivermek" and a combination of garlic with a decoction of tansy flowers. Based on helminth-ovoscopy before and after treatment, we found out that Ivermek is an effective anthelmintic drug, since its effectiveness after the second deworming was 100%. And the effectiveness of garlic and tansy flower decoction is 0%, but a decrease in invasion was observed, which is suitable for preventing pigs from ascariasis.

Keywords: ascariasis, *Ascaris suum*, pigs, helminth ovoscopy, eggs, garlic, tansy flowers.

Введение. Паразитарные заболевания наносят большой экономический ущерб животноводству [1,2] Одним из самых распространенных свиных заболеваний, вызываемых гельминтами, является аскаридоз свиней. Эта болезнь чаще всего поражает молодняк, замедляя его рост и развитие. Кроме того, аскариды в организме животных провоцируют обострение других патологий. Аскаридоз (*Ascaridosis*) – тяжелое гельминтозное заболевание свиней, вызываемое нематодой *Ascaris suum*. Возбудитель локализуется в тонком кишечнике животного. Заболевание характеризуется поражением, во время миграции личинок, эпителия кишечника, кровеносных сосудов, печени, сердца, легких с симптомами бронхопневмонии и кишечника в имагинальной стадии. Вследствие этих нарушений снижается прирост живой массы, что является «бичом» для свиноводческих хозяйств. Заражение происходит алиментарным путем через обсеменённый яйцами нематоды корм или воду, подстилку чаще из-за антисанитарии в свинарниках. Так же причиной заражения может являться несбалансированное кормление, без витаминных и минеральных добавок [3,4,5,6,7,8,9].

Существует в быту мнение, что получить экологически чистую продукцию животного происхождения при применении антигельминтных препаратов невозможно. Тем не менее, результатов по такому исследованию мы не нашли. В связи с этим нами было принято решение по изучению сравнительной эффективности антигельминтиков и лекарственных средств растительного происхождения.

Цель исследования. Установить сравнительную эффективность препарата «Ивермек» и лекарственных средств растительного происхождения.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная работа проводилась в течении 2022-2024гг в ЛПХ Михайлова А. Ю. Красночикойского района, Забайкальского края совместно с ветеринарной станцией с. Красный Чикой и на кафедре «Паразитологии, эпизоотологии и хирургии» ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р.Филиппова».

Объектом исследования являлись свиньи, принадлежащие ЛПХ Михайлову А. Ю.

При выполнении экспериментальной работы нами проводились диагностические исследования фекалий свиней методами гельминтоовоскопии (Фюллеборна, Дарлинга, метод последовательных промываний) [10] .

В хозяйстве нами было обследовано 12 голов свиней, от которых взяли по одной пробе фекалий. У всех свиней в фекалиях были обнаружены яйца аскарид.

Перед началом опыта было сформировано три группы свиней по 4 животных в каждой (рис. 1).

В первой экспериментальной группе свиньям применяли «Ивермек» - лидер среди противопаразитарных средств с широким спектром нематоцидного и арахноэнтомоцидного действия, для всех видов сельскохозяйственных животных и птицы.

Способ применения: препарат вводят однократно внутримышечно с соблюдением правил асептики: свиньям в область шеи или внутренней поверхности бедра в дозе 1,0 мл на 33 кг массы животного (300 мкг ивермектина на 1 кг массы).



Рисунок 1 - Группы свиней

Свиньям во второй экспериментальной группе задавали чеснок и отвар цветков пижмы - натуральные противопаразитарные средства для всех видов сельскохозяйственных животных и человека.

Способ применения: чеснок мелко нарезают и подмешивают в корм из расчета 1 грамм чеснока на 1 кг веса животного. Цветки пижмы обыкновенной добавляют в корм свиней в сухом виде или готовят отвар по чайной ложке на поросенка живой массой до 30 кг и столовой - на животное массой до 70 кг и более. Приготовление отвара на группу: 8г пижмы цветков залить 500 мл кипятка и настоять 30 мин. После этого процедить и влить в ведро с кормом. Вскармливают 1 раз в день в течении 5 суток (рис.2, 3).



Рисунок 2 - Отвар цветков пижмы с кормом



Рисунок 3 - Чеснок с кормом

В контрольной группе не применяли антигельминтные препараты.

Результаты исследования и их обсуждение. В свиноводческом хозяйстве нами было происследовано 12 проб фекалий. По итогам гельминтооооскопии у всех свиней в кале были обнаружены яйца гельминта *Ascaris suum*, что составляет 100% от исследуемых животных (рис. 4).

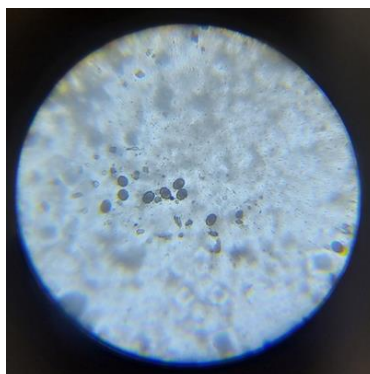


Рисунок 4. Яйца гельминта *Ascaris suum*

Экстенсивность инвазии свиней рассчитали по формуле:

$$12 - 100\%;$$

$$12 - x\%;$$

$$x = 12 \times 100 \div 12 = 100\%$$

12 - количество обследованных животных;

12 - свиньи, зараженные аскаридозом;

x – экстенсивность инвазии свиней, %

Таким образом, экстенсивность инвазии свиней составила 100%.

У всех животных наблюдались характерные для аскаридоза клинические признаки – пониженный аппетит, исхудание и зуд.

Интенсивность инвазии перед дегельминтизацией в первой группе составила в среднем 8 яиц в одной капле, во второй 7 яиц, а в третьей 8 яиц (Табл. 1).

Таблица 1 - Интенсивность инвазии до дегельминтизации по группам

№ п/п	1 группа	2 группа	3 группа
1	3	10	8
2	8	6	11
3	12	4	10
4	9	8	3
ИИ, %	8,00	7,00	8,00

На третий день после дегельминтизации препаратом «Ивермек» в свежевыделенных фекалиях свиней первой группы был обнаружен имаго *Ascaris suum*. Его размер составил 23 сантиметра (рис.5).



Рисунок 5 - Имаго *Ascaris suum*

Через 10 дней после обработки антигельминтными средствами вновь исследовали кал на наличие яиц возбудителя. Оказалось, что в первой экспериментальной группе в среднем количество яиц уменьшилось на 7,25 яиц, что составило 0,75 (Табл. 2). Во второй опытной группе в среднем количество яиц уменьшилось на 2 яйца. В контрольной группе количество яиц увеличилось на 2.

Таблица 2 - Интенсивность инвазии после первой дегельминтизации по группам

№ п/п	1 группа	2 группа	3 группа
1	0	4	9
2	0	9	12
3	2	3	11
4	1	4	8
ИИ, %	0,75	5,00	10,00

По результатам гелминтооовоскопии оказалось, что у всех животных обнаруживались яйца возбудителя в пробах фекалий. Поэтому нами было принято решение о повторном лечении свиней первой и второй группы тем же способом.

Через 10 дней после повторной дегельминтизации провели отбор кала и исследовали на наличие яиц гелминтов. В данном случае, в первой группе в среднем количество яиц уменьшилось на 0,75 яиц, что составило 0 (Табл. 3). Во второй опытной группе было обнаружено, что в среднем количество яиц уменьшилось на 2,25 яйца. В контрольной группе количество яиц снизилось на 0,75.

Таблица 3 - Интенсивность инвазии после второй дегельминтизации по группам

№ п/п	1 группа	2 группа	3 группа
1	0	2	7
2	0	5	9
3	0	1	11
4	0	3	10
ИИ, %	0	2,75	9,25

По результатам нашего эксперимента, мы выяснили, что антигельминтный препарат «Ивермек» более эффективный, поскольку экстенсэффективность его составляет 100% (Табл. 4). Однако эффективность чеснока и отвара пижмы цветков – 0%.

В первой экспериментальной группе экстенсэффективность препарата «Ивермек» рассчитали по формуле:

$$\gamma_1 = 4 - x_1; \gamma_1 = 4 - 0 = 4$$

$$4 - 100\%;$$

$$4 - x\%;$$

$$x_1 = 4 \times 100 \div 4 = 100\%, \text{ где}$$

γ_1 – количество животных, освободившихся от аскарид

x_1 – количество оставшихся больных животных после обработки

4 – количество свиней в опытной группе

Экстенсэффективность чеснока и отвара пижмы цветков во второй экспериментальной группе рассчитали по формуле:

$$\gamma_2 = 4 - x_2; \gamma_2 = 4 - 4 = 0$$

$$4 - 100\%;$$

$$0 - x\%;$$

$$x_2 = 0 \times 100 \div 4 = 0\%, \text{ где}$$

y_2 – количество животных, освободившихся от аскарид

x_2 – количество оставшихся больных животных после обработки

4 – количество свиней в опытной группе

В контрольной группе антигельминтные средства не применяли.

Таблица 4 - Экстенсивность препарата «Ивермек» и лекарственных средств растительного происхождения

Препарат	Количество больных животных до дегельминтизации	Количество больных животных после дегельминтизации	Эффективность препарата, %
Ивермек	4	0	100
Чеснок, пижмы цветки	4	4	0
Не применяли	4	4	0

Заключение. Препарат «Ивермек» оказался эффективным, поскольку его эффективность после второй дегельминтизации составила 100%. А эффективность чеснока и отвара пижмы цветков 0%, но наблюдалось снижение инвазии, что позволяет рекомендовать нам чеснок и отвар цветков пижмы в качестве профилактики аскаридоза свиней.

При добавке чеснока и отвара пижмы к корму, мы наблюдали снижение инвазии, но не полное выздоровления. Таким образом, данная схема применения чеснока и отвара пижмы подходит для профилактики гельминтозов, чтобы не допускать высокой инвазии у свиней. При этом следует учитывать фармакологические свойства чеснока для органов пищеварения - использовать в не больших дозировках и не часто, т. к. чеснок повышает секреторную функцию желудка и может вызвать гастриты.

Список источников

1. Кушкина, Ю. А. Сравнительная эффективность противопаразитарных препаратов "Стронгхолд 6%" и "Инспектор Тотал к" / Ю. А. Кушкина, О. А. Стребкова // Инновационное развитие АПК Байкальского региона: Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 01–03 декабря 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 304-308. – EDN [CONVEW](#)
2. Кушкина, Ю. А. Совершенствование лечебно-профилактических мероприятий при эймериозе коз в Г. Улан-Удэ / Ю. А. Кушкина, У. А. Аюшинова, Л. А. Налетова // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–10 февраля 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 473-480. – EDN [LXLKOM](#)
3. Никанорова А.М. Диагностические исследования и лечебные мероприятия при аскаридозе свиней в фермерском хозяйстве Ферзиковского района Калужской области/А.М. Никанорова, К.С. Калмыкова. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями, 2019. – №20. – С. 410–415.

4. Гудкова А.Ю., Формирование паразитарной системы в организме свиней при нематодозах/ А.Ю. Гудкова, Ю.Ф. Петров, В.П. Иванюк, А.А. Бугаева. – Ветеринария, 2008. – №3. – С. 31–33.
5. Шевченко Л.В. Аскаридоз свиней: эпизоотологические особенности, диагностика/Л.В. Шевченко, С.Н. Забашта, М.В. Каширская. Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2014. – №47. – С. 142–144.
6. Эпизоотология и биология аскариоза свиней. Меры борьбы с ним / В. П. Иванюк, Е. А. Кривопушкина, В. В. Черненко, Г. Н. Бобкова // Свиноводство. – 2022. – № 2. – С. 47-50. – DOI 10.37925/0039-713X-2022-2-47-50. – EDN [OVDWBU](#).
7. Третьяков А.М. Аскаридоз свиней и меры борьбы с ним. / А.М. Третьяков, П.И. Евдокимов. Современные проблемы и научное обеспечение развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». 2016. – С. 191–194.
8. Паразитозы свиней и меры борьбы с ними на промышленных комплексах и специализированных фермах / А.М. Третьяков, П.И. Евдокимов, Ю.А. Кушкина, В.А. Шабаев // Издательство ФГОУ ВПО БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2007. – С. 42.
9. Колтун, Г. Г. Эффективность лечебных мероприятий При аскаридозе свиней / Г. Г. Колтун, Д. Д. Гуга // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 19–21 апреля 2022 года. Том Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 408-410. – EDN [EYGPYE](#)
10. Третьяков, А.М. Лабораторная диагностика паразитарных заболеваний животных/ А. М. Третьяков, П. И. Евдокимов, В. А. Шабаев. – Улан-Удэ: Изд-во ФГПОУ ВПО БГСХА им В. Р. Филиппова, 2006. – 40 с.

ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИКОРОСОВ РОССИИ И РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Татьяна Владимировна Полозова¹, Елена Георгиевна Семенова², Туяна Цырендашиевна Дагбаева³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹tatianapolozova@inbox.ru,

²lolena80@mail.ru,

³dagbaeva@mail.ru

Аннотация. Российский рынок дикоросов находится в состоянии роста, однако потенциал используется не полностью вследствие особенностей развития отрасли и существующих проблем. Целью работы являлось изучение актуальных вопросов развития отрасли заготовки и переработки дикоросов, исследование ресурсного потенциала дикорастущей продукции России и Республики Бурятия. Работа проведена на основе анализа материалов Минсельхозпрода Республики Бурятия по заготовкам и сбору дикоросов по России, Республике Бурятия, материалов статей журналов, рекомендаций Союза заготовителей и переработчиков дикоросов. Рассмотрены основные направления развития рынка дикорастущей продукции, выявлены особенности развития рынка и сдерживающие факторы. Представлены возможные и фактические объемы сборов и заготовки дикорастущего сырья в России и Республики Бурятия. Представлены данные по площадям арендованных лесных участков под заготовку дикоросов в России на землях лесного фонда.

Ключевые слова: здоровое питание, ресурсный потенциал, заготовка и переработка дикорастущего сырья, органическая продукция, лекарственно-техническое сырье.

Proceedings Paper

NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF WILD CROSSES OF RUSSIA AND THE REPUBLIC OF BURYATIA

Tatiana V. Polozova¹, Elena G. Semenova², Tuyana Ts. Dagbaeva³

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹tatianapolozova@inbox.ru,

²lolena80@mail.ru,

³dagbaeva@mail.ru

Abstract. The Russian market of wild plants is in a state of growth, but the potential is not fully exploited due to the specifics of the industry's development and existing problems. The purpose of the work was to study current issues in the development of the industry of harvesting and processing of wild plants, to study the resource potential of wild growing products in Russia and the Republic of Buryatia. The work was carried out on the basis of an analysis of materials from the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Buryatia on the procurement and collection of wild plants in Russia, the Republic of Buryatia, journal articles, recommendations of the Union of Procurers and Processors of Wild Plants. The main directions of development of the market for wild-growing products are considered, features of market development and limiting factors are identified. Possible and actual volumes of collection and procurement of wild raw materials in

Russia and the Republic of Buryatia are presented. Data are presented on the areas of leased forest plots for harvesting wild plants in Russia on forest lands.

Keywords: healthy diet, resource potential, procurement and processing of wild raw materials, organic products, medicinal and technical raw materials.

Введение. Исторически так сложилось, что дикоросы всегда употреблялись в еду в достаточно большом количестве натуральном виде и переработанном. Их употребляли много в сезон, перерабатывали в заготовки, даже лечились.

Дикоросы имеют в своем составе богатый список витаминов, минеральных веществ, органических кислот и других биологически активных веществ, способствующих оздоровлению организма человека. Дикоросы, выросшие в естественных природных условиях без добавленной химической обработки, обладают высокой питательной ценностью. И в этом, их отличие от сельскохозяйственных культур, поэтому ее можно назвать органической, экологически чистой продукцией. Учитывая разнообразие природных зон и глобальное развитие торговли, сбор и переработка дикоросов для продуктов здорового питания – это мировой тренд, спрос на них растет и будет расти по мере роста урбанизации.

Для удовлетворения возрастающего спроса на мировом и российском рынке Республика Бурятия обладает высоким потенциалом по увеличению объемов заготовки и переработки дикоросов, сельскохозяйственного производства лекарственно-технического сырья. Интерес к заготовке дикорастущих ягод, плодов и растений связан также с увеличивающимся вниманием общества к здоровью и потреблению полезной, органической продукции.

Целью работы являлось изучение основных принципов развития отрасли заготовки и переработки дикоросов, исследование объемов произрастания, сборов и заготовки дикорастущей продукции в России и Республике Бурятия.

Условия и методы исследований. При проведении аналитических исследований были использованы материалы министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия [1], территориального органа федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия, а научные труды, рекомендации Союза заготовителей и переработчиков дикоросов.

Результаты исследований и их обсуждение. Территория Республики Бурятия составляет 351,3 тыс. квадратных километров, 84,3% от общей земельной площади республики занимают леса. Географические особенности и неоднородность климатических условий, определяет огромное разнообразие типов ландшафтов, это степи, леса, альпийские луга, высокогорные тундры, болота, пресные и соленые водоемы, долинные луга и кустарники, солончаки.

Природно-климатические условия республики способствуют произрастанию свыше 2000 видов ценных дикорастущих растений [1], которые отличаются многообразием, употребляются в пищу, используются в качестве лекарственно-технического сырья или для создания косметических средств.

Запасы дикорастущей продукции в республике огромны, но освоение их на современном этапе крайне низкое. Главное преимущество дикоросов – это их природное, экологически безопасное происхождение, что дает основание считать данную продукцию органической.

Для подтверждения этого статуса производители должны проходить соответствующую сертификацию с охватом всей цепочки производства – от анализа земли, на которой заготавливается сырье, до оценки свойств продуктов переработки.

В России с 1 января 2020 года вступил в силу Федеральный закон об органической продукции, а в 2021 году технический комитет Роскачества разработал ГОСТ Р 59425-2021 «Продукция органическая из дикорастущего сырья», определяющий правила сбора, хранения и переработки органических дикорастущих ресурсов [2,3]. При разработке документации были учтены лучшие мировые практики.

С принятием Стратегии развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года [4] и определением «Концепции развития экспорта российской органической продукции» Россия может занять до 20% мирового рынка органических дикоросов.

На текущий момент заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений представляют собой важную отрасль, имеющую значительное социальное значение для экономики нашей страны. Однако, статистическая оценка этого сегмента является достаточно сложной задачей ввиду отсутствия отдельных кодов в системе учета для регистрации дикорастущей продукции. Это создает определенные трудности в сборе и анализе данных о производстве и использовании таких ресурсов. Необходимо разработать и внедрить эффективную систему статистического учета, которая позволит точно оценить экономическое значение и потенциал данной отрасли, а также выработать стратегии для развития и оптимального использования ее ресурсов. Только через комплексный и точный анализ данных будет возможно принятие информированных решений и обеспечение устойчивого развития этой важной для нашей страны отрасли.

По данным всероссийской организации «Рослесинфорг», специализирующейся на комплексном решении лесоучетных и лесоустроительных задач, площадь арендованных лесных участков на землях лесного фонда под заготовку дикоросов, в совокупности используется и оценивается в 3,3 млн га. Лидером является Томская область, в пятерку лидеров входят Приморский, Красноярский края, Республика Бурятия и Архангельская область [5]. Распределение площади арендованных лесных участков под заготовку дикоросов в России на землях лесного фонда представлено на рисунке 1.

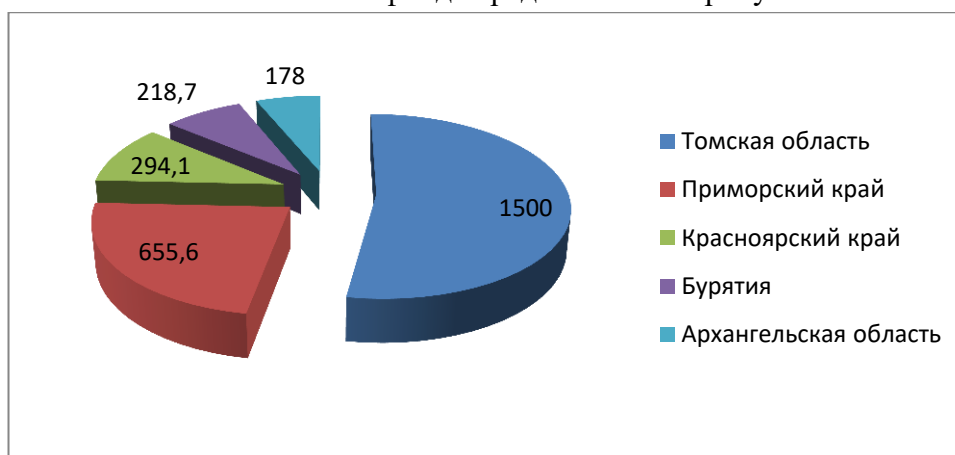


Рисунок 1 - Площадь арендованных лесных участков под заготовку дикоросов в России на землях лесного фонда, тыс. га

Основной расчетный объем заготовок пищевых лесных ресурсов на арендованных лесных участках приходится на орехи – 7,2 млн. кг, ягоды – 1,4 млн. кг, также на

лекарственные растения – 0,7 млн. кг, грибы – 0,5 млн. кг и березовый сок – 0,4 млн. кг. Необходимо отметить, что в европейской части России в основном производится заготовка грибов, ягод и березового сока, а в азиатской части – заготовка орехов.

Оценки объемов заготовленных дикоросов разнятся, однако по мнению разных экспертов доля освоения данного сектора остается крайне малой - не более 1%. Ежегодно в России собирают не более двух сотен тысяч тонн дикоросов, в то время как допустимый объем заготовки составляет порядка 11,5 млн тонн в год.

По оценке Союза заготовителей и переработчиков дикоросов России ежегодно ягод заготавливается до 60 тыс. тонн, грибов свыше 20 тыс. тонн, кедрового ореха— свыше 25 тыс. тонн (рисунок 2). В денежном выражении объем закупаемых коммерческими компаниями дикоросов составляет до 40 млрд рублей в год. Примерно столько же заготавливается дикоросов для собственных нужд и реализации на рынках. Урожай меняется от года к году и зависит в основном от погодных условий.

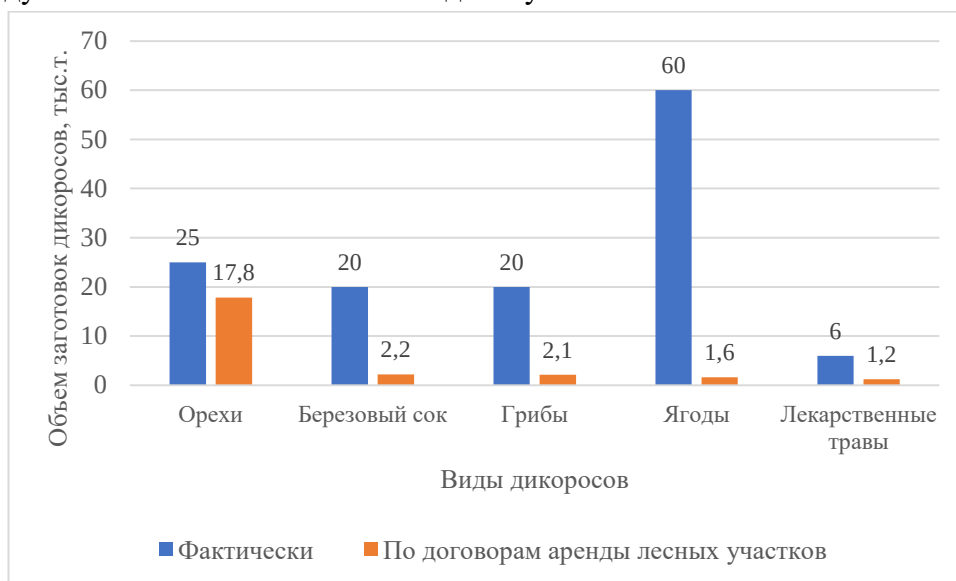


Рисунок 2 - Объемы заготовки дикоросов в России в 2022 году

По оценке «Рослесинфорг» объемы заготовок дикоросов на землях лесного фонда ежегодно растут в среднем от 25% до 40%, в то же время степень освоения пищевых лесных ресурсов остается крайне низкой, по имеющимся оценкам, объемы использования по некоторым видам составляют: брусника – 45 тыс.тонн (1,5% от биологического запаса), клюква – 40 тыс.тонн (2,5%), черника –(1,3%), орех кедровый – 40 тыс.тонн (4%), грибы – 350 тыс.тонн (около 10%) [6].

Заготовка орехов осуществляется в кедровых лесах, площадь которых на территории России составляет 38,9 млн. га. Учитывая ценность кедровых орехов с 1953 года в лесном фонде Российской Федерации, выделяются орехово-промысловые зоны, площадь которых составляет 10,3 млн га, территориально они расположены в основном Иркутской области, Красноярском крае и Республике Бурятия.

Кедровые леса встречаются в 32 субъектах России, при этом практически все кедровники находятся за Уралом: в частности, площадь кедровых лесов Уральского федерального округа – 7,3 млн. га, Сибирского федерального округа – 28,3 млн. га, Дальневосточного федерального округа – 3,3 млн. га, максимальные по площади и запасам кедровые леса находятся в Красноярском крае – 9682 тыс. га, Иркутской области – 6911 тыс.

га, Томской области – 3656 тыс. га, Республике Тыва – 3231 тыс. га, в Республике Бурятия – 1858,2 тыс. га.

Кедровые орехи представляют большую ценность, в них содержатся жиры (55–68 %), белки (18% и более), крахмал (свыше 12%), углеводы, микроэлементы, сахар, лимонная кислота, дубильные вещества, различные витамины. Из орехов получают широкий спектр пищевой продукции, это кондитерские изделия, масло, халва. Широко применяется кедровый орех в изготовлении косметической продукции. Разрабатываются новые рецептуры пищевых продуктов с включением дикорастущего сырья [7-9].

В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений представляют собой предпринимательскую деятельность, осуществляемую юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями на основании договоров аренды лесных участков. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений на территории Республики Бурятия осуществлялись гражданами для удовлетворения собственных нужд свободно и бесплатно.

Оценить ресурсный потенциал дикорастущего сырья Республики Бурятия сложно, так как лесоустройство проводилось более 25 лет назад, а данные Лесного плана от 2008 года устарели. На проведение инвентаризации лесных ресурсов, определение показателей объема добычи пищевых ресурсов и выявление видов пищевых ресурсов, которые, возможно, находятся на грани истребления, необходимо финансирование. По данным Лесного плана Республики Бурятия, ежегодные возможный и фактический объемы сбора дикоросов [10] приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Ежегодный объем заготавливаемой дикорастущей продукции в Республике Бурятия, т.

Наименование дикоросов	Возможный объем, т	Фактический объем заготовки, т по данным Лесного плана РБ
Ягода	200,96	3,0
Грибы	88,01	0
Кедровый орех	6400,00	60,0
Лекарственные травы	27,18	0,09

По оценке ресурсного потенциала дикорастущей продукции, проведенной в 2010 году Иркутским госуниверситетом, Бурятия обладает значительными запасами по кедровому ореху – свыше 20 тыс. тонн, ягодам – свыше 1 тыс. тонн, грибам – свыше 100 тонн. Значительными можно считать выявленные ресурсы по черемше – свыше 70 тонн, и папоротнику – свыше 100 тонн [1].

В отношении лекарственного и технического сырья следует отметить и ресурсные запасы по листу брусники – свыше 10 тыс. тонн, корневищам бадана толстолистного – более 7 тыс. тонн, березовым листьям – более 3 тыс. тонн, сосновым почкам – около 1 тыс. тонн. Значимыми в общероссийских масштабах следует считать ресурсы произрастающих в республике термопсиса ланцетного - 85 тонн, и чабреца ползучего (богородская трава) – около 90 тонн [11].

В Бурятии около 40 организаций и индивидуальных предпринимателей занимаются сбором и заготовкой кедрового ореха, ягод, лекарственных трав и грибов. В сезон в районах республики работает около 50 заготовительных пунктов, где занято свыше 1000 человек.

Фактическое отсутствие официальной статистической информации о заготовке основных видов дикоросов не позволяет достоверно оценить объемы. По оценке экспертов,

ориентировочно в урожайный год в Республике Бурятия заготавливают до 600 тонн кедрового ореха, свыше 500 тонн ягод, до 60 тонн лекарственных трав.

За прошедшие годы предприятиями республики, перерабатывающими дикоросы, значительно расширен ассортимент, выпускается брендовая продукция, совершенствуется упаковка и дизайн.

Несмотря на динамичное развитие рынка дикоросов, остаются вопросы, препятствующие развитию отрасли. В последнее время значительно возрос интерес к фитотерапии, в связи с этим распространена стихийная заготовка лекарственного растительного сырья и нелегальная торговля масштабы которой недопустимо велики. Это приводит к тому, что запасы многих лекарственных растений с каждым годом сокращаются. В основном это особо охраняемые виды, их сбор в природе ограничен и подлежит обязательному контролю государственных служб.

В последнее время в связи с высоким спросом лекарственного сырья на китайском рынке есть опасность истребления отдельных видов трав. В 2023 году между Россельхознадзором и Главным таможенным управлением КНР подписан протокол о фитосанитарных требованиях к лекарственному растительному сырью для китайской медицины, импортируемому из России. Подписание протокола позволяет отечественным поставщикам начать отгрузки в Китай лекарственных трав. В частности, корня сапожниковии растопыренной, которая является дикоросом. По оценкам ассоциации «Дикоросы», емкость только китайского рынка для российских трав составляет 50 млрд рублей в год [12].

Для сохранения биоразнообразия на Байкальской природной территории важен баланс между финансовой и экологической стороной. Учитывая социальный фактор и то, что процедура оформления арендных прав на лесные участки сложная, длительная и дорогостоящая необходимо восполнить недостающую правовую базу и дать возможность населению зарабатывать на сборе дикоросов, дать право осуществлять заготовку дикоросов без заключения договора аренды лесного участка. Важно разграничить сбор для собственных нужд населения и коммерческих интересов компаний.

В соответствии с Лесным кодексом сегодня договор аренды лесного участка обязует арендатора проводить работы по охране, защите и воспроизводству лесов, что сложно сделать заготовителям орехов, грибов и ягод. Необходимо предоставлять лесные участки в краткосрочное пользование заготовителям дикоросов, установить в субъектах норматив бесплатной их заготовки для населения, а также выделить для этих целей традиционные территории, которые не должны подвергаться вырубкам.

При недостаточном общем уровне использования пищевых лесных ресурсов на отдельных участках становится актуальной проблема их рационального использования и своевременного воспроизводства.

Кроме административного контроля решением вопроса может стать выращивание лекарственных трав, в том числе сапожниковии. В связи с этим в рамках гранта Приоритет 2030 учеными Бурятской государственной сельскохозяйственной академии для некоторых видов лекарственных растений, в том числе занесенных в Красную книгу Российской Федерации, разрабатываются технологии культивирования, это сапожниковия растопыренная, родиола розовая, календула, ромашка лекарственная и другие.

Важными сдерживающими факторами развития отрасли является труднодоступность и удаленность территорий, а также отсутствие инфраструктуры. За последние десятилетия

из-за несовершенства законодательства в потребительской кооперации разрушена система заготовительной деятельности дикоросов Центросоюза, объемы заготовки сократились в 94 раза, количество заготовительных контор уменьшилось в 25 раз, количество сборщиков дикоросов - в 16 раз [13].

Для развития глубокой переработки дикорастущего сырья немаловажно техническое оснащение, для этого необходимо доработать до лучших мировых стандартов отечественное оборудование по электронной чистке, мойке, сортировке, заморозке и переработке.

Быстрорастущий спрос на органическую дикорастущую продукцию стимулирует развитие экспорта. В настоящее время в России существуют меры поддержки отрасли, в первую очередь в плане развития экспорта. Это возмещение затрат на транспортировку, сертификацию, маркетинговые исследования, участие в международных выставках и другое.

С 2023 года Минсельхоз России предоставляет льготные кредиты на закуп дикоросов. В основном участники отрасли - субъекты малого бизнеса и самозанятые, на них распространяется действие национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». Следовательно, они могут воспользоваться различными формами поддержки, оказываемыми через региональные центры «Мой бизнес».

С целью дальнейшего развития необходима классификация дикорастущей продукции и лекарственных трав, а также создание базы данных о запасах различных видов пищевых и лекарственных растений на общероссийском и региональном уровнях. Для этого рекомендуется рассмотреть возможность разработки региональных программ, направленных на организацию процессов заготовительно-закупочной деятельности и переработки дикоросов, а также обеспечение качества поставляемой дикоросной продукции. Важно также уделить внимание предупреждению лесных пожаров, которые в последнее время наносят огромный ущерб не только лесам, но и пищевым лесным ресурсам, требующим многолетнего восстановления. В пожароопасный период ограничивается доступ сборщиков в лес для заготовки дикоросов. Это как сдерживающая проблема, препятствующая сбору и заготовке дикоросов. Для продвижения продукции необходимо создавать и продвигать конкурентоспособные республиканские бренды продукции из дикоросов. Важна подготовка специалистов в сфере заготовки, хранения, переработки дикоросов.

Выводы. Таким образом, по мнению авторов, следует уделить повышенное внимание сфере заготовки, переработки дикоросов, которая является основой традиционного уклада сельской экономики, является важным источником дохода для сельских жителей.

Большая часть дикоросов является экологически безопасными и отвечает текущим трендам на потребление здоровых и органических продуктов. Природно-климатические условия Байкальского региона способствуют произрастанию многих ценных дикорастущих растений, которые отличаются многообразием видов и их широким употреблением. Запасы дикорастущей продукции в республике огромны, но освоение их на современном этапе незначительное. Промышленные запасы имеют кедровый орех; ягоды – брусника, голубика, черника, клюква, а также грибы.

Список источников

1. Материалы Минсельхозпрода Республики Бурятия «Оценка ресурсного потенциала дикорастущей продукции леса Республики Бурятия» (по данным исследований Иркутского государственного университета, 2010 г)

2. ГОСТ Р 59425-2021 Продукция органическая из дикорастущего сырья. Правила сбора, заготовки, переработки, хранения, транспортирования и маркировки. Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений, утвержденных Приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 05.12.2011 № 511
3. Закон Республики Бурятия от 08.10.2007 № 2538–III «О порядке заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений гражданами для собственных нужд».
4. Распоряжение Правительства РФ от 4 июля 2023 г. № 1788-р Об утверждении Стратегии развития производства органической продукции в РФ до 2030 г.
5. Левкин А. Кто соберет дары леса. Развитию рынка дикоросов могут способствовать новые меры господдержки, но не помешало бы и изменение законодательства// Агроинвестор. 2023. №08. - URL: <https://www.agroinvestor.ru/investments/article/40807-kto-soberet-dary-lesa-razvitiyu-rynka-dikorosov-mogut-sposobstvovat-novye-mery-gospodderzhki-no-pe-p/> (дата обращения: 10.01.2024)
6. Сергеев И. Дикоросы – могучий потенциал российских лесов //Лесной Регион №07(187), 2016. - URL: <http://lesregion.ru/main/2784-dikorosy-moguchiy-potencial-rossiyskih-lesov.html> (дата обращения: 15.01.2024).
7. Полозова, Т. В. Перспектива производства и переработки облепихи в Республике Бурятия / Т. В. Полозова, Е. Г. Семенова, Т. Ц. Дагбаева // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию технологического факультета Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 24–26 июня 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 52-57. – EDN PODHGM.
8. Использование черемши в технологии производства ржано-пшеничного хлеба / Е. Г. Семенова, М. Р. Башкуева, Т. Ц. Дагбаева, О. Г. Тыхенова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 8(185). – С. 173-179. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-8-173-179. – EDN SCSTAT.
9. Тыхенова, О. Г. Разработка рецептуры и технологии производства творожной массы с использованием растительного сырья / О. Г. Тыхенова, Т. Ц. Дагбаева, Е. Г. Семенова // Вестник ВСГУТУ. – 2021. – № 3(82). – С. 13-20. – DOI 10.53980/24131997_2021_3_13. – EDN BFRMQX.
10. Постановление Правительства Республики Бурятия от 31.12.2008 № 608 (ред. от 24.03.2009 № 99; от 19.12.2011 № 674; т 17.12.2013 № 665; от 10.11.2015 № 567; от 25.10.2017 № 515) Об утверждении Лесного плана Республики Бурятия
11. Анцупова, Т. П. Проблема оценки ресурсов лекарственного растительного сырья в Бурятии / Т. П. Анцупова, Т. В. Полозова // Природные резерваты - гарант будущего: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию заповедной системы России и Баргузинского государственного природного биосферного заповедника, Году ООПТ и Году экологии, Улан-Удэ, 04–06 сентября 2017 года. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр Сибирского отделения РАН, 2017. – С. 19-21. – EDN YRRKUX.
12. Белая А. Миллиарды под ногами: насколько велик рынок дикоросов в России// Forbes: [сайт]. – 2023. - URL: <https://www.forbes.ru/prodovolstvennaya-bezopasnost/488812-milliardy-pod-nogami-naskol-ko-velik-rynok-dikorosov-v-rossii> (дата обращения: 15.01.2024).
13. Центросоюз России предложил комплекс мер по развитию отрасли дикоросов// Центросоюз Российской федерации: [сайт]. – 2022. - URL: <https://rus.coop.ru/articles/tsentrosoyuz-rossii-predlozhit-kompleks-mer-po-razvitiyu-otrasli-dikorosov/> (дата обращения: 10.01.2024)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ БОЯРЫШНИКА В СОЗДАНИИ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ КИТАЯ

Роза Агзамовна Сагирова¹, Лю Ша²

^{1,2} Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутск, Россия

¹ Roza.sagirova.66@mail.ru

Аннотация. Боярышник (*Crataegus* L.) представитель семейства Розоцветные (*Rosaceae*) на данное время насчитывает почти тысячу наименований различных видов, разновидностей и форм боярышника. Из них двадцать видов, семь разновидностей являясь эндемиками Китая, произрастают на территории данного государства. Статья посвящена анализу использования дикорастущих видов боярышника при создании сортов боярышника в Китае насчитывающих в настоящее время более 140 наименований. Описанные виды боярышника являются прародителями современных сортов, вносят свои видовые особенности на сорта, которые широко представлены в промышленном садоводстве, также изучаемые виды ценны для дальнейшей селекционной работы при получении новых сортов на перспективу. Цель исследований: дать сравнительную характеристику наиболее распространенных видов боярышника, которые селекционеры использовали при выведении сортов в Китае. Сравнительная аналитическая работа по изучению видов боярышника выполнялась на основе данных исследований ученых Китая, которые занимаются изучением видов боярышника. По результатам проведенных исследований по обзору научных публикаций наибольшее использование при выведении новых сортов боярышника в Китае использовали следующие виды: боярышник дикий (*Crataegus cuneata* Sieb. et Zucc.); боярышник Ляонинский (*Crataegus sanguinea* Pall.); боярышник Хуачжун (*Crataegus wilsonii* Sarg.); Джунгарский боярышник (*Crataegus songarica* K. Koch) Юньнаньский боярышник (*Crataegus scabrifolia* (Franch.) Rehd.).

Ключевые слова: боярышник, виды, плоды, распространение, Китай.

Proceedings Paper

USE OF WILD HAWTHORN SPECIES IN THE CREATION OF MODERN VARIETIES IN CHINA

Roza Agzamovna Sagirova¹, Liu Sha²

^{1,2} Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia

¹ Roza.sagirova.66@mail.ru

Abstract. Hawthorn (*Crataegus* L.), a representative of the *Rosaceae* family, currently has almost a thousand names of different species, varieties and forms of hawthorn. Of these, twenty species, seven varieties being endemic to China, grow on the territory of this state. The article is devoted to the analysis of the use of wild hawthorn species in the creation of hawthorn varieties in China, currently numbering more than 140 items. The described species of hawthorn are the progenitors of modern varieties; they contribute their specific characteristics to varieties that are widely represented in industrial horticulture; the studied species are also valuable for further breeding work in obtaining new varieties for the future. The purpose of the research: to provide a comparative description of the most common hawthorn species that breeders used when breeding varieties in China. Comparative analytical work on the study of hawthorn species was carried out

on the basis of research data from Chinese scientists who study hawthorn species. According to the results of studies conducted to review scientific publications, the following species were most used in the development of new varieties of hawthorn in China: wild hawthorn (*Crataegus cuneata* Sieb. et Zucc.); Liaoning hawthorn (*Crataegus sanguinea* Pall.); Huazhong hawthorn (*Crataegus wilsonii* Sarg.); Djungarian hawthorn (*Crataegus songarica* K. Koch) Yunnan hawthorn (*Crataegus scabrifolia* (Franch.) Rehd.).

Key words: hawthorn, species, fruits, distribution, China.

Введение. Для увеличения ассортимента плодово-ягодных культур важным является широкое вовлечение в садоводство в целом России и в частности Сибири малораспространенных высокопродуктивных культур с богатым биохимическим составом [1, 2, 3]. Одной из таких культур является боярышник, который широко возделывается в соседнем с нами государстве – Китае [4] (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Промышленные посадки боярышника в Китае

Как известно культура ценна не только как пищевая, но ещё и как лекарственная, а также декоративная культура и для целей лесоразведения [5, 6, 7, 8].

Боярышник (*Crataegus* L.) представитель семейства Розоцветные (*Rosaceae*) на данное время насчитывает около 1000 видов, разновидностей и форм боярышника. Из них 20 видов, семь разновидностей являются эндемичными растениями Китая [4, 9, 6, 17]. Данные виды были использованы в селекционной работе при выведении многочисленных насчитывающих более ста сорока сортов боярышника Китая [4]. Боярышник как популярная плодовая культура данного государства, используется на различные цели, как пищевая - при изготовлении соков, джемов, пастилы, конфет, конфитюров и как лекарственная, при

лечении различных заболеваний [10].



Рисунок 2 – Плодоношение боярышника в Китае

Боярышник - древний и крупный род семейства Розоцветные, который, согласно историческим данным, возник в конце эоцена третичного периода. В четвертичный период многие деревья и кустарники, в том числе и некоторые виды боярышника, вымерли из-за ледникового периода, а некоторые из них переместились на юг. Когда ледники отступили и наступил более теплый климат, многие растения постепенно переместились с юга на север. Некоторые виды рода Боярышник развивались именно таким образом [11].

Несомненно, важным является исследование тех дикорастущих видов боярышника, которые являются прародителями современных сортов, внося свои видовые особенности на те сорта, которые широко представлены в промышленном садоводстве, также изучаемые виды ценны для дальнейшей селекционной работы при получении новых сортов на перспективу.

Цель исследований: дать сравнительную характеристику наиболее распространенных видов боярышника, которые селекционеры использовали при выведении сортов в Китае.

Условия и методы исследования. Сравнительная аналитическая работа по изучению видов боярышника выполнялась на основе данных исследований ученых Китая, которые занимаются изучением видов боярышника.

Результаты исследований и обсуждение. По результатам проведенных исследований по обзору научных публикаций наибольшее использование при выведении новых сортов боярышника в Китае использовали следующие виды: боярышник дикий (*Crataegus cuneata* Sieb. et Zucc.); боярышник Ляонинский (*Crataegus sanguinea* Pall.);

боярышник Хуачжун (*Crataegus wilsonii* Sarg.); Джунгарский боярышник (*Crataegus songarica* K. Koch) Юньнаньский боярышник (*Crataegus scabrifolia* (Franch.) Rehd.).

Из описания китайских видов рода Боярышник, проведенных в Институте Ботаники Китайской академии наук (2022) [11], а также других источниках [8, 9], содержится данные о наиболее распространенных пяти видах.

- 1. Боярышник дикий (*Crataegus cuneata* Sieb. et Zucc.) – род боярышников семейства Розовые (*Rosaceae*), листопадный кустарник высотой до 1-5 м, густо ветвистый, обычно с мелкими шипами, шипы 5-8 мм длиной; ветви слабые, теретистые, ребристые, покрыты волосками в молодом возрасте, однолетние ветви коричневатые, более старые ветви серо-коричневые. Листовая пластинка широкояйцевидная длиной 2-6 см, шириной - 1-4,5 см, край неравномерно бисерный, часто с 3 или реже 5-7 мелкими лопастями в верхней части, край зубчатый.

В Японии и Китае; в Китае встречается в провинциях Хэнань, Хубэй, Цзянси, Хунань, Аньхой, Цзянсу, Чжэцзян, Юньнань, Гуйчжоу, Гуандун, Гуанси и Фуцзянь. Растет в долинах, скалистых болотах или горных кустарниках на высоте 250-2000 м. Он имеет низкие экологические требования и может выращиваться на обочинах дорог, обочинах канав и бедных склонах.

Мясистые плоды можно есть сырыми, делать из них вино или варенье и использовать в качестве лекарства для укрепления желудка и устранения застойных явлений; молодые листья можно использовать в качестве заменителя чая, а соком стебля и листьев можно промывать язвы.

- 2. Боярышник Ляонинский (*Crataegus sanguinea* Pall.) – род боярышников семейства Розовые (*Rosaceae*), листопадные кустарники, редко небольшие деревья, до 4 м высотой; шипы короткие, зимующие почки по форме треугольно-яйцевидные, листовая пластинка широкояйцевидная сверху, густо опушенная, соцветия многоцветковые, лепестки по форме продолговатые, белого цвета; пыльники светло или темно пурпурные, плод шаровидной формы, чашелистики стойкие, цветение приходится на май-июнь.

Встречается в Казахстане, России, Австрии, Франции, Финляндии, Норвегии, Кыргызстане, Беларуси, Эстонии, Северной Монголии и Китае. В Китае – в Ляонине, Цилине, Хэйлунцзяне, Хэбэе, Внутренней Монголии и Синьцзяне. Растет на склонах гор или в смешанных лесах у ущелий рек на высоте 900-2100 м над уровнем моря.

Плоды съедобны и используются в медицине для улучшения пищеварения, вяжущего, болеутоляющего и гемостатического действия, а также в декоративных и озеленительных целях.

Семена боярышника Ляонинского имеют длительный период покоя и нелегко прорастают, главным образом потому, что твердые оболочки семян нелегко раскрываются и плохо проницаемы для почвенной влаги. Если семя искусственно растрескивается перед закладкой на хранение, период покоя может быть значительно сокращен и прорастание может произойти раньше.

3. Боярышник Хуачжун (*Crataegus wilsonii* Sarg.) – листопадный кустарник семейства Розовые (*Rosaceae*) и рода Боярышник. До 7 м высотой; корни крепкие, ветки плетистые, слегка угловатые, зимние почки треугольно-яйцевидные, вершина острая, пурпурно-коричневые. Листья яйцевидные или обратнояйцевидные, лепестки цветков суборбиккулярные, белые; плод эллипсоидный, красный, мясистый, чашелистики стойкие, рефлексированные. Цветение в мае, плодоношение в августе-сентябре.

Данный вид встречается в провинциях Хэнань, Хубэй, Шэньси, Ганьсу, Чжэцзян, Юньнань и Сычуань в Китае. Растет в тенистых, густых лесах на горных склонах на высоте 1000-2500 м.

4. Джунгарский боярышник (*Crataegus songarica* K. Koch) . Род боярышника в семействе Розовые (*Rosaceae*), небольшие деревья или кустарники, до 4-5 м высотой, с шипами или без них; шипы крепкие, конические, прямостоячие, 8-15 мм длиной. Листовая пластинка ромбически-яйцевидная или широкояйцевидная, длиной 3,5-6,5 см, шириной 2,5-5,5 см, вершина острая. Соцветия коримбозные, с большим количеством цветков; оба цветоноса и цветоножки голые или опушенные в молодом возрасте; цветоножки 5-15 мм длиной. Плод шаровидный, редко эллипсоидный, мякоть желтая; друзы 2-3, гладкие с обеих сторон. Цветение в мае, плодоношение в июле.

Встречается в Афганистане, России, Иране и Китае; в Китае встречается в Синьцзяне. Растет в речных долинах или овражных зарослях на высоте 500-2000 м.

Плоды используются в качестве лекарства от желудка и диареи, а также для снижения кровяного давления. Дерево имеет открытую, изящную крону. В начале лета деревья имеют белые цветы, осенью - красные плоды; листья осенью желтеют, что делает их красивыми как в период цветения, так и в период плодоношения.

5. Юньнаньский боярышник (*Crataegus scabrifolia* (Franch.) Rehd.) – род боярышников семейства Розовые (*Rosaceae*), небольшие деревья. Кора серого цвета, листья яйцевидно-ланцетные лепестки цветков суборбиккулярные или обратнойцевидные, белые; плод по форме вдавленный шаровидный, желтого или красного цвета, чашелистики стойкие; цветет в апреле-июне. Плодоносит в августе-октябре.

Он распространен в провинциях Юньнани, Гуйчжоу, Сычуани и Гуанси. Растет на высоте 1500-3000 м в кустарниках вдоль сосновых лесов или в смешанных лесах по берегам ручьев.

Плоды кисло-сладкие, их едят свежими и переработанными, а также используют в качестве лекарства. Древесина имеет тонкую структуру и небольшой вес, может использоваться для изготовления столярных изделий.

Выводы: Наибольшее использование при выведении новых сортов боярышника в Китае, использовали следующие виды: боярышник дикий (*Crataegus cuneata* Sieb. et Zucc.); боярышник Ляонинский (*Crataegus sanguinea* Pall.); боярышник Хуачжун (*Crataegus wilsonii* Sarg.); Джунгарский боярышник (*Crataegus songarica* K. Koch) Юньнаньский боярышник (*Crataegus scabrifolia* (Franch.) Rehd.). Описанные виды боярышника являются прародителями современных китайских сортов, которых в настоящее время насчитывается более 140 наименований. Несомненно, они вносят свои видовые особенности на сорта, которые широко представлены в промышленном садоводстве, также изучаемые виды ценны для дальнейшей селекционной работы при получении новых сортов на перспективу.

Список источников

1. Батуева, Ю. М. Адаптивная селекция плодовых и ягодных культур в Бурятии / Ю. М. Батуева, Н. К. Гусева, Н. А. Васильева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 12(134). – С. 15-19. – EDN TDZMJT.

2. Витковский, В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский. – Санкт-Петербург: Изд-во Лань, 2003. – 592 с.

3. Гусева, Н. К. Технология размножения и возделывания плодовых культур в Республике Бурятия: Научно-практические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся агрономического факультета (очной и заочной форм обучения) направления подготовки 35.03.04. Агрономия и 35.03.05 Садоводство / Н. К. Гусева, Н. А. Васильева; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – 90 с. – ISBN 978-5-8200-0518-3. – EDN DKCKDE.

4. Сагирова, Р.А., Лю Ша. Сорта боярышника в сельскохозяйственном производстве Китая// Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2023 (№ 3 (72)) - С. 37-45. doi: 10.34655/bgsha.2023.72.3.004

5. Вафин, Р.В Боярышники (интродукция и биологические особенности)/ Р.В., Вафин, В.П. Путенихин. - М.: Наука, 2003. - С. 24

6. Асалханова, О.Н. Крупные древесные розоцветные (*Rosaceae* Juss.) на территории Иркутской области: разнообразие, распространение и состояние изученности / О.Н. Асалханова, О.П. Виньковская // Вестник ИРГСХА. – 2019. – № 92. – С. 89–100.

7. Виньковская, О.П. Аборигенные древесные растения, перспективные для озеленения в условиях верхнего Приангарья / О.П. Виньковская, Е.С. Игнатьева // Вестник ИРГСХА. – 2018. – № 88. – С. 54–61.

8. Применение боярышника в экологическом озеленении / И. Вэнь, М. Ян, Ц. Чжан [и др.]. – Текст: непосредственный // Шаньси. Сельскохозяйственная наука. – 2019. – № 47(9). – С. 1677-1679.

9. Ма, С. Исследование генетического разнообразия и сохранение новых сортов сортовых ресурсов боярышника в Китае / С. Ма. – Пекин: Пекинский университет лесного хозяйства, 2019. – Текст : непосредственный.

10. Лю, В. Питательный и химический состав и влияние боярышника на здоровье / В. Лю. – Текст : непосредственный // Исследование и разработка продуктов питания. – 2002. – № 5. – С. 24-26.

11. 中科院植物研究所.中国生物物种名录 (在线版) / , 中科院植物研究所. – 在线版– 2022 .

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ СЕМЯН РАПСА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Роза Агзамовна Сагирова¹, Александр Михайлович Зайцев²

^{1,2} Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
Иркутск, Россия

¹ Roza.sagirova.66@mail.ru

² zaycev38@mail.ru

Аннотация. Рапс уникальная культура, которая может решить проблему производства масла в тех регионах, где не могут возделываться на данные цели такие наиболее распространенные масличные культуры как подсолнечник и соя. Рапс отличается высокая урожайность, неприхотливость и скороспелость. В процессе производства масла возможно получение и использование рапсового жмыха и шрота в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.

Результаты исследований, приводимые в научной литературе свидетельствуют о сбалансированном аминокислотном составе семян рапса и их биологическая ценность приравнивается идеальному белку. Цель исследований – установить содержание аминокислотного состава в семенах рапса в условиях лесостепной зоны Предбайкалья. Задачи исследований: определить содержание заменимых и незаменимых аминокислот в семенах гибрида рапса Лагонда и сортах - Фаворит и Сириус. Научная работа выполнялась на опытном поле Иркутского ГАУ, в пос. Молодежный, Иркутского района, Иркутской области в 2022 и 2023 годах. Определение аминокислотного состава семян сортов и гибрида рапса проводили в Научно-испытательном центре Иркутского ГАУ, методом капиллярного электрофореза «Капель 105М». В результате исследований установлено, что наибольшее содержание аминокислот было отмечено в семенах сорта рапса Сириус и составило в сумме по всем аминокислотам – 8,44%; гибрида Лагонда – 8,03%, в семенах сорта Фаворит – 6,92% соответственно. Аналогичным было содержание незаменимых аминокислот: наибольшим оно было в семенах сорта рапса Сириус – 4,60%, затем гибрида Лагонда – 4,43% и наименьшим было определено содержание незаменимых аминокислот в семенах сорта Фаворит 3,69%. Данные показатели характеризуют семена сортов рапса Сириус, Фаворит и гибрида Лагонда как высокоценные по содержанию заменимых и незаменимых аминокислот и могут использоваться как высококонцентрированные корма для кормления птиц в сельскохозяйственных предприятиях Иркутской области.

Ключевые слова: рапс, заменимые аминокислоты, незаменимые аминокислоты, сорта, гибриды.

Proceedings Paper

AMINO ACID COMPOSITION OF RAPE SEEDS IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF BAIKALIA

Roza A. Sagirova¹, Alexander M. Zaitsev²

^{1,2} Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky,
Irkutsk, Russia

¹ Roza.sagirova.66@mail.ru

² zaycev38@mail.ru

Abstract. Rapeseed is a unique crop that can solve the problem of oil production in those regions where the most common oilseed crops such as sunflower and soybeans cannot be cultivated for these purposes. Rapeseed is distinguished by high productivity, unpretentiousness and early maturity. During the oil production process, it is possible to obtain and use rapeseed cake and meal in feeding farm animals and poultry.

The research results presented in the scientific literature indicate a balanced amino acid composition of rapeseeds and their biological value is equal to an ideal protein. The purpose of the research is to establish the amino acid composition in rapeseed seeds in the forest-steppe zone of the Pre-Baikal region. Research objectives: to determine the content of nonessential and essential amino acids in the seeds of the Lagonda rapeseed hybrid and the varieties Favorit and Sirius. Scientific work was carried out on the experimental field of the Irkutsk State Agrarian University, in the village. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region in 2022 and 2023. The determination of the amino acid composition of seeds of rapeseed varieties and hybrids was carried out at the Research and Testing Center of the Irkutsk State Agrarian University using the capillary electrophoresis method "Kapel 105M". As a result of the research, it was established that the highest content of amino acids was noted in the seeds of the Sirius rapeseed variety and amounted to 8.44% for all amino acids; hybrid Lagonda - 8.03%, in seeds of the Favorit variety - 6.92%, respectively. The content of essential amino acids was similar: the highest was in the seeds of the Sirius rapeseed variety - 4.60%, then the Lagonda hybrid - 4.43%, and the lowest content of essential amino acids was determined in the seeds of the Favorit variety - 3.69%. These indicators characterize the seeds of the rapeseed varieties Sirius, Favorit and the Lagonda hybrid as highly valuable in terms of the content of essential and essential amino acids and can be used as highly concentrated feed for feeding birds in agricultural enterprises of the Irkutsk region.

Keywords: rapeseed, amino acids, varieties, hybrids.

Введение. В настоящее время в целом по России, и в частности в Сибири отмечается обоснованный интерес к масличной культуре, относящейся к семейству Капустные (Brassicaceae) – рапсу (*Brassica napus*). Ученые отмечают, что рапс является уникальной культурой, которая может решить проблему производства масла в тех регионах, где нет возможности возделывать на данные цели такие наиболее распространенные масличные культуры как подсолнечник и соя. Рапс отличается высокая урожайность, неприхотливость и скороспелость [1, 2, 3, 4].

В процессе производства масла возможно получение и использование рапсового жмыха и шрота в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Благодаря значительному содержанию протеина и незаменимых аминокислот они являются ценными источниками кормов [5, 6, 7]. Как указывают ученые ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК Поморова Ю.Ю., Пятовский В.В., Бескорвайный Д.В., Серова Ю.М., Болховитина Ю.С., Шемет Ю.Ю.: «Аминокислотный состав белка из семян рапса позволяют получать высококачественные комбикорма, которые обладают наиболее сбалансированным аминокислотным составом». Как констатируют далее авторы: «...биологическая ценность семян рапса приравнивается идеальному белку» [8].

Из данных исследователей Бородулиной А.А., Харченко Л.Н., Малышевой А.Г. следует, что по сумме незаменимых аминокислот (36,4-53,2 г/100 г) показатели рапса превышают другие масличные культуры, что подчеркивает достоинства рапса [9].

В связи с интенсивным развитием отрасли птицеводства и концентратным типом кормления птицы, для нее особенно важны корма аминокислотной группы [5, 6, 7]. Аминокислоты являются составляющими белка. Организму для нормального функционирования необходимо 20 аминокислот для построения белков, но все же более

важны незаменимые аминокислоты. В исследованиях проведенных Э.Ф. Вафиной в Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, как указывает автор «из определенных 14 аминокислот 9 являются незаменимыми. В сухом веществе рапса Галант сумма незаменимых аминокислот составила 6,37 %, что говорит о высокой биологической полноценности белка (табл. 15)» [10].

Цель исследований – установить содержание аминокислотного состава в семенах рапса в условиях лесостепной зоны Предбайкалья.

Задачи исследований: определить содержание заменимых и незаменимых аминокислот в семенах гибрида рапса Лагонда и сортах рапса – Фаворит и Сириус.

Условия и методы исследования.

Научная работа выполнялась на опытном поле Иркутского ГАУ, в пос. Молодежный, Иркутского района, Иркутской области в 2022 и 2023 годах.

Климат Предбайкалья характеризуется резкоконтинентальностью, за год выпадает от 320 до 340 мм осадков, из них в летний период от 220 до 260 мм, а наибольшее количество осадков приходится на июль-август. Безморозный период составляет 94 дня. Сумма положительных температур выше 10°C составляет в среднем 1500-1700°C.

Период вегетации 2022 года был благоприятным как по температурным условиям, так и режиму влажности и способствовал росту и развитию растений; вторая половина лета отмечалась повышенным температурным режимом на 1-2°C выше среднеголетних показателей и недобором осадков, данные особенности периода вегетации способствовали высокой урожайности семян рапса. Вегетационный период 2023 года был менее благоприятным: характеризовался поздней весной, пониженными температурами в весенний и раннелетние периоды. Вторая половина вегетационного периода была достаточно жаркой. По сумме осадков условия приближались к среднеголетним значениям. Дождливая погода в августе затянула вегетацию и привела к снижению урожая семян.

Почва опытного поля п. Молодежный – серая лесная, со слабокислой реакцией среды, тяжелосуглинистого состава, содержание гумуса составляет 2%, содержание обменного кальция и магния высокое.

Объекты исследований яровые сорта рапса: Фаворит, Сириус и гибрид Лагонда (рис. 1).

Опыты закладывались в первой декаде мая, посев семян выполнялся рядовым способом, с междурядьями 15 см на глубину – 3-4 см. Норма высева сортов рапса составила 1,3 млн. всхожих семян на гектар, гибрида рапса – 0,7 млн. всхожих семян на гектар. Площадь делянки составляла 25 м², опыты закладывались в четырехкратной повторности.

В период вегетации проводились две инсектицидные обработки против крестоцветной блошки, для уничтожения сорняков проводили обработку гербицидом. Уборка осуществлялась поделочно комбайном (рис. 2).

При проведении исследований руководствовались: «Методикой проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами» [11].

Исследования по определению аминокислотного состава семян сортов и гибрида рапса проводились в Научно-испытательном центре ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105М».

Результаты исследований и обсуждение.

Как следует из данных таблицы 1, влажность анализируемых семян рапса на момент определения находилась в пределах – 4,50-4,70%. Наибольшее содержание аминокислот

было отмечено в семенах сорта рапса Сириус и составило в сумме по всем аминокислотам – 8,44%; в семенах гибрида Лагонда содержалось – 8,03%, сорта Фаворит – 6,92% соответственно. Аналогичным было содержание незаменимых аминокислот: наибольшим оно было в семенах сорта рапса Сириус – 4,60%, гибрида Лагонда – 4,43% и наименьшим было содержание незаменимых аминокислот в семенах сорта рапса Фаворит 3,69%.

Таблица 1 – Содержание аминокислот в семенах сортов и гибрида рапса в условиях лесостепной зоны Предбайкалья

Документ, устанавливающий правила и методы проведения исследований	Показатель	Результат исследований	Неопределенность/погрешность (P=0,95)	Результат исследований	Неопределенность/погрешность (P=0,95)	Результат исследований	Неопределенность/погрешность (P=0,95)
		Лагонда		Фаворит		Сириус	
ГОСТ 12041-82	влажность, %	4,50	$\Delta \pm 0,2$	4,50	$\Delta \pm 0,2$	4,70	$\Delta \pm 0,2$
М 04-38-2009 «Корма, комбикорма и сырье для их производства. Методика измерений массовой доли аминокислот от методом капиллярного электрофореза с использованием системы Капель» изд. 2014 г.	Массовая доля аминокислот, %:						
	аргинин	0,55	$\pm 0,22$	< 0,5 (0,38)	($\pm 0,15$)	< 0,5 (0,41)	-
	лизин	0,86	$\pm 0,29$	0,78	$\pm 0,27$	0,85	$\pm 0,29$
	тирозин	0,36	$\pm 0,11$	0,31	$\pm 0,09$	0,32	$\pm 0,10$
	фенилаланин	0,61	$\pm 0,18$	0,47	$\pm 0,14$	0,59	$\pm 0,18$
	гистидин	0,29	$\pm 0,15$	0,29	$\pm 0,15$	0,30	$\pm 0,15$
	лейцин и изолейцин	0,57	$\pm 0,14$	0,51	$\pm 0,13$	0,65	$\pm 0,17$
	метионин	< 0,25 (0,20)	$\pm 0,06$	0,28	$\pm 0,37$	0,26	$\pm 0,09$
	валин	0,72	$\pm 0,29$	0,24	$\pm 0,10$	0,90	$\pm 0,36$
	пролин	0,84	$\pm 0,22$	0,90	$\pm 0,23$	1,12	$\pm 0,29$
	треонин	0,63	$\pm 0,25$	0,64	$\pm 0,26$	0,64	$\pm 0,26$
	серин	0,76	$\pm 0,20$	0,67	$\pm 0,17$	0,71	$\pm 0,18$
	аланин	0,78	$\pm 0,20$	0,66	$\pm 0,17$	0,88	$\pm 0,23$
	глицин	0,86	$\pm 0,29$	0,79	$\pm 0,27$	0,81	$\pm 0,28$
Всего		8,03	-	6,92	-	8,44	-
в т. ч. незаменимых		4,43	-	3,69	-	4,60	-



Рисунок 1 – Посевы ярового рапса сортов Фаворит, Сириус и гибрида Лагонда на опытном поле Иркутского ГАУ, пос. Молодежный, Иркутский район, 2022 г.



Рисунок 2 – Уборка на семена рапса сортов Фаворит, Сириус и гибрида Лагонда на опытном поле Иркутского ГАУ, пос. Молодежный, Иркутский район, 2023 г.

Вывод: В результате исследований установлено, что семена сортов рапса Сириус, Фаворит и гибрида Лагонда характеризуются как высокоценные по содержанию заменимых, и незаменимых аминокислот и могут использоваться как высококонцентрированные корма для кормления птиц в сельскохозяйственных предприятиях Иркутской области.

Список источников

1. Дамбаева, Б. Ж. Перспективы возделывания ярового рапса / Б. Ж. Дамбаева, Б. Д. Цыдыпов, В. А. Цыренов // Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 07-11 февраля 2022 года / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. - С. 248-253.
2. Дамбаева, Б. Ж. Влияние некоторых элементов технологии возделывания рапса ярового сорта Ратник на химический состав семян/ Б. Ж. Дамбаева, Б. Д. Цыдыпов, В. А. Цыренов // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России /материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 06-10 февраля 2023 года / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. - С. 184-188.
3. Халипский А. Н., Ведров Н. Г., Рябцев А. А. Жирнокислотный состав растительного масла сортов ярового рапса в условиях Красноярской лесостепи // Вестник КрасГАУ. 2015. № 3. - С. 90-94.
4. Сагирова, Р. А. Сравнительная оценка возделывания масличных культур семейства Капустные (*Brassicaceae*) в условиях Предбайкалья / Р.А. Сагирова, С.В. Шапенкова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 112. – С. 53-64.
5. Егорова Т. А., Ленкова Т. Н. Рапс (*Brassica napus* L.) и перспективы его использования в кормлении птицы // Сельхозбиология. – 2015. – № 2. – С. 172–182.
6. Сучкова, И. В. Эффективность использования в рационе кур-несушек шрота рапса / И.В. Сучкова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49. – № 2-1. – С. 249-253.
7. Пономаренко, Ю. Рапс и продукты его переработки для птицеводства / Ю. Пономаренко // Комбикорма. - 2012. - № 4. - С. 57-59.
8. Общий химический и аминокислотный состав семян наиболее распространенных масличных культур семейства *Brassicaceae* (обзор) / Ю. Ю. Поморова, В. В. Пятовский, Д. В. Бескоровайный [и др.] // Масличные культуры. - 2021. - № 3(187). - С. 78-90. DOI: 10.25230/2412-608X-2021-3-187-78-90.
9. Бородулина А. А., Харченко Л. Н., Малышева А. Г. Биохимическая характеристика семян производственных и перспективных сортов масличных культур: Сб. науч. трудов ВНИИМК. – Краснодар:ВНИИМК, 1981. – С. 55-59.
10. Вафина, Э. Ф. Адаптивная технология возделывания ярового рапса в Среднем Предуралье/ Э.Ф. Вафина: Автореф. дис. на соиск. уч. д.с.-х.н. – Уфа: Ижевская гос. с.-х. акад., 2019. – С. 34.
11. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / под общ. ред. В. М. Лукомец; Краснодар, ГНУ ВНИИМК РАСХН, 2010. – 327 с.

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСАДОК КАРТОФЕЛЯ В БУРЯТИИ

Виктор Александрович Соболев¹, Александра Евгеньевна Сандакова²

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

²Российский сельскохозяйственный центр по Республике Бурятия

¹ sobolevaw@mail.ru

² avokadnas@mail.ru

Аннотация. Картофель одна из основных продовольственных культур. Картофель в качестве продукта питания используется в дошкольном и школьном образовании, учреждениях здравоохранения и спорта, детских домах и интернатах, общепите и т.д. В данных учреждениях необходимо использовать качественные продукты питания и в том числе из картофеля. На сегодняшний день производство картофеля в РФ ведется по интенсивному типу, применяются минеральные удобрения и пестициды. Производственная площадь посадок картофеля в Бурятии варьирует от 1,4 до 1,5 тыс. га, основная часть картофеля производится в частном секторе. Урожайность в среднем по годам составляет 15,25 тонн с 1 га, что является низким показателем. В условиях Бурятии отсутствуют специализированные вредители картофеля (колорадский жук, 28-ми пятнистая картофельная коровка, картофельная моль), посадки повреждаются лишь черноголовыми и красноголовыми шпанками, вредоносность которых проявляется не ежегодно. Потенциально опасными является щавелевый клоп (краевик обыкновенный). В виду засушливости климата и легкого гранулометрического состава почв сдерживается развитие болезней в период вегетации, поэтому применение фунгицидов не проводится. В целом условия для возделывания картофеля в Бурятии с точки зрения фитосанитарного состояния благоприятные, основным залогом его хорошего состояния является качественный посадочный материал.

Ключевые слова: картофель, вредители, болезни, клубневой анализ, урожайность.

Proceedings Paper

PHYTOSANITARY CONDITION OF POTATO PLANTINGS IN BURYATIA

Viktor A. Sobolev¹, Alexandra E. Sandakova²

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

² Russian Agricultural Center in the Republic of Buryatia, Russia

¹ sobolevaw@mail.ru

² avokadnas@mail.ru

Abstract. Potatoes are one of the main food crops. Potatoes are used as a food product in preschool and school education, health and sports institutions, orphanages and boarding schools, catering, etc. In these institutions, it is necessary to use high-quality food products, including potatoes. To date, potato production in the Russian Federation is carried out according to an intensive type, mineral fertilizers and pesticides are used. The production area of potato plantings in Buryatia varies from 1.4 to 1.5 thousand hectares, most of the potatoes are produced in the private sector. The annual average yield is 15.25 tons per 1 ha, which is a low indicator. In the conditions of Buryatia, there are no specialized potato pests (Colorado potato beetle, 28-spotted potato cow, potato moth), plantings are damaged only by black-headed and red-headed spankers,

the harmfulness of which is not manifested annually. Potentially dangerous is the sorrel bug (common kraevik). Due to the aridity of the climate and the light granulometric composition of the soils, the development of diseases during the growing season is restrained, therefore, the use of fungicides is not carried out. In general, the conditions for potato cultivation in Buryatia are favorable from the point of view of the phytosanitary condition, the main guarantee of its good condition is high-quality planting material.

Keywords: potatoes, pests, diseases, tuberous analysis, yield.

Введение. Картофель одна из основных продовольственных культур. Картофель в качестве продукта питания используется в дошкольном и школьном образовании, учреждениях здравоохранения и спорта, детских домах и интернатах, общепите и т.д. В данных учреждениях необходимо использовать качественные продукты питания и в том числе из картофеля. На сегодняшний день производство картофеля в РФ ведется по интенсивному типу, применяются минеральные удобрения и пестициды. Исследованиями в области картофелеводства в условиях Бурятии занимаются многие ученые [1-8], а также фитосанитарным состоянием посевов сельскохозяйственных культур [9,10].

Условия и методы. Для выполнения поставленной задачи нами приведен анализ площади и урожайности производственных посадок картофеля в 2020-2023 гг. (табл. 1). Проведен анализ семян картофеля перед посадкой на зараженность болезнями и поврежденность вредителями (табл. 2). По результатам фитосанитарного мониторинга ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Бурятия сделан обзор фитосанитарного состояния посадок картофеля в 2020-2023 гг.

Таблица 1 - Производственная площадь и урожайность картофеля в Республике Бурятия

Год	Площадь посадок, тыс. га	Урожайность, т/га
2020	1,5	15,80
2021	1,5	15,36
2022	1,4	13,15
2023	1,5	16,69
Средняя	1,48	15,25

Производственная площадь посадок картофеля в Республике Бурятия в последние годы варьирует от 1,4 до 1,5 тыс. га со средней урожайностью 15,25 т/га.

Результаты и обсуждения.

В республике перед посадкой в 2020 г. засыпано на хранение 1,98 тыс. тонн клубней картофеля, проанализировано 1,062 тыс. тонн. Анализ показал, что средневзвешенный процент из числа проанализированных партий составил 11,29 больных и поврежденных клубней. Средневзвешенный процент поражения болезнями составил 6,46 при поражении всех партий. Поражение фитофторозом в среднем составило 0,16 %, фитофтороз отмечен на 0,18 тыс. тонн, максимальный процент поражения 1,2 отмечен на 0,1 тыс. тонн клубней картофеля. Парша обыкновенная отмечена на 1,062 тыс. тонн при среднем поражении 2,8 % клубней. Мокрая гниль отмечена на 0,2 тыс. тонн при поражении 0,1 % клубней. Сухая гниль отмечена на всех партиях со средневзвешенным поражением 3,4 %, максимальный процент заражения – 7,19 отмечен на 0,272 тыс. тонн. Проволочниками повреждено 1,062 тыс. тонн картофеля со средневзвешенным процентом повреждения 0,49. Механические повреждения отмечены на всех партиях со средним процентом повреждения 4,29, максимальный процент 9,64 отмечен на 0,272 тыс. тонн. В 2021 году засыпано на хранение 1,98 тыс. тонн клубней картофеля, проанализировано 2,46 тыс. тонн. Анализ показал, что средневзвешенный

процент из числа проанализированных партий составил 8,4 больных и поврежденных клубней. Средневзвешенный процент поражения болезнями составил 5,3 при поражении всех партий. Парша обыкновенная отмечена на всех партиях при среднем поражении 3,9 клубней, максимальный процент 5 отмечен на 0,11 тыс. тонн. Мокрая гниль отмечена на 1,9 тыс. тонн при поражении 0,3 % клубней, максимальный процент 0,9 отмечен на 0,24 тыс. тонн. Сухая гниль отмечена на всех партиях со средневзвешенным поражением 0,9. Проволочниками повреждено 1,17 тыс. тонн картофеля со средневзвешенным процентом повреждения 0,13. Механические повреждения отмечены на всех партиях со средним процентом повреждения 2,93, максимальный процент 4,9 отмечен на 0,12 тыс. тонн. В 2022 посадкой засыпано на хранение 2,35 тыс. тонн клубней картофеля, проанализировано 2,38 тыс. тонн. Анализ показал, что средневзвешенный процент из числа проанализированных партий составил 5,7 больных и поврежденных клубней. Средневзвешенный процент поражения болезнями составил 2,54 при поражении всех партий. Парша обыкновенная отмечена на 2,23 тыс. тонн при среднем поражении 1,62 % клубней, максимальный процент 4,74 отмечен на 0,06 тыс. тонн. Мокрая гниль отмечена на 0,48 тыс. тонн при поражении 0,11 % клубней, максимальный процент 1,05 отмечен на 0,07 тыс. тонн. Сухая гниль отмечена на 2,28 тыс. тонн со средневзвешенным поражением 0,81 %, максимальный процент 1,26 отмечен на 0,06 тыс. тонн. Проволочниками повреждено 2,35 тыс. тонн картофеля со средневзвешенным процентом повреждения 0,35. Механические повреждения отмечены на 2,35 тыс. тонн со средним процентом повреждения 2,8, максимальный процент 4,65 отмечен на 0,02 тыс. тонн.

Таблица 2 – Клубневой анализ семенного картофеля перед посадкой в Бурятии

Наименование, единица измерения	Год			
	2020	2021	2022	2023
Засыпано на хранение, тыс. тонн	1,98	2,659	2,35	5,96
Проанализировано, тыс. тонн	1,062	2,463	2,35	2,77
из них больных и поврежденных клубней в сумме, %	11,29	8,45	5,7	7,04
Болезни, всего, %	6,46	5,31	2,54	3,87
в т. ч., фитофтороз	0,16	-	0,11	0,21
ризоктониоз	-	0,21	-	0,23
обыкновенная парша	2,8	3,9	1,62	2,71
мокрая гниль	0,1	0,3	0,11	0,21
сухая гниль (фузариоз)	3,4	0,9	0,81	0,72
Повреждения вредителями, всего, %	0,54	0,21	0,35	0,1
в т.ч., проволочники	0,49	0,13	0,35	0,04
грызуны, хрущи, совки	0,05	0,08	-	0,06
Механические повреждения, %	4,29	2,93	2,8	3,07

В 2023 году перед посадкой засыпано на хранение 5,96 тыс. тонн клубней картофеля, проанализировано 2,77 тыс. тонн. Анализ показал, что средневзвешенный процент из числа проанализированных партий составил 7,04 больных и поврежденных клубней, что на 1,34 % выше прошлого года. Средневзвешенный процент поражения болезнями составил 3,87 при поражении всех партий, что на 1,33 % выше прошлого года. Парша обыкновенная отмечена

на 2,75 тыс. тонн при среднем поражении 2,71 % клубней, максимальный процент 4,92 отмечен на 0,05 тыс. тонн. Мокрая гниль (фитофтороз) отмечена на 1,51 тыс. тонн при поражении 0,21 % клубней, максимальный процент 0,92 отмечен на 0,05 тыс. тонн. Сухая гниль отмечена на всех партиях со средневзвешенным поражением 0,72 %, максимальный процент 0,98 отмечен на 0,25 тыс. тонн. Ризоктониоз отмечен на 0,85 тыс. тонн при поражении 0,23 % клубней, максимальный процент 2,81 отмечен на 0,09 тыс. тонн. Функциональные болезни (потемнение мякоти) отмечены на 0,03 тыс. тонн со средневзвешенным процентом 0,0026. Проволочниками повреждено 0,42 тыс. тонн картофеля со средневзвешенным процентом повреждения 0,004. Повреждение грызунами отмечена на 0,09 тыс. тонн клубней картофеля со средневзвешенным процентом 0,06. Механические повреждения отмечены на всех партиях со средним процентом повреждения 3,07, максимальный процент 4,72 отмечен на 0,7 тыс. тонн. Перед закладкой на хранение засыпано 3,4 тыс. тонн клубней картофеля нового урожая, проанализированы все партии. Анализ показал, что средневзвешенный процент проанализированных партий составил 4,75 больных и поврежденных клубней. Средневзвешенный процент поражения болезнями составил 2,29 при поражении всех партий. Парша обыкновенная отмечена на всех партиях при среднем поражении 2,28 % клубней, максимальный процент 6,34 отмечен на 0,03 тыс. тонн. Мокрая гниль отмечена на 0,03 тыс. тонн при поражении 0,003 % клубней, максимальный процент 0,44 отмечен на 0,03 тыс. тонн. Механические повреждения отмечены на всех партиях со средним процентом повреждения 2,47, максимальный процент 6,57 отмечен на 0,03 тыс. тонн.

В период вегетации в 2020 году производственные посадки картофеля повреждали черноголовые и красноголовые шпанки. Из обследованной в июне 0,3 тыс. га площади посадок картофеля, заселено оказалось 0,05 тыс. га со средневзвешенной численностью 3,8 экз/растение при заселении 5% растений, максимальная численность 10 экз/растение при заселении 10% растений отмечена на площади 0,001 тыс. га в Бичурском районе. В условиях 2021-2023 годов данный вредитель на посадках картофеля не отмечался.

В период вегетации посадки картофеля поражались фитофторозом, так в 2020 году из обследованной 0,9 тыс. га болезнь отмечалась на площади 0,23 тыс. га с распространенностью 5%. Максимальное развитие 15 % отмечено на площади 0,01 тыс. га в Кабанском районе. В 2021 году заболевание отмечено на площади 0,46 тыс. га с распространенностью 15,8 % и развитием болезни 7,4 %. Максимальное развитие болезни 20 % отмечено на площади 0,165 тыс. га в Иволгинском районе. В августе 2022 года фитофтороз отмечен на площади 0,755 тыс. га с распространенностью 6,9% и развитием болезни 4,23 %. Максимальное развитие болезни 10 % отмечено на площади 0,17 тыс. га в Кабанском районе. В условиях 2023 года фитофтороз отмечен на площади 0,224 тыс. га с распространенностью 0,7 % и развитием болезни 0,38 %, максимальная распространенность 15 % отмечена на площади 0,065 тыс. га в Селенгинском районе.

Кроме фитофтороза посадки картофеля повреждались альтернариозом. В условиях 2020 года в августе болезнь отмечена на площади 0,15 тыс. га с распространенностью 5 % и развитием болезни 3 %, максимальное развитие болезни 8 % отмечена на площади 0,01 тыс. га в Иволгинском районе. На площади 0,019 тыс. га с распространенностью 3 % и развитием болезни 2 % отмечен альтернариоз в условиях 2021 года, а в 2022 году заболевание не отмечено. В условиях 2023 года заболевание отмечено на площади 0,224 тыс. га с распространенностью 0,7 % и развитием болезни 0,38 %, максимальная распространенность

15 % на площади 0,065 тыс. га в Селенгинском районе.

Ризоктониоз на посадках картофеля в Бурятии отмечается ежегодно. В 2020 году поражено оказалось 0,2 тыс. га с распространенностью 10 % и развитием болезни 5 %, максимальное развитие 9 % отмечено на площади 0,01 тыс. га в Прибайкальском районе. В условиях 2021 года обследовано 1,1 тыс. га, поражено ризоктониозом 0,019 тыс. га с распространенностью 3 % и развитием болезни 2 %, максимальное развитие 2 % отмечено на площади 0,007 тыс. га в Селенгинском районе. В 2022 году распространение болезни было выше, сказались погодные условия. Всего обследовано 1,51 тыс. га, поражено ризоктониозом 0,755 тыс. га с распространённостью 6,9 % и развитием болезни 4,23 %. Максимальное развитие 10 % на площади 0,17 тыс. га в Кабанском районе, а 2023 году болезнь отмечена лишь на 0,006 тыс. га с распространенностью 0,039 % и развитием болезни 0,015 %.

Заключение. Производственная площадь посадок картофеля в Бурятии варьирует от 1,4 до 1,5 тыс. га, основная часть картофеля производится в частном секторе. Урожайность в среднем по годам составляет 15,25 тонн с 1 га, что является низким показателем. Одним из путей повышения урожайности является использование качественного посадочного материала высокой репродукции и соблюдение севооборота. В условиях Бурятии отсутствуют специализированные вредители картофеля (колорадский жук, 28-ми пятнистая картофельная коровка, картофельная моль), посадки повреждаются лишь черноголовыми и красноголовыми шпанками, вредоносность которых проявляется не ежегодно. Потенциально опасными является щавелевый клоп (краевик обыкновенный). В виду засушливости климата и легкого гранулометрического состава почв сдерживается развитие болезней в период вегетации, поэтому применение фунгицидов не проводится. В целом условия для возделывания картофеля в Бурятии с точки зрения фитосанитарного состояния благоприятные, основным залогом его хорошего состояния является качественный посадочный материал.

Список источников

1. Кушнарв, А. Г. Агрохимические технологии повышения продуктивности и качества картофеля в Республике Бурятия (рецензия на монографию Л.Л. Убугунова, М.Г. Меркушевой "удобрение картофеля") / А. Г. Кушнарв // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 3(60). – С. 166-168. – EDN OAJWCS.
2. Кушнарв, А. Г. Влияние сорта и густоты посадки на урожай и развитие болезней картофеля в условиях Бурятии / А. Г. Кушнарв // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 1(155). – С. 60-64. – EDN IVRRNR.
3. Кушнарв, А. Г. Динамика накопления урожая раннего картофеля в степной зоне Бурятии / А. Г. Кушнарв, М. В. Калашников // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2017. – № 4(49). – С. 129-134. – EDN ZXFGYB.
4. Кушнарв, А. Г. Научные основы повышения урожайности и качества картофеля в степных зонах Бурятии: специальность 06.01.09 "Овощеводство" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Кушнарв Анатолий Григорьевич. – Барнаул, 2004. – 40 с. – EDN ZLLPUR.

5. Кушнарeв, А. Г. Научные основы повышения урожайности и качества картофеля в степных зонах Бурятии: специальность 06.01.09 "Овощеводство" : диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Кушнарeв Анатолий Григорьевич. – Улан-Удэ, 2004. – 330 с. – EDN NOFBYR.
6. Кушнарeв, А. Г. Особенности технологии возделывания раннего картофеля на Байкальской природной территории / А. Г. Кушнарeв // Совместная деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей и научных организаций в развитии АПК Центральной Азии: Сборник материалов международной научно-практической конференции: в 4 частях, Иркутск, 25–27 марта 2008 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. Том Часть 1. – Иркутск: Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – С. 156-160. – EDN NIJAUP.
7. Кушнарeв, А. Г. Ресурсосберегающая технология возделывания продовольственного картофеля в засушливых агроландшафтах Сибири / А. Г. Кушнарeв // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник статей в 3х книгах, Барнаул, 28 марта 2006 года. Том 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2006. – С. 372-375. – EDN KUYTWZ.
8. Кушнарeв, А. Г. Физиология засухоустойчивости картофеля в сухостепных агроландшафтах Забайкалья / А. Г. Кушнарeв, Д. Ф. Маляров // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2008. – № 1(10). – С. 56-59. – EDN KGXKDR.
9. Соболев, В. А. Зараженность семян яровой пшеницы грибами рода *Fusarium* spp. В Бурятии / В. А. Соболев, Б. Б. Цыбиков, Г. У. Челпанов // Почвы степных и лесостепных экосистем Внутренней Азии и проблемы их рационального использования : материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 90-летию, заслуженного деятеля науки РБ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ишигенова Ивана Афанасьевича, Улан-Удэ, 26–27 марта 2015 года. – Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2015. – С. 207-211. – EDN WGJHBT.
10. Фотопериодическая реакция популяций лугового мотылька *Loxostege Sticticalis* L. (Lepidoptera, Pyraloidea: Crambidae) из восточных и западных частей ареала / Ю. Б. Аханаев, М. Н. Берим, С. Дзян [и др.] // Энтомологическое обозрение. – 2013. – Т. 92, № 2. – С. 234-240. – EDN QBRCBR.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В БУРЯТИИ

Виктор Александрович Соболев¹, Александра Евгеньевна Сандакова², Владимир Юрьевич Соколов³

^{1,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

²Российский сельскохозяйственный центр по Республике Бурятия

¹ sobolevaw@mail.ru

² avokadnas@mail.ru

³ vova.sokolov.9797@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема качества посадочного материала картофеля в Республики Бурятия. Известно, что урожайность картофеля на 40% зависит от качественного посадочного материала, который необходимо оздоравливать. В настоящее время семенной картофель в Бурятию завозится из других регионов при стоимости 50-60 руб/кг и по остаточному принципу. Многим сельхозтоваропроизводителям и приусадебным хозяйствам такие цены не по карману. По нашим расчетам потребность на 1 млн. населения республики составляет 90 тыс. тонн (без учета потерь при хранении и использования в качестве корма животным). Качественный посадочный материал позволит увеличить урожайность картофеля до 20 т/га. При такой урожайности необходимая площадь картофеля составит 4,5 тыс. га. Потребность в семенном картофеле 2 репродукции составит – 11,3 тыс. тонн, при этом потребность в супер суперэлите составит 2,75 тонн. Семеноводство картофеля в Республике Бурятия является перспективным направлением и решает задачи устойчивого развития АПК региона, часть производственного цикла возможно организовать на базе ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова».

Ключевые слова: картофель, семеноводство, сорт, срок созревания, оригинатор.

Proceedings Paper

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF POTATO SEED PRODUCTION IN BURYATIA

Viktor A. Sobolev¹, Alexandra E. Sandakova², Vladimir Yu. Sokolov³

^{1,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

² Russian Agricultural Center in the Republic of Buryatia, Russia

¹ sobolevaw@mail.ru

² avokadnas@mail.ru

³ vova.sokolov.9797@mail.ru

Abstract. The article deals with the problem of the quality of potato planting material in the Republic of Buryatia. It is known that potato yield is 40% dependent on high-quality planting material, which needs to be improved. Currently, seed potatoes are imported to Buryatia from other regions at a cost of 50-60 rubles / kg and on a residual basis. Many agricultural producers and households cannot afford such prices. According to our calculations, the demand per 1 million population of the republic is 90 thousand tons (excluding losses during storage and use as animal feed). High-quality planting material will increase the yield of potatoes to 20 tons/ha. With such a yield, the required potato area will be 4.5 thousand hectares. The need for seed potatoes of 2

reproductions will be 11.3 thousand tons, while the need for a super super elite will be 2.75 tons. Potato seed production in the Republic of Buryatia is a promising direction and solves the problems of sustainable development of the agro-industrial complex of the region, part of the production cycle can be organized on the basis of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov.

Keywords: potatoes, seed production, variety, ripening period, originator.

Введение. Картофель в Бурятии является одной из основных сельскохозяйственных культур возделываемым населением. Выращенный в засушливых условиях картофель славится своими вкусовыми качествами, существует даже негласное деление районов республики по качеству производимого картофеля, приоритет здесь отдается сухостепным и степным зонам возделывания, поскольку лесостепная зона более влагообеспечена [1]. При этом картофель, возможно, возделывать без применения химических средств защиты растений, по принципу органического земледелия [2]. Для стабильного производства картофеля в Бурятии необходимо иметь качественный посевной материал, «...качественный семенной материал картофеля районированных сортов – основа будущего урожая...» [3]. Р.Р. Галеев утверждает, что «... резервом повышения семенной продуктивности и улучшения качества посадочного материала картофеля является использование регуляторов роста и развития растений...» [4]. А. Ф. Петров установил, что «...максимальные параметры коэффициента размножения новых районированных сортов картофеля разных групп спелости установлены при использовании аэропной установки, которые в 4 раза выше контроля (теплица с почвогрунтом)...» [5]. К.А. Колошина и др. установили, что по сравнению с полем и теплицей, использование аэропных установок повышает урожайность в 4...6 раз [6, 7]. Изучением факторов влияющих на урожайность картофеля в Бурятии занимаются А.Г. Кушнарев и др. [8, 9].

Условия и методы. Для установления перспектив развития семеноводства картофеля в условиях Республики Бурятия проведен анализ площади и урожайности картофеля, установлены сорта, наиболее востребованные производителями, проведен анализ районированных сортов. В таблице 1 представлена информация по засыпке семян картофеля в Республике Бурятия по категории сельскохозяйственные предприятия и КФХ.

Таблица 1 – Засыпка партий семян картофеля в Республике Бурятия

Сорт	Репродукция	Количество, тонн
2021 год		
Каратоп	Третья	207
Розара	Третья	80
Розара	Вторая	15
Розара	Первая	240
Волжанин	Третья	56
Гала	Вторая	15
Гала	Третья	66
Королева Анна	Первая	1462
Памяти Рогачева	Первая	23
Тулеевский	Третья	63
Несортовой	-	59
Итого		2286
2022 год		

Королева Анна	Первая	1055
Королева Анна	Вторая	575
Розара	Первая	420
Розара	Третья	3000
Памяти Рогачева	Вторая	135
Несортовой	-	640
Итого		5825
2023 год		
Королева Анна	Первая	440
Королева Анна	Вторая	1500
Розара	Первая	440
Памяти Рогачева	Третья	30
Несортовой	-	979
Итого		3389

Как видно из таблицы 1 в 2021 году было засыпано 2286 тонн картофеля. Основную часть составляет посадочный материал первой и более низкой репродукции, отсутствуют элитные семена. Засыпка характеризуется узким ассортиментом сортов: Королева Анна, Каратоп, Розара, Гала, Тулеевский, памяти Рогачева, Волжанин. Несортовой картофель составил 59 тонн. В 2022 году засыпка семян картофеля возросла более чем в 2 раза, однако, посадочный материал составляли только репродукционные (1, 2, 3) партии, а сортовой состав сократился практически до двух сортов (Королева Анна, Розара), резко возросло количество несортовых семян. Анализируя засыпку посадочного материала картофеля в 2023 году, следует отметить, что сортовой состав по отношению к 2022 году не поменялся, а количество несортовых семян вновь возросло.

На 2021 год по Республике Бурятия районирован 41 сорт картофеля, по сроку созревания к категории «очень ранний» включено 2 сорта, «ранний» - 19 сортов, «среднеранний» - 11 сортов, «средний» - 9 сортов (табл. 2). Основную площадь товарных посадок картофеля в Бурятии занимают сорта из группы раннеспелых сортов (Королева Анна, Розара). Самый возрастной сорт Волжанин, который районирован в 1950 году, кроме него еще 10 сортов районированы в прошлом столетии, один из которых (Розара) до сих пор занимает значительные площади посадок картофеля. За последние 10 лет в Бурятии районированы 12 сортов картофеля, к числу которых относится самый популярный сорт (Королева Анна) у товаропроизводителей.

Таблица 2 - Районированные сорта картофеля в Республике Бурятия [10]

Срок созревания	Сорт (год включение в реестр)
Очень ранний	Коломба (2013/2020), Чароит (2014)
Ранний (раннеспелый)	Алена (2000), Антонина (2008), Ароза (2000/2017), Вармас (1968), Весна белая (1994), Колымский (2019/2020), Королева Анна (2015), Красноярский Ранний (1994), Любава (2003), Маделине (2011), Миа (2019/2020), Полет (1983), Пушкинец (1993), Ред Леди (2008), Розара (1996), Северный (2013), Тулунский ранний (1990), Фелокс (1999), Якутянка (2007).
Среднеранний	Борус 2 (2005), Волжанин (1950), Вулкан (2011), Гала (2008/2020), Кемеровчанин (2013), Лина (1998), Маламур (2005), Невский (1982), Памяти Рогачева (2005), Сарма (2008), Танай (2011)
Средний (среднеспелый)	Аврора (2006), Арамис (2015), Балтик Роуз (2019/2020), Былина Сибири (2018), Луговской (1987), Накра (2000), Тулеевский (2006), Хозяюшка (2009), Югана (2011).

Из 41 сорта районированных по Республике Бурятия десять являются иностранной селекции, на долю которых приходится основные посадки картофеля. Оригинаторами 6 сортов являются соседние регионы (Якутия, Иркутская область), значительное количество сортов выведены в Сибири. Все сорта преимущественно столового назначения, лишь несколько сортов (Ароза, Накра, Хозяюшка) пригодны для переработки на хрустящий картофель, чипсы, фри.

Результаты и обсуждения. По данным ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Бурятия площадь картофеля в категории сельскохозяйственные предприятия и крестьянско (фермерские) хозяйства в 2020-2023 гг. варьирует от 1,4-1,5 тыс.га и урожайностью 13,2 – 16,7 т/га. Однако основная часть (около 80 %) картофеля производится в личных подсобных хозяйствах населения. Норма потребления картофеля на 1 человека составляет около 90 кг в год, при численности населения 974 628 человек проживающих в Республике Бурятия, потребность в продовольственном картофеле составит 87716 тонн, с учетом потерь при хранении (10%) необходимо производить 96488 тонн продовольственного картофеля. При средней урожайности картофеля 15 т/га необходимая площадь под картофель в Бурятии составит 6432 га. Для обеспечения данной площади семенным материалом необходимо проводить засыпку семенного картофеля в количестве 17688 тонн ежегодно, что соответствует 1179 га семенных посадок. Учитывая, что часть производимого населением картофель используется в качестве корма для сельскохозяйственных животных, потребность в площади посадок картофеля возрастает.

Рассматривая засыпку семенного материала картофеля в категории сельскохозяйственные предприятия и КФХ в Бурятии за последние годы можно сделать следующие выводы:

- засыпается недостаточное количество семенного материала картофеля, недостаток составляет более 30%, который закупается с других регионов;
- отсутствует засыпка элитных семян картофеля, что говорит об отсутствии семеноводства картофеля в Бурятии;
- весьма ограниченный сортовой состав семенного материала, включающий 2-3 сорта;
- растет засыпка несортных и товарных партий картофеля на семена.

Известно, что урожайность картофеля на 40% зависит от качественного посадочного материала, который необходимо оздоравливать. В настоящее время семенной картофель в Бурятию завозится из других регионов при стоимости 50-60 руб/кг и по остаточному принципу. Многим сельхозтоваропроизводителям и приусадебным хозяйствам такие цены не по карману. Поэтому отмечается низкая урожайность картофеля в республике и как следствие снижение рентабельности производства и сокращение площади посадок. Недостаток продовольственного картофеля возмещается завозом из других регионов. Излишки картофеля в сельской местности уходят на корм животным из-за отсутствия логистики по поставкам на городские рынки. Так же отмечается снижение посадок картофеля в сельской местности, причины те же, отсутствие качественного посадочного материала, снижение урожайности.

По нашим расчетам потребность на 1 млн. населения республики составляет 90 тыс. тонн (без учета потерь при хранении и использования в качестве корма животным). Качественный посадочный материал позволит увеличить урожайность картофеля до 20 т/га. При такой урожайности необходимая площадь картофеля составит 4,5 тыс. га. Потребность в семенном картофеле 2 репродукции составит – 11,3 тыс. тонн. Потребность в семенном

картофеле 1 репродукции – 1,4 тыс. тонн. Потребность в элите картофеля – 175 тонн. Потребность в суперэлите (сложно найти на рынке) – 22 тонны, для получения такого объема качественного посадочного материала необходима правильная научно-обоснованная технология, разработанная для условий региона. Потребность в супер суперэлите – 2,75 тонн. Потребность в миниклубнях – 0,5 тонн. Такие объемы супер суперэлита и миниклубней рекомендуемых сортов для региона и должного качества на рынке найти практически невозможно, поэтому необходимо организовать семеноводство картофеля в Республике Бурятия. Как уже отмечалось, производство здорового посадочного материала позволит получить прибавку урожая картофеля минимум 20%. Кроме того здоровый посадочный материал позволит отказаться от применения пестицидов. Природно-климатические условия Республики Бурятия хорошо подходят под возделывание картофеля по принципу органического земледелия. Почвы Бурятии обладают легким гранулометрическим составом, что благоприятно воздействует на рост корневой системы и снижению заболеваемости. Засушливый климат сдерживает развитие листовых заболеваний. В Бурятии отсутствуют специализированные вредители картофеля (колорадский жук). Все это создает благоприятные условия для развития органического картофелеводства, а также его семеноводство.

Организация семеноводства картофеля в условиях Республики Бурятия позволит решить ряд задач:

- повысить урожайность картофеля;
- снизить риск завоза карантинных объектов на территорию Бурятии;
- расширить ассортимент сортов;
- снизить себестоимость товарного картофеля;

Для организации семеноводства картофеля в Республики Бурятия необходимо сделать следующее:

- создать лабораторию микроклонального размножения растений;
- создать лабораторию ускоренного размножения клубней картофеля с использованием аэропонных установок;
- провести обучения персонала по вопросам семеноводства картофеля;
- создать родительский питомник сортов картофеля для организации селекции;
- организовать испытание перспективных гибридов картофеля;
- заключить лицензионные договора с оригинаторами и правообладателями на размножение семенного картофеля;
- создать семеноводческое хозяйство по картофелю;
- построить хранилище для элитного картофеля.

Заключение. Семеноводство картофеля в Республике Бурятия является перспективным направлением и решает задачи устойчивого развития АПК региона, часть производственного цикла возможно организовать на базе ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова».

Список источников

1. Соболев, В. А. Зараженность семян яровой пшеницы грибами рода *Fusarium* spp. В Бурятии / В. А. Соболев, Б. Б. Цыбиков, Г. У. Челпанов // Почвы степных и лесостепных экосистем Внутренней Азии и проблемы их рационального использования : материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 90-летию, заслуженного деятеля науки РБ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ишигенова

Ивана Афанасьевича, Улан-Удэ, 26–27 марта 2015 года. – Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2015. – С. 207-211. – EDN WGHJBT.

2. Научно-практические рекомендации для перехода к органическому земледелию в Байкальском регионе / А. П. Батудаев, М. Б. Батуева, В. А. Соболев [и др.]. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – 124 с. – ISBN 978-5-8200-0519-0.

3. Часовских, Е. В. Перспективы семеноводства картофеля в Оренбургской области / Е. В. Часовских // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4(72). – С. 111-114. – EDN XYKULJ.

4. Галеев, Р. Р. Совершенствование семеноводства картофеля в лесостепи Новосибирского Приобья / Р. Р. Галеев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4(78). – С. 5-9. – EDN NDXMGR.

5. Разработка биологизированной системы ускоренного семеноводства картофеля как фактора сохранения продуктивности и повышения безопасности получаемой продукции / А. Ф. Петров, Р. Р. Галеев, Ю. И. Коваль [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. – 2020. – № 1(27). – С. 88-96. – DOI 10.31677/2311-0651-2020-27-1-88-96. – EDN XRXCWT.

6. Колошина, К. А. Реакция сортов картофеля на условия аэропнных технологий при выращивании мини-клубней / К. А. Колошина, Н. И. Полухин, Г. Х. Мызгина // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34, № 1. – С. 26-30. – DOI 10.24411/0235-2451-2020-10105. – EDN NEBJVJ.

7. Продуктивность меристемного картофеля в искусственных средах аэропнных и гидропнных установок / Я. А. Нуриддинов, Э. Т. Ярова, О. Г. Мальчихина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6(80). – С. 102-106. – EDN KCSUXH.

8. Кушнарeв, А. Г. Физиология засухоустойчивости картофеля в сухостепных агроландшафтах Забайкалья / А. Г. Кушнарeв, Д. Ф. Маляров // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2008. – № 1(10). – С. 56-59. – EDN KGXKDR.

9. Кушнарeв, А. Г. Динамика накопления урожая раннего картофеля в степной зоне Бурятии / А. Г. Кушнарeв, М. В. Калашников // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2017. – № 4(49). – С. 129-134. – EDN ZXFGYB.

10. Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (ФГБУ «Госсорткомиссия») /Реестр селекционных достижений [сайт]. Режим доступа: <https://gossortrf.ru/registry/>, свободный – (03.02.2024).

ОБРЕЗКА ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Валентина Юрьевна Татарникова

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
poy@inbox.ru

***Аннотация.** В данной статье рассмотрен современный подход к обрезке декоративных древесных растений, где снова подняты давно существующие проблемы по обрезке деревьев. Согласно общепринятым методикам был проведён учет древесных пород, кустарниковых растений, газонов и цветников. На основании полученных данных проведен анализ состояния существующих зеленых насаждений в городе, учтены просьбы жителей и всех представителей разных организаций и тем самым получены новые правила обрезки. Жители урботерриторий теперь будут знать новые правила обрезки древесных растений и тем самым соблюдать их. Новизна работы состоит в рассмотрении, обосновании, обобщении видов и подходов к проблеме по обрезке древесных растений, и определении новых правил которых должны придерживаться специалисты в области обрезки древесных растений в благоустройстве города.*

Ключевые слова: обрезка, декоративные древесные растения, правила, виды деревьев.

Proceedings Paper

PRUNING OF ORNAMENTAL WOODY PLANTS

Valentina Yu. Tatarnikova

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
poy@inbox.ru

***Abstract.** In this article the modern approach to pruning of ornamental woody plants is considered, where long-standing problems on tree pruning are raised again. According to the generally accepted methods, an inventory of tree species, shrubs, lawns and flower beds was conducted. On the basis of the obtained data, the condition of existing green spaces in the city was analyzed, the requests of residents and all representatives of different organizations were taken into account, and thus new pruning rules were obtained. Residents of urban areas will now know the new rules of pruning of woody plants and thus comply with them. The novelty of the work consists in the consideration, justification, generalization of types and approaches to the problem of pruning of woody plants, and the definition of new rules to be followed by specialists in the field of pruning of woody plants in the improvement of the city.*

Keywords: pruning, ornamental woody plants, rules, tree species.

Введение. В Республике Бурятия ежегодно начинается сезонная обрезка деревьев, и это постоянная проблема, хотя многие учёные и специалисты эту тему уже много раз обсудили но все равно это снова не нравится простым гражданам города.

Традиционно применяются три вида обрезки деревьев: формовочная - когда формируется крона дерева или кустарника; омолаживающая, когда убирается вся крона дерева, чтобы дерево обросло новыми ветвями; и санитарная обрезка, когда убираются обломанные, больные и сухие ветви. И если санитарную обрезку можно осуществлять круглый год, то для омолаживающей и формовочной - выбирается период, когда в дереве нет движения соков, то есть с конца октября до середины апреля [1].

Условия и методы. Комплекс исследовательских работ состоял из полевых (визуального осмотра территории объекта, метрических измерений) и камеральных работ (обработка и анализ собранного материала). Обследование состояния зеленых насаждений делали путем поперечного перечета по общепринятым методикам (снимали параметрические показатели деревьев, давали санитарно-гигиеническую и эстетическую оценку, определяли категорию состояния) [2].

Результаты и обсуждение. Обрезку декоративных древесных растений надо проводить по новым правилам. Поводом для разработки новых правил оказались просьбы, жалобы, обращения неравнодушных жителей к благоустройству и озеленению города. Данные правила будут разработаны совместно с представителями научных сообществ, общественных организаций, специалистами в области ландшафтного дизайна и озеленения.

Согласно новым правилам в регламент проведения санитарной обрезки никаких изменений внесено не было. Что касается формовочной обрезки, то по новым правилам ей будут подвергаться некоторые виды декоративных древесных растений это такие как яблоня, тополь, ильм, клен, осина. Данные виды можно обрезать 2 раза в год [9;10].

Как правило, нарекания и споры всегда вызывала именно омолаживающая обрезка, когда старые деревья буквально спиливали до пеньков, что возмущало многих жителей города. Специалисты утверждают, что без такой обрезки обойтись нельзя, когда дерево старое и больное. Однако, по новым правилам омолаживающая обрезка будет проводиться в более щадящем режиме [4].

Если ранее омолаживающая обрезка проводилась в один этап - сразу удалялось 2/3 длины ствола, после чего деревья болели, а порядка 5% даже погибали. То теперь обрезку будут проводить в два этапа [6].

Сначала срезается 1/4 длины ствола. Через 2-3 года проводим второй этап – срезаем еще 2/3 длины ствола. При поэтапной обрезке деревья будут меньше болеть. Кроме того, решено отказаться от такого вида как «посадка на столб», это когда остаются лишь короткие стволы без веток. Но если дерево старое и является аварийным, то может быть принято решение спилить его до высоты 30 сантиметров. Из образовавшейся на следующий год молодой поросли будет формироваться низкорослое растение. Если дерево ликвидируется полностью, то на его место обязательно высаживается новое дерево. И еще хочу отметить, в последних правилах аргументировано написано, что обрезкой может заниматься только обученный персонал, владеющий техникой и знаниями биологических особенностей растений [3].

Руководители МБУ «Комбинат по благоустройству г. Улан-Удэ» говорят, что решение об обрезке каждого дерева в городе выдает соответствующая комиссия, она же принимает работу по ее окончанию. Контроль за качеством проведенных работ будут осуществлять и общественные организации.

В городе Улан-Удэ за декоративными древесно-кустарниковыми растениями ухаживают либо частники это такие как «Самозанятые», либо организации как ИП, ООО, которых нанимают для обрезки деревьев Управляющие компании, ТОСы, ТСЖ. Но большой объем работ по уходу за древесно-кустарниковыми растениями находящиеся в скверах, вдоль автомобильных дорог, парках и на площадях выполняют такие организации как Муниципальное бюджетное учреждение «Городское лесничество», либо МБУ «Комбинат по благоустройству г. Улан-Удэ». Примерно около 95 тысяч деревьев. Для всех них правила обрезки одни, и они должны их соблюдать.

Прежде чем начать работы по уходу за декоративными древесными растениями обязательно надо провести учет древесных пород, кустарниковых растений и конечно же никак не обойтись без учета газонов и цветников, чтобы во время проведения работ по обрезке не причинить вред уже существующим зеленым насаждениям. Такие ведомости учета зеленых насаждений постоянно ведутся в 106 микрорайоне, в микрорайоне Заречный, и в микрорайоне Зеленый, пример ведомостей учета древесных пород, кустарниковых растений, газонов и цветников мы видим на таблицах 1; 2; 3.

Таблица 1 - Ведомость учета древесных пород на 2022 год

№ п/п	Местоположение	Номера участков	Наименование древесных пород	Классы декоративной оценки	Возраст/полнота	Высота (м) и диаметр (см)	Декоративная характеристика объекта инвентаризации	Санитарное состояние растений	Выводы и предложения	Наличие стационарных инженерно-архитектурных сооружений и оборудования садового-паркового хозяйства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Деревья находятся возле жилых домов	1-10	Береза Ель Ива Кедр Лиственница Ранет Тополь Черемуха Клен	1	34/-	4/13 5/14 4/13 6/15 6/15 2/11 6/15 4/13 5/14	Солитер на широко открытом пространстве, крона плотная симметрично конусовидная, спускающая ее до основ дерева	В целом положительное. Усыхание отдельных ветвей верхней части из-за отсутствия осадков.	Обрезка старых ветвей, постоянный полив при отсутствии осадков. Соответствующий агрономический уход.	-
Итого:		10	9	1	34/-		S=43789	+		-

Таблица 2 - Ведомость учета кустарниковых растений на 2022 год

№ п/п	Местоположение	Номер участка	Наименование кустарников	Классы декоративной оценки	Возраст	Количество кустарников или протяженность пог.м.	Санитарное состояние растений	Декоративная характеристика объекта	Высота	Выводы и предложения	Наличие стационарных инженерно-архитектурных сооружений и оборудования садового-паркового хозяйства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Деревья находятся возле жилых домов	1-10	Акация Вишня Волчья ягода Груша Сирень Слива Шиповник Вертолетик Дикая яблоня	1	34/-	1638 1 4 1 141 117 14 45 13	В целом положительное. Усыхание отдельных ветвей верхней части из-за отсутствия осадков.	Солитер на широко открытом пространстве, крона плотная симметрично конусовидная, спускающаяся до основ. дерева	От 0,5-1,5м	Декоративная обрезка (придание определенной формы)	-
Итого:		10	9	1	34/-	1974	+	S=43789	0,5-1,5	-	-

Таблица 3 - Ведомость учета газонов и цветников на 2022 год

№ п/п	Местоположение	Номера участков	Наименование посева газона и цветы	Классы декоративной оценки	Площадь посева или количества куста	Однолетние и многолетние посевы	Декоративная характеристика объекта инвентаризации	Выводы и предложения
1	2	3	4	5	6	7	8	10
1	Возле жилых домов	1-8	Пырей безкорневищный Астры Бархатцы Цинии Сальвия Кохия Кудряши Виола Люпин однолетний Петуния	1	2500м ² 50000шт.	Все цветы однолетнего посева	Высоко декоративные виды цветов расположены на открытом пространстве и не вызывает сомнения в том числе газон	Своевременный уход хорошо подобранного материала ведет к отличному результату урожай цветов радующий глаз человека
Итого:		1/8	11	1	2500м ² 50000шт.			

Выводы или заключение. Таким образом, жители многоквартирных домов, которым мешают ветки деревьев, должны обращаться с заявлением в ТСЖ - товарищество собственников жилья или УК – управляющая компания. Жители частного сектора – в администрацию района. Услуга – платная, цена зависит от объема работ, в среднем от 2 тысяч рублей и более в зависимости от сложности работы. Это значит заключение договора на круглогодичный уход за садом. Куда будет входить и обработка сада от болезней и вредителей. На каждый год планировать работы по обрезке около 10 - 50 деревьев и кустарников. Также срезы, расположенные на стволе дерева, необходимо закрывать от воздействия осадков и проникновения инфекции, вызывающей гниль ствола. Покрытие должно быть устойчиво к воздействию осадков. Согласно МДС 13-5.2000 для закрашивания срезов нужно применять масляную краску на натуральной олифе. На практике используются краски по ГОСТ 30884-2003. При необходимости дезинфекции можно для этих целей использовать 5%-й раствор медного или железного купороса или Фармайод [5;7;8].

Список источников

1. Еремеева, Е. Н. Обрезка деревьев и кустарников / Е. Н. Еремеева, Е. В. Мустафина // Педагогическое мастерство и современные педагогические технологии : Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 13 декабря 2019 года / Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2019. – С. 313-318. – EDN QGPDOO.
2. Изучение различных форм обрезки на территории ГАУЗ "ГП №6" / В. Ю. Татарникова, Э. Г. Имескенова, А. Д. Манханов, А. А. Баландина // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2014. – № 39. – С. 128-133. – EDN SZBAIH.
3. Кружилин, С. Н. Обоснование омолаживающей обрезки представителей рода *Populus* l. в городских агломерациях юга России / С. Н. Кружилин, М. П. Мишенина // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 1-20. – DOI 10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.1. – EDN NJQONZ.
4. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. М.: Академ. ком. хоз-ва им. К.Д. Памфилова, 1997. 12 с.
5. Методическое пособие по обрезке зеленых насаждений / Под общ. ред. к. с-х наук А.М. Канунникова; Управление по экологии и природопользованию г. Перми; МКУ «ГорЗеленСтрой». - Пермь: ООО «Пермское книжное издательство», 2023. - 48 с., ил.
6. Методическое пособие по определению видов обрезки крон деревьев и кустарников и требованиям к производству данного вида работ; ГУП «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова».- М, 2005.
7. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах РФ, утвержденные приказом Госстроя РФ от 15.12.1999 № 153.
8. Рекомендации по обрезке деревьев и кустарников; ГУП «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова».- М, 2001.
9. Татарникова, В. Ю. Древесные растения и городская среда / В. Ю. Татарникова, О. Дашиева // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2009. – № 23. – С. 191-194. – EDN TDUCHN.
10. Экологическая оценка состояния зеленых насаждений общего пользования на примере скверов Г. Улан - Удэ / М. Я. Бессмольная, Э. Г. Имескенова, С. В. Кисова [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2019. – № 90. – С. 16-24. – EDN VUZCEM.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСХЛОРНЫХ КАЛИЙСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Бэлэгма Цыденбаловна Хубракова¹, Арюна Сыдынжаповна Сыренжапова², Ирина Моисеевна Андреева³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹ lamu-98@mail.ru

² arunass_70@mail.ru

³ anir-uo@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты микрополевого опыта по внесению экологически чистых бесхлорных калийных удобрений на основе сыннырита с месторождений массива Сыннырский (участки Калюмный, Трехглавый, Верхнеушмунский) Республики Бурятия под столовую свеклу сорта «Бордо» (*Beta vulgaris*) на пойменной почве сухостепной зоны. Одним из основных условий получения высокого урожая товарной продукции корнеплодов столовой свеклы является обеспечение ее питательными веществами в течение всего вегетационного периода в условиях орошения. Результаты прямого воздействия сыннырита, и сочетания их с различными дозами и соотношениями минеральных удобрений показали положительное влияние на урожайность столовой свеклы. Установлено повышение урожайности культуры на 107 ц/га (11,9%) по отношению к контролю. Нетрадиционное удобрение из сыннырита не уступает по своей эффективности сульфату калия.

Ключевые слова: бесхлорные калийсодержащие удобрения, сынныриты, столовая свекла, урожайность, продуктивность, орошение.

Proceedings Paper

EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF CHLORINE-FREE POTASSIUM- CONTAINING FERTILIZERS ON THE YIELD OF TABLE BEET

Belegma Ts. Khubrakova¹, Aryuna S. Syrenzhapova², Irina M. Andreeva³

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ lamu-98@mail.ru

² arunass_70@mail.ru

³ anir-uo@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a microfield experiment on the introduction of environmentally friendly chlorine-free potash fertilizers based on synnyrite from the deposits of the Synnyrsky massif (Kalumny, Trekhglavy, Verkhneushmunsy sites) of the Republic of Buryatia for table beet of the Bordeaux variety (*Beta vulgaris*) on floodplain soil of the dry-steppe zone. One of the main conditions for obtaining a high yield of standard table beet root crops is to provide it with nutrients and water throughout the growing season. The results of direct exposure to synnyrite, and their combination with different doses and ratios of mineral fertilizers, showed a positive effect on the yield of table beet. An increase in crop yield by 107 c/ha (11.9%) was found in relation to the control. Non-traditional fertilizer from synnyrite is not inferior in its effectiveness to potassium sulfate.

Keywords: chlorine-free potassium-containing fertilizers, syringes, table beet, yield, productivity, irrigation.

Введение. Известно, что крупнейшими потребителями калия в мире являются страны Китай, Бразилия, США, Индия, Индонезия и др., только на долю восточной Азии приходится почти 40% (около 25 млн. тонн) мирового потребления. Большое население этого региона и его высокий темп экономического развития приводит к благосостоянию населения и рождает спрос на высококалорийную пищу. На сегодня около половины сельскохозяйственных продуктов питания производится с применением удобрений.

В условиях ограниченности финансовых ресурсов у сельскохозяйственных товаропроизводителей в настоящее время возникает острая необходимость в изыскании недорогих местных источников сырья, которые можно было бы использовать в качестве удобрения сельскохозяйственных культур как для повышения урожайности, так и получения экологически безопасной продукции.

По богатству и разнообразию ресурсного потенциала республика лидирует среди большинства субъектов Российской Федерации. На территории Бурятии за последние полвека геологами выявлено более 700 различных по генезису месторождений полезных ископаемых, том числе ультракалиевые кальсилит-нефелиновые сиениты, получившие название сынныриты. Основным полезным компонентом сыннырита является кальсилит $KAlSiO_4$ – чисто калиевая разновидность нефелина и относится к числу редких минералов. Среднее содержание K_2O в сынныритах составило 19,0-21,0%, тогда как 10-15% K_2O содержится в традиционных полиминеральных калиевых рудах. Таким образом, калийсодержащие породы являются дешевым местным удобрением без сложной технологической переработки.

Ранее методом фитотестирования выявлено среднее стимулирующее действие на тест-культуры редис и овес посевной и то, что они не уступают по действию сульфату калия [1]. А также многолетние агрохимические исследования на открытом и закрытом грунте свидетельствуют о том, что сынныриты тонкоизмельченные могут быть использованы как бесхлорные низкоконтентрированные калийные удобрения [2].

Калий входят в триаду элементов и его физиологическая роль весьма многогранна, крайне необходимый растениям и является незаменимым для сельскохозяйственного производства. До настоящего времени заменителей калия в качестве основного питательного вещества для растений и в качестве необходимого питания для животных и людей не существует. Таким образом, многие вопросы качества урожая контролируются калийным удобрением. Данный элемент способствует нормальному течению фотосинтеза, под влиянием калия наблюдается увеличение накопления крахмала в картофельных клубнях, в сахарной свекле сахарозы, в плодах и овощах накопление целлюлозы моносахаридов, в клеточных стенках растений гемицеллюлоза и пектиновых веществ. Калий способствует образованию белков, увеличивает осмотическое давление клеточного сока, следовательно, повышается зимостойкость культур. При достаточном обеспечении растений калием они легче переносят кратковременные засухи [3,4,5], что актуально в нашем регионе.

В почве калия содержится от 0,5 – 0,7 % до 2,5 – 3,0 % и выше, однако основная часть калия почв (92,5-99,2%) прочно связана в труднорастворимых силикатных минералах и для растений недоступна. На так называемый «обменный калий» приходится не более 1,5% общего содержания. Растениями же непосредственно усваиваются лишь калий, растворенной в почвенной влаге. Столовая свекла относится к культуре высокого выноса калия, поэтому

необходимо внесение калийных удобрений [6]. Известно, что на формирование 100 ц товарного урожая свеклы требуется около 27 кг азота, 15 кг P_2O_5 и 43 кг K_2O . В калии данная культура особенно нуждается на пойменных и торфяных почвах, бедных на этот элемент, поэтому здесь надо вносить повышенные нормы калийных удобрений.

Цель работы – изучить влияния бесхлорных К-удобрений на основе сынныритов (Сыннырское месторождение, участок Калюмный) на продуктивность столовой свеклы в условиях орошения.

Методика исследования. Место проведения микрополевого опыта – Иволгинский район, территория учебного научно-производственного полигона «Агротех» в местности Гурульба.

Температурный и водный режим, среднемноголетние данные представлены ниже в табл.1. Вегетационный период 2022 года почти не отличался от среднемноголетних данных.

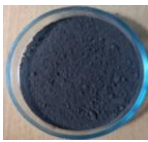
Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационного периода (Улан-Удэ ГМС)

Месяц	Температура, °С		Осадки, мм	
	2022	Средне -многолетние	2022	Средне -многолетние
Май	13,3	9,5	12,0	10,4
Июнь	17,7	16,1	46,0	40,1
Июль	20,3	18,6	55,0	62,9
Август	15,6	16,9	23,0	55,1
Сентябрь	10,5	8,5	30,0	28,9
За вегетационный период	15,4	13,7	166,0	197,4

Бесхлорные калийсодержащие удобрения получены из сыннырита путем переработки природных угольного и калийного минерального сырья. Характеристика удобрений приведена в таблице 2. Использовался метод механической активации окисленного бурого угля с сынныритами, а также измельчение сыннырита при его микроволновом разложении до фракции 0,071 мм. Полученный дробленый сыннырит содержит K_2O (общ) - 21,2%, рНводн. составил - 7,4-7,6, органоминеральное удобрение (ОМУ) - сыннырит: окисленный уголь в соотношении 3:1 содержит K_2O (общ) – 16,1 %, рНводн. близка к нейтральной (6,6 - 6,8). Дробленый сыннырит и ОМУ – это водонерастворимые, невымываемые и экологически чистые агроулучшители, обладают пролонгированным действием [7,8]. По содержанию тяжелых металлов (Pb, Cu, Ni, Co, Mo, Cr, Zn, Mn, Cd) окисленный бурый уголь (в пересчете на общую массу угля) не превышает токсикологические показатели органических удобрений.

Эффективность влияния бесхлорных калийсодержащих удобрений на агрогумусово-гидрометаморфической почве под столовую свеклу исследовалась нами на сорте «Бордо 237» (*Beta vulgaris*). Почва со слабокислой реакцией среды, низким содержанием гумуса и азота, с высоким содержанием валовых форм фосфора и калия. Обеспеченность нитратным азотом, подвижным фосфором и обменным калием очень низкая [9,10]. Посев семян культуры производили в третью декаду мая, уборку - в первой декаде сентября. Площадь питания – 45×10 см, глубина заделки семян 4-5 см. Агротехника возделывания свеклы общепринятая для культуры в регионе. Площадь делянки составляла 1 м², повторность четырехкратная. Удобрения вносились равномерном слоем на поверхности почвы, вспашка произведена вручную лопатой на глубину 15-20 см.

Таблица 2 – Характеристика калийсодержащих удобрений (сынныритов)*

Внешний вид	Образцы удобрений	Фракция, мм	K ₂ O (общ), %	pH
	Дробленый сыннырит	0,071	21,2	7,4-7,6
	Сыннырит: окисленный бурый уголь (3:1)	0,071	16,1	6,6-6,8

*Образцы удобрений изготовлены лабораторией химии и технологии природного сырья Байкальского института природопользования СО РАН

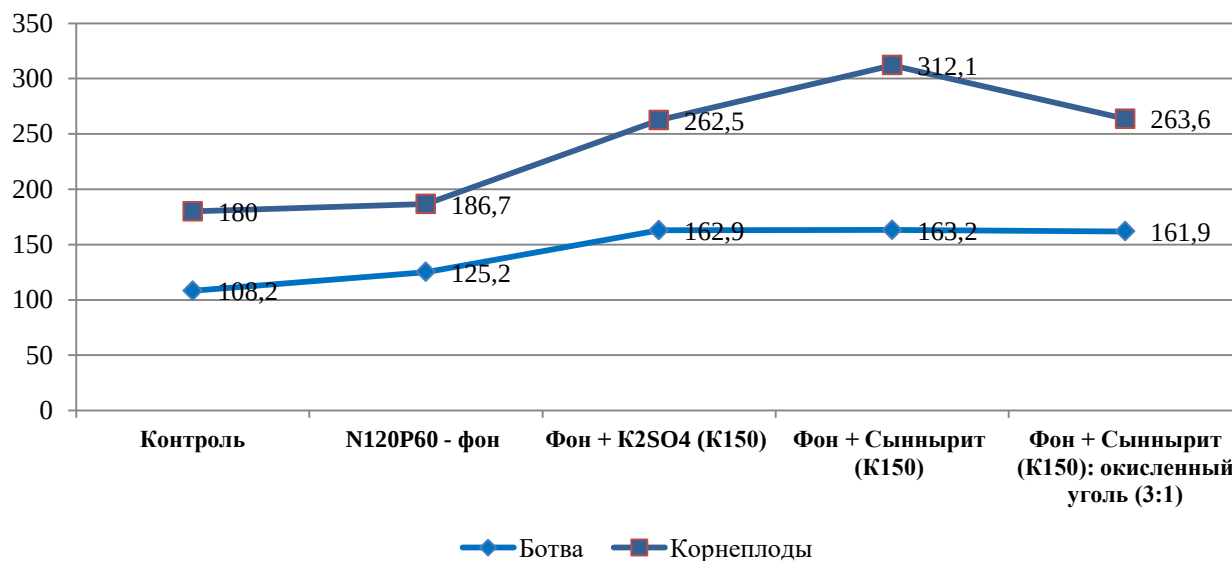
В качестве фона вносили минеральные удобрения из расчета N₁₂₀P₆₀ кг/га (аммиачная селитра, простой суперфосфат). К-удобрения вносили в виде сульфата калия, дробленого сыннырита и органоминерального удобрения из расчета K₁₅₀ кг/га.

Варианты микрополевого опыта: 1. Контрольный вариант без удобрений; 2. N₁₂₀P₆₀ – фон; 3. Фон + K₂SO₄ (K₁₅₀); 4. Фон + Сыннырит (K₁₅₀) дробленый; 5. Фон + Сыннырит (K₁₅₀) + окисленный уголь (3:1).

Полив начали сразу после посева для прорастания семян и поддерживали влажность почвы на уровне не ниже 65-70% НВ от всходов и до формирования плодов с поливной нормой 200-250 м³/га. Количество поливов корректировали в зависимости от погодных условий вегетационного сезона. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили в среде электронной таблицы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что внесение удобрений не оказало отрицательного влияния на урожайность. Урожайность столовой свеклы по вариантам находилась в пределах от 180,0 до 312,1 ц/га. Вариант 2 с внесением NP показал результат урожайности на 6,7 ц/га по отношению к контролю. Действие удобрений на 3 и 5 вариантах почти одинаковое. Урожайность выше, чем на контроле без удобрений на 82,5 и 83,6 ц/га (45,8 и 46,4 % соответственно). На варианте с внесением сыннырита дробленого урожайность составила 312,1 ц/га, что на 73,3% выше по сравнению с контролем (рис. 1).

Рисунок 1 – Урожайность столовой свеклы сорта в зависимости от внесения удобрений, ц/га



При установлении доз удобрений необходимо учитывать, что столовая свекла в процессе роста и развития формирует большой объем биомассы [11]. Наилучшая продуктивность столовой свеклы в наших опытах получена в варианте с дробленным сынныритом - 475,3 ц/га, это на 8,3 % повысилась фитомасса свеклы за счет увеличения массы всех органов растения, только фитомасса ботвы возросла на 15,8%.

В варианте с применением классического удобрения сульфата калия на фоне NP в 1,5 раза увеличило общую фитомассу культуры и корнеплодов по отношению к контролю. В варианте с обогащенным сынныритом произошло увеличение общей фитомассы в 1,6 раз в сравнении с контролем, при этом фитомасса ботвы остается на уровне вариантов с сульфатом калия и обогащенным сынныритом, а фитомасса корнеплодов возросла в 1,9 раза.

Заключение. Получена положительная отзывчивость столовой свеклы на внесение K-удобрений в вариантах исследования. На варианте 4 с дробленным сынныритом фракцией 0,071 мм получены наилучшие результаты урожайности столовой свеклы. Результаты исследования показали, что все калийные удобрения способствуют получению корнеплодов свеклы на 41-67% по сравнению с вариантом на фоне.

В связи с вышеизложенным следует признать, что местные минерально-сырьевые ресурсы, прежде всего ультракалийевые кальсилит-нефелиновые сиениты, являются уникальным средством для повышения урожайности и получения экологически безопасной продукции.

Список источников

1. Фитотестирование бесхлорных калийсодержащих удобрений на основе сынныритов / А. С. Сыренжапова, И. Г. Антропова, А. Е. Кондратьева, А. В. Буянтуева // Современные проблемы почвоведения, агрохимии и экологии : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти почвовед-агрохимика, кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Валентины Федоровны Прокопчук, Благовещенск, 30–31 марта 2023 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. – С. 368-375. – DOI 10.22450/9785964205609_368. – EDN YYRKSZ.
2. Удобрения из минерального и органического сырья и их агрономическая эффективность: учебное пособие / Л.Л. Убугунов, М.Г. Меркушева, Н.Е. Абашеева, И.Н.

Лаврентьева, А.Б., Бадмаев; ФГБОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова»; Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2013. – 353 с.

3. Пат. № 1188152 RU, МПК C01F/24. Калийное удобрение / Ф. В. Янишевский, К. А. Дзикович, В. П. Кузнецов, В. И. Паукер, Г. Г. Балашова, В. А. Паниткин. — № 3710313; заявл. 30.10.85; опубл. 30.10.85, Бюл. № 40.

4. Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. – 2-е изд. – М.: КолосС, 2005. – 656 с.

5. Физиология и питание растений в криоаридных условиях Забайкалья : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – 138 с. – EDN HZJKMS.

6. Убугунов, Л. Л. Разнообразие, риски деградации и экологоагрохимические технологии управления плодородием почв внутренней Азии / Л. Л. Убугунов, А. И. Куликов, В. Л. Убугунов // Проблемы агрохимии и экологии. – 2016. – № 2. – С. 3-9. – EDN WICCYV.

7. Получение органоминеральных удобрений из отходов угледобычи и минерального сырья/ А. Д. Будаева, И. Г. Антропова, Е. Н. Алексеева, Д. П. Хомоксонова // Международный научно исследовательский журнал. – 2017. – № 12-3(66). – С. 85-88. – DOI 10.23670/IRJ.2017.66.113. – EDN YNMNXX.

8. Термохимическое обогащение ультракалиевого алюмосиликатного сырья (сыннырита) с использованием магнийсодержащих добавок природного происхождения // Обогащение руд. – 2018. – № 6(378). – С. 14-19. – DOI 10.17580/or.2018.06.03. – EDN VSYTAJ.

9. Ю.Д. Запханов. Динамика плодородия пахотных почв республики Бурятии / Достижения науки и техники АПК.-2016. - Т.30. - №10.- С. 77-80.

10. Убугунов, Л. Л. Натрий в экосистемах Забайкалья и его агрохимическая эффективность / Л. Л. Убугунов, М. Г. Меркушева, И. М. Андреева. – Новосибирск : Сибирское отделение РАН, 2022. – 239 с. – ISBN 978-5-6047824-1-5. – DOI 10.53954/9785604782415. – EDN EKDMHD.

11. Сыренжапова, А. С. Влияние бесхлорных калийсодержащих удобрений на продуктивность столовой свеклы при орошении / А. С. Сыренжапова, И. М. Андреева, Б. Ц. Хубракова // Актуальные тенденции в развитии агрономической науки : Сборник международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, академика РАН, Заслуженного деятеля науки России Г.П. Гамзикова, Новосибирск, 30 января 2023 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2023. – С. 226-230. – EDN WSWCVY.

РАЗМНОЖЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

Оюна Матвеевна Цыбикова¹, Надежда Кондратьевна Гусева²

^{1,2} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹oyuna_sodnom@rambler.ru

² nadegda-250857@mail.ru

Аннотация. Ежегодно потребность в озеленении городских парков и приусадебных участков возрастает, в связи с чем актуальность проведенной работы высока. Работа выполнялась на территории ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, использовали каркасную теплицу с пленочным укрытием. Нами получены данные зеленого черенкования декоративных культур. Опыты проведены согласно общепринятым методикам и ГОСТ. В период проведения исследований в теплице поддерживали микроклимат с помощью автоматического датчика, который по заданному времени создавал условия для искусственного тумана. Нами установлены сроки укоренения с 5 по 20 июля для декоративных культур. Основная цель работы заключалась в изучении укореняемости 5 декоративных культур зелеными черенками. Наибольшую укореняемость показала бузина черная и составила 90 %.

Ключевые слова: вегетативное размножение, черенки, корневины, укореняемость, культура, искусственный туман.

Proceedings Paper

PROPAGATION OF ORNAMENTAL CROPS BY GREEN CUTTINGS IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

Oyuna M. Tsybikova¹, Nadezhda K. Guseva²

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹oyuna_sodnom@rambler.ru

² nadegda-250857@mail.ru

Abstract. Every year the need for landscaping of city parks and garden plots increases, and therefore the relevance of the work carried out is high. The work was carried out on the territory of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Buryat State Agricultural Academy, using a frame greenhouse with a film cover. We obtained data on green cuttings of ornamental crops. The experiments were carried out according to generally accepted methods and GOST. During the research period, the microclimate was maintained in the greenhouse using an automatic sensor, which created conditions for artificial fog at a given time. We have set rooting dates from July 5 to July 20. The main goal of the work was to study the rooting of 5 ornamental crops using green cuttings. Black elderberry showed the highest rooting rate and amounted to 90%.

Key words: vegetative propagation, cuttings, root, rooting, crops, artificial fog.

Введение. Зелёные насаждения оказывают большое влияние на планировочную структуру города, являются одним из важнейших факторов в создании и улучшении санитарно-гигиенических и микроклиматических условий жизни людей, а также в

формировании архитектурного ландшафта населённого пункта. Они активно влияют на планировку жилых районов и способствуют повышению художественной выразительности архитектурных ансамблей города [1].

Воспроизводство растительного материала для озеленения городских улиц и приусадебных участков становится все более актуальным. Семенной способ размножения в связи с низкой и длительной всхожестью семян, а также медленным ростом большинства древесных растений не позволяет получить полноценные саженцы в короткие сроки. Кроме того, у ряда растений вследствие расщепления утрачиваются декоративные качества. Эти сложности могут быть преодолены при использовании зеленого черенкования [2].

При производстве посадочного материала декоративных культур широкое распространение получило зеленое черенкование, оно является одним из наиболее перспективных способов вегетативного размножения, позволяющих получать корнесобственные растения в промышленных масштабах [3].

Зеленое черенкование, несмотря на кажущуюся простоту выполнения, требует хорошего знания биологических особенностей размножаемых видов и сортов, продуманной системы мероприятий по организации производства и четкости при выполнении всех технологических приемов [4-6].

В условиях крупного производства размножение зелеными черенками производят в специальных установках искусственного тумана, где подача и распыл воды механизированы, автоматизированы. Установка обычно представляет собой сложное сооружение из насосно-силового оборудования, силового оборудования, распылителями, автоматических датчиков, реагирующих на увлажненность воздуха или поверхности листьев у черенков [7].

В республике Бурятия для озеленения большим спросом пользуются рябинник рябинолистный, бузина, дерен белый, роза парковая, сирень венгерская.

С 2019 года нами начаты первые попытки зеленого черенкования декоративных и ягодных культур. Всего было изучено 18 видов [7]. По результатам прошлых исследований (2019-2020 гг.) было решено остановиться из декоративных культур на 5 культурах, которые пользуются спросом и по которым имеются первичные результаты зеленого черенкования.

Цель исследований - выявить способность декоративных культур укореняться зелеными черенками.

Методика исследований: опыты с зеленым черенкованием проводились в 2021-2023 гг. на территории ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА. При черенковании использовали пленочную теплицу.

При проведении исследования пользовались методикой Ф. Я. Поликарповой, В. В. Пилюгиной [8,9,10].

В состав субстрата входили перегной, торф и мелкочаеистый речной песок в одинаковом соотношении, высаживали зеленые черенки пяти культур [11].

Заготовка зеленых черенков проходила согласно ГОСТа Р 53135-2008 [10,12]. Использовали стимулятор корнеобразования – «Корневин».

Результаты и обсуждение:

Перед началом зеленого черенкования в течение дня хорошо пролили теплицу, заодно проверили работу датчика и спринклеров. Дата начала зеленого черенкования в годы проведения исследований – 17 июля.

Черенки заготавливали с полуодревесневевших побегов. Для снижения процессов транспирации и расхода пластических веществ удаляли листья, оставляли на черенке примерно 3-5 штук.

В среднем за годы исследований температура воздуха в пленочной теплице была на уровне 22-30° С, субстрата 22-24° С и ОВВ – 85-100 %, что позволило в период укоренения зеленых черенков поддерживать их состоянии тургора.

В конце августа – начало сентября температура в теплице постепенно снижалась, это связано с понижением температуры воздуха открытого грунта. У растений наблюдается начало вызревания древесины и подготовка к зимнему периоду.

В таблице 1 представлены результаты укореняемости декоративных культур, высокую укореняемость показала бузина черная, далее у рябинника рябинолистного, у розы парковой и дерена белого составили 69 % и 65 %. Отрицательные результаты показала свидина венгерская, укореняемость 0 %.

Таблица 1 - Результаты черенкования декоративных культур

Культура	Количество посаженных черенков, шт.	Количество прижившихся черенков, шт.	Приживаемость, %
Рябинник рябинолистный	100	82	82
Бузина черная	100	90	90
Роза парковая	100	69	69
Дерен белый	100	65	65
Сирень венгерская	100	0	0

Нарезку черенков проводили в утренние часы, сразу же после нарезки черенки готовили для укоренения в теплице. При подготовке черенков старались готовить черенки одинаковых размеров 15-25 см. Делали косой срез ниже междоузлий, опудривали сухим порошком корневина.

Результаты проведенных опытов показали, что образование каллуса у зеленых черенков данных декоративных культур наблюдали на 10-12 сутки, после посадки. Образование корней началось на 15-20 сутки.



Рисунок 1-3. Укоренившиеся черенки рябинника рябинолистного, дерена белого, розы парковой

Во второй половине октября провели подсчет укореняемости и биометрические показатели: количество корней, общая длина черенка и корней (рис. 1-3).

Таким образом, зеленое черенкование вышеуказанных декоративных культур показали хорошие результаты, кроме сирени венгерской и составили 65-90 %. Препарат Корневин показал хорошую эффективность на испытанных культурах.

Список источников

1. Стазаева Н.В. Использование цветочно-декоративных растений для благоустройства территории Воронежского ГАУ /Н.В. Стазаева, Ю.С. 1. 1.Кравцова, А.Г. Стазаева //Прошлое, настоящее Ботанического сада и его роль в науке и образовании. – Воронеж, 2016. С. 42-47
 2. Александрова М.С. Хвойные растения в вашем саду. М., 2000. 224 с.
 3. Нелюбова Т.М., Рыжова М.А. Влияние сроков заготовки зеленых черенков жимолости на экономическую эффективность технологии зеленого черенкования с частичным укрытием культивационных сооружений. [Электронный источник] URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.12.2021).
 4. Аладина О.Н. Оптимизация технологии зеленого черенкования садовых растений / О.Н. Аладина // Изв. ТСХА. – 2013. – № 4. – С. 7–12.
 5. Сухоцкая С.Г. Размножение плодовых культур зелеными черенками Западной Сибири / С.Г. Сухоцкая. – Омск : Изд-во ОмСХИ, 1990. – 24 с.
 6. Кумпан, В. Н. Влияние сортовых особенностей на регенерационную способность зеленых черенков смородины черной / В. Н. Кумпан, Л. А. Ярцева // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2(38). – С. 67-75. – EDN LTOXVR.
 7. Цыбикова, О. М. Размножение ягодных и декоративных культур зелеными черенками на базе ФГБОУ ВО "Бурятская ГСХА" / О. М. Цыбикова, Н. К. Гусева, А. В. Банданова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора Байкальского региона : материалы научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–08 февраля 2019 года / ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2019. – С. 71-75. – EDN QDADJI.
 8. Поликарпова Ф. Я. Зеленое черенкование в условиях автоматически регулируемого искусственного туманообразования: автореф. дис.. канд. с.-х. наук. -Л., 1965. -25 с.
 9. Поликарпова Ф. Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. – М.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.
 10. Поликарпова Ф. Я., Пилюгина В. В. Выращивание посадочного материала зелеными черенкованием. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 98 с.
 11. Васильева, Н. А. Размножение ягодных культур в условиях защищенного грунта / Н. А. Васильева // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 08–10 ноября 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова». – Пермь: Издательство "От и До", 2022. – С. 13-16. – EDN UXHDEC.
- Гусева Н.А., Васильева Н.А. Технология возделывания ягодных культур в Забайкалье: Учебное пособие. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2019. 55 с.

**ИЗУЧЕНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ
(*SILYBUM MARIANUM* {L.} GAERTN) НА УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ
РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**

Оюна Матвеевна Цыбикова¹, Владимир Алексеевич Цыренов², Баир Дулмаевич Цыдыпов³

^{1,2,3} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹oyuna_sodnom@rambler.ru

²cyrenovvova@mail.ru

³bair_1959@inbox.ru

Аннотация. В полевых условиях изучались нормы высева семян на урожайность расторопши пятнистой. Опыты заложены в УНПП «Агротех» Бурятской ГСХА. Использовали сорт Дебют селекции ФГБНУ ВИЛАР, полученные со Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР (Самарская область). В полевой сезон проведены фенологические наблюдения, биометрические учеты. Расторопшу пятнистую убирали зерноуборочным комбайном РСМ-101 Вектор-410 в конце сентября. По результатам наших исследований высокие показатели урожайности зависели от нормы высева семян, а также от ширины посева, высокая урожайность семян расторопши получена при норме высева - 700 штук/га при узкорядном посеве – 15 см. Результаты анализов показали, что полученное сырье соответствует требованиям ФС.2.5.0030.15. «Расторопши пятнистой плоды». Расторопша пятнистая в условиях Республики Бурятия проходит все фазы развития и дает полноценные семена. В условиях нашего региона ее можно культивировать, но при этом необходимо изучать нормы высева семян и сроки их посева.

Ключевые слова: расторопша пятнистая, урожайность, норма высева, ширина междурядий, семена, всходы, технология возделывания, корзинки

Proceedings Paper

STUDY OF SEEDING RATES OF SEEDS OF SILK THISTLE *SILYBUM MARIANUM* {L.} GAERTN FOR YIELD IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Oyuna M. Tsybikova¹, Vladimir A. Tsyrenov², Bair D. Tsydypov³

^{1,2,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹oyuna_sodnom@rambler.ru

²cyrenovvova@mail.ru

³bair_1959@inbox.ru

Abstract. Seed sowing rates for the yield of milk thistle were studied under field conditions. The experiments were carried out at the UNPP Agrotech of the Buryat State Agricultural Academy. We used the variety Debut selection of FGBNU VILAR, obtained from the Middle Volga branch of FGBNU VILAR (Samara region). During the field season, phenological observations and biometric records were carried out. Milk thistle was harvested using a RSM-101 Vector-410 combine harvester at the end of September. According to the results of our research, high yields depended on the seed sowing rate, as well as on the sowing width; high yields of milk thistle seeds were obtained at a seeding rate of 700 pieces/ha with narrow-row sowing of 15 cm.

The analysis results showed that the resulting raw materials meet the requirements of FS.2.5.0030.15. "Milk thistle fruit." Milk thistle in the conditions of the Republic of Buryatia goes through all phases of development and produces full-fledged seeds. In the conditions of our region, it can be cultivated, but it is necessary to study the norms of seed sowing and the timing of their sowing.

Keywords: milk thistle, yield, seeding rate, row spacing, seeds, seedlings, cultivation technology, baskets.

Введение. Расторопша пятнистая для возделывания в промышленных масштабах в условиях Республики Бурятия является пилотной культурой. Для получения высоких урожаев любой сельскохозяйственной культуры важная роль отводится нормам высева. Растение характеризуется высокой биологической пластичностью и адаптивностью, превосходно сочетает высокую продуктивность с отличной экологической устойчивостью. Расширение ее производства за счет совершенствования технологии возделывания может стать источником увеличения производства дешевого лекарственного сырья [1]. Целью работы явилось изучение нормы высева семян на урожайность расторопши пятнистой.

Условия и методика проведения исследований. В 2023 году полевые исследования проведены в УНПП «Агротех» (м. Гурульба).

Почва участка агробразом (содержание гумуса 1,0-2,5%, общего азота – 0,11 %, обменного калия - 250 мг/кг, фосфора – 45 мг/кг).

Климатические условия вегетационного периода 2023 года сложились неблагоприятно. Начало вегетационного периода (май) было сухим и холодным: осадков выпало на 50 % ниже нормы и среднемесячная температура была ниже на 0,4°C, чем в среднем по годам (табл.1). Недостаток осадков наблюдался так же в июне и июле. Основное количество осадков (50% от общего количества за вегетацию) выпало в августе.

Температура воздуха по месяцам была выше на 0,8-3,2 градуса. Поздних летних и ранних осенних заморозков не отмечалось.

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационного периода, с. Иволгинск (Иволгинская ГМС)

Показатель	Год	Месяц					За сезон
		май	июнь	июль	август	сентябрь	
Осадки, мм	ср. мног.	10,4	40,1	62,9	55,1	28,9	197,4
	2023	5,1	21,6	57,6	126,3	37,9	248,5
	±, мм	-5,3	-18,5	-5,3	+71,2	+9,0	+51,1
Температура, °C	ср. мног.	9,5	16,1	18,6	16,9	8,5	13,7
	2023	9,1	17,6	20,4	17,7	11,7	15,3
	±, °C	-0,4	+1,5	+1,8	0,8	+3,2	+1,4

Объектом исследования служили сорт Дебют расторопши пятнистой селекции ФГБНУ ВИЛАР, полученные со Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР (Самарская область).

Результаты исследований. Семена расторопши пятнистой (сорт Дебют) посеяны 31 мая, первые всходы отмечены 16 июня, по литературным данным при благоприятных условиях весеннего периода всходы появляются на 10-12 день после посева [2]. Первая пара настоящих листьев появилась через 8 дней после появления всходов. Даты фенологических наблюдений представлены в таблице 2, рисунок 1-4.

Таблица 2 - Фенологические наблюдения за растениями расторопши пятнистой в 2023 году.

Посев	Всходы	Цветение	Созревание	Кол-во корзинок на растении	Масса семян с 1 корзинки
31 мая	16 июня	Середина августа-начало сентября	Конец сентября - начало октября	5-6	4,6 (2,6 – 6,5)

Через 1,5 месяца (12 июля) начался рост вегетативной массы растения, к 15 августа сформировалась мощная вегетативная масса, которая подавляла сорняки (рис.3). Фаза бутонизации наступила с 25 июля, цветение - во второй декаде августа (рис.4, табл.2).



Рисунок 1 - Всходы расторопши пятнистой



Рисунок 2 - Первая пара настоящих листьев расторопши пятнистой



Рисунок 3 - Расторопша в период формирования розетки



Рисунок 4 - Расторопша в период цветения

Средняя высота растения составила 160 см. Семена начали созревать в конце сентября. К уборке корзинок приступили в III декаде сентября при созревании центральных корзинок – когда обертки корзинок и стебли у основания корзинок подсыхли и в середине

соцветия появился пух. Боковые корзинки к этому моменту еще были не спелые – их после уборки досушивали. Затем корзинки разбирали вручную, взвешивали и подсчитывали семена в корзинках (рисунок 5-6).



Рисунок 5 - Разбор корзинок раторопши пятнистой



Рисунок 6 -Семена расторопши.

Количество корзинок, которое формируется на растении, количество семян в корзинке и их масса являются важными показателями.

В нашем опыте на одном растении сформировалось по 5-6 крупных корзинок. Семена в них имели светло-коричневый цвет. К концу вегетации (сентябрь) на боковых побегах закладывались до 10-15 мелких корзинок. Семян в них мельче, они имеют морщинистую форму и светлый (бежевый) цвет. По данным других авторов количество корзинок на растении может быть от 2 до 7. Это зависит от нормы высева и ширины междурядий.

При разборе корзинок количество семян в зависимости от нормы высева составило в среднем 100 – 225 штук. По литературным данным оно колеблется от 32 до 55 штук.

В таблице 3 представлены показатели урожайности расторопши пятнистой при разных нормах высева с расстояниями междурядий 15 см и 70 см при норме высева 500 штук (15 кг/га), 600, 700 штук (18 и 21 кг/га при узкорядном посеве -15 см. Количество растений на 1 м² при норме высева 15 кг/га с шириной междурядий 15 и 70 см составило соответственно 12 и 21 штук, по количеству семян в корзинке нет сильных различий, урожайность в пересчете на 1 га при ширине междурядий 70 см меньше была на 0,49 т/га.

Таблица 3 – Показатели урожайности расторопши пятнистой, сорт Дебют

Норма высева, штук/га	Ширина междурядий, см	Количество растений на 1 м ²	Количество семян в корзинке, шт	Масса семян с 1 корзинки, г	Урожайность,
500	70	12	161,8±19,1	3,18±0,33	318 г/м ² 3,18 т/га
500	15	21	163,8±17,8	3,69±0,48	369 г/м ² 3,69 т/га
600	15	25	170,7±14,3	3,99±0,34	399 г/м ² 3,99 т/га
700	15	34	198,5±16,4	4,84±0,40	484 г/м ² 4,84 т/га

На учетных площадках при ширине междурядий 15 см и при норме высева 500, 600, 700 штук/га (15,18,21 кг/га) количество растений соответственно составила 21, 25 и 34. Масса семян с 1 корзинки была наименьшей с нормой высева семян 500 штук/га - $3,69 \pm 0,48$ г, 600 штук/га - $3,99 \pm 0,34$ г, 700 штук/га - $4,84 \pm 0,40$ г. По результатам наших исследований высокие показатели урожайности зависели от нормы высева семян, а также от ширины посева, так высокая урожайность семян расторопши получена при норме высева - 700 штук/га при узкорядном посеве – 15 см.

В фармакопейной статье ФС.2.5.0035.15 Расторопши пятнистой плоды *Silybi mariani* fructus приведены допустимые значения содержание суммы флаволигнанов в пересчете на силибин - не менее 2,4%, жирного масла - не менее 15%, экстрактивных веществ, извлекаемых спиртом 80%, - не менее 4%. Влажность - не более 12 % [3].

Проведенные анализы (протоколы испытания №№ 18-19 от 21 ноября, 2023 г.) показали, что полученное сырье соответствует требованиям ФС.2.5.0030.15. «Расторопши пятнистой плоды» (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели качества сырья расторопши пятнистой

Показатель	2023 г	Требования ФС 2.5.0030.15
Влажность, %	$5,66 \pm 0,01$	Не более 12
Зольность общая, %	$4,32 \pm 0,01$	Не более 6
Содержание экстрактивных веществ, %		
Экстрагент этанол 80 %	$31,93 \pm 0,09$	Не менее 4
Сумма флавоноидов в пересчете на силибин	$3,09 \pm 0,03$	Не менее 2,4
Жирное масло, %	$24,34 \pm 0,04$	Не менее 15 %

Высокое содержание спирторастворимых соединений (31,93 %) указывает на высокую продукцию флавоноидов, жирного масла, что подтверждается высокими показателями суммы флавоноидов в пересчете на рутин (3,09 %).

Заключение. Таким образом, учитывая рост и развитие растений в зависимости от условий произрастания семян [4], расторопша пятнистая в условиях Республики Бурятия проходит все фазы развития и дает полноценные семена. В условиях нашего региона ее можно культивировать, но при этом нужно изучить нормы высева семян и сроки их посева. Проведенные анализы показали, что полученное сырье соответствует требованиям ФС.2.5.0030.15. «Расторопши пятнистой плоды». Высокое содержание спирторастворимых соединений (31,93 %) указывает на высокую продукцию флавоноидов, жирного масла, что подтверждается высокими показателями суммы флавоноидов в пересчете на силибин (3,09 %).

Список источников

1. Сочинёва О.Г. Совершенствование технологии возделывания расторопши пятнистой в лесостепи Среднего Поволжья. Пенза. 2004. С.67.
2. Лекарственные и эфирномасличные культуры: особенности возделывания на территории Российской Федерации. Аникина и др. Москва, 2021. 255 с.

3. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издание: сайт. - URL: [http:// https://docs.rucml.ru/feml/pharma/v14/vol4/1187/](http://https://docs.rucml.ru/feml/pharma/v14/vol4/1187/) (дата обращения: 04.09.2023). – Яз. русс. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Рогова Н. А, Шалпыков К. Т., Измайлова Э. О.. Расторопша пятнистая - *Silybum marianum* {L"} Gaertn - в условиях Чуйской долины Кыргызстана // Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. 2011. № 3. С. 38-40.
5. ГОСТ 34221-2017. Семена лекарственных и ароматических культур. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 27 с.
6. Кильянова Т.В., Немцев С.Н. Влияние агротехники возделывания на качество плодов расторопши пятнистой // Овощи России. 2021;(1):74-78. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-1-74-78>.
7. Пименов К.С. Биологические основы промышленной технологии культивирования расторопши пятнистой в Среднем Поволжье. М. 2002. - 111с.

ОЦЕНКА ТРЕХПОЛЬНЫХ ЗЕРНОПАРОВЫХ ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТОВ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)

Булат Содномович Цыдыпов¹, Антон Прокопьевич Батудаев², Тамара Васильевна Гребенщикова³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹tsydyrov93@gmail.com

²anton_batudaev@mail.ru

³tom-1601@mail.ru

Аннотация. В ходе научного исследования, проведенного в Западном Забайкалье (Республика Бурятия), было рассмотрено сравнительное изучение трехпольных зернопаровых севооборотов. Исследование показало, что в черноземной степной зоне урожайность яровых зерновых культур и продуктивность севооборотов (выход зерна и кормовых единиц) зависят от первой зерновой культуры в севообороте и предшественников овса на зерно. В течение четырехлетних испытаний, лучший результат по чистому пару на черноземной почве показал тритикале, сравнимый с уровнем урожайности овса и пшеницы, а ячмень проявил себя немного ниже. Двухлетние испытания показали хорошие результаты для яровой ржи и твердой пшеницы. Наиболее высокий выход кормовых единиц с гектара севооборотной площади был достигнут в севообороте с чистым паром, яровой рожью и овсом (15,8 ц/га), за которым следовал севооборот с чистым паром, яровой пшеницей и овсом (15,0 ц/га). Слегка ниже этого уровня остались севообороты с чистым паром, тритикале и овсом (14,8 ц/га) и с чистым паром, твердой пшеницей и овсом (14,5 ц/га). На последних позициях расположились севообороты с серыми хлебами по чистому пару и овсом (12,9 ц/га) и ячменем (12,6 ц/га).

Ключевые слова: севооборот, яровая пшеница, овес, ячмень, рожь, тритикале, твердая пшеница, степная зона, чернозёмная почва, урожайность, Республика Бурятия.

Proceedings Paper

YIELD ASSESSMENT OF FIELD CROP ROTATIONS IN THE STEPPE ZONE OF WESTERN TRANSBAIKALIA (REPUBLIC OF BURYATIA)

Bulat S. Tsydyrov¹, Anton P. Batudaev², Tamara V. Grebenshikova³

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹tsydyrov93@gmail.com

²anton_batudaev@mail.ru

³tom-1601@mail.ru

Abstract. In the course of a scientific study conducted in Western Transbaikalia (Republic of Buryatia), a comparative study of three-field grain and fallow crop rotations was carried out. The study showed that in the chernozem steppe zone the yield of spring grain crops and productivity of crop rotations (grain and fodder unit yield) depend on the first grain crop in the rotation and grain oat precursors. During four-year trials, the best result on clean fallow on chernozem soil showed triticale, comparable to the level of yield of oats and wheat, and barley showed itself a little lower. Two-year trials showed good results for spring rye and durum wheat. The highest yield of fodder units per hectare of rotational area was achieved in the rotation with clean fallow, spring rye and

oats (15.8 hkg/ha), followed by the rotation with clean fallow, spring wheat and oats (15.0 hkg/ha). The rotations with clean fallow, triticale and oats (14.8 kg/ha) and with clean fallow, durum wheat and oats (14.5 hkg/ha) remained slightly below this level. The last positions were occupied by crop rotations with gray bread on clean fallow and oats (12.9 kg/ha) and barley (12.6 hkg/ha).

Keywords: crop rotation, spring wheat, oats, barley, rye, triticale, durum wheat, steppe zone, black soil, yield, Republic of Buryatia.

Введение. Степная зона Западного Забайкалья в Республике Бурятия представляет собой уникальную территорию с особыми климатическими и почвенными условиями, что делает ее предметом исследований в области сельского хозяйства. В данном контексте было проведено сравнительное исследование урожайности полевых севооборотов, направленное на оптимизацию сельскохозяйственных практик и повышение продуктивности.

Оценка урожайности является ключевым аспектом эффективного сельского хозяйства, особенно в степной зоне, где факторы, такие как климат, почвенное плодородие и подходы к севооборотам, могут существенно влиять на результаты. Цель данного исследования заключается в проведении глубокого анализа различных севооборотов с учетом их влияния на урожайность зерновых культур.

Для достижения поставленной цели, был проведен эксперимент с 3-х полными полевыми севооборотами на черноземной почве Западного Забайкалья. В ходе эксперимента были определены урожайность зерновых культур и продуктивность каждого севооборота. Полученные данные были проанализированы и сопоставлены с целью выявления наиболее эффективных практик для данной почвенно-климатической зоны [2,3,4,5].

Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации сельскохозяйственных агротехнологий и повышения продуктивности в степной зоне Западного Забайкалья и других аналогичных регионах. Они также могут служить подходом для дальнейших исследований в области сельского хозяйства и земледелия.

Условия и методы. Исследование проводилось на территории сельскохозяйственного производственного кооператива (СПК) «Колхоз Искра», расположенного в Республике Бурятия. Почва, на которой проводилось исследование, относится к чернозему обыкновенному мучнистокарбонатному. Этот тип почвы характеризуется низким содержанием гумуса. В пахотном слое содержание гумуса составляло 3,94 %, а в подпахотном — 3,83 %. Основное накопление гумуса происходит в верхних 0–30 см.

Исследование включало анализ различных схем севооборотов, которые варьировались от парового поля до различных зерновых культур: пшеницы, овса, ячменя, тритикале, ржи и твердой пшеницы. Были выбраны сорта зерновых культур: Лютесценс 937, Егорыч, Абалак, Укро, Онохойская и Памяти Янченко.

Все агротехнические мероприятия проводились в соответствии с зональной системой земледелия Республики Бурятия (2018) [1,7]. Учет урожайности пшеницы осуществлялся с использованием комбайна SR2010 (TERRION). Общая площадь делянки составляла 540 м², из которых учетная — 86 м². Каждый вариант эксперимента был размещен последовательно и повторен трижды для достижения статистической значимости результатов.

Метеорологические условия.

Полевые исследования проводились в период с 2019 по 2022 годы на опытном участке кафедры общего земледелия, расположенном на базе сельскохозяйственного предприятия (СПК) "Колхоз Искра" в Республике Бурятия. Зона исследований относится к степной зоне.

В 2019 году погодные условия были близки к среднегодовым значениям. Количество осадков за вегетационный период было немного выше среднегодового значения и составило 345,3 мм. Этот относительно влажный год способствовал накоплению влаги в почве и благоприятствовал росту растений. Однако в конце июня ситуация изменилась из-за обильных осадков, что привело к появлению сорняков и "подгона" на некоторых полях.

В 2020 году количество осадков превысило среднегодовую норму, особенно в мае и августе. Температура воздуха также была выше среднегодовой нормы на протяжении всего вегетационного периода. Этот год в целом был благоприятным для растений, но неравномерное распределение осадков по месяцам негативно сказалось на вегетации яровой пшеницы, особенно в начале лета.

В 2021 году количество осадков также превысило среднегодовую норму и составило 362,4 мм. Температурный режим был близок к среднегодовому, но немного уступал предыдущим годам на 1-2 °С. Распределение осадков по месяцам было нехарактерным для зоны исследований, что могло повлиять на растения.

Таким образом, за период с 2019 по 2022 год проведенные полевые исследования показали разнообразие погодных условий (рис. 1), влияющих на вегетацию и урожайность растений.

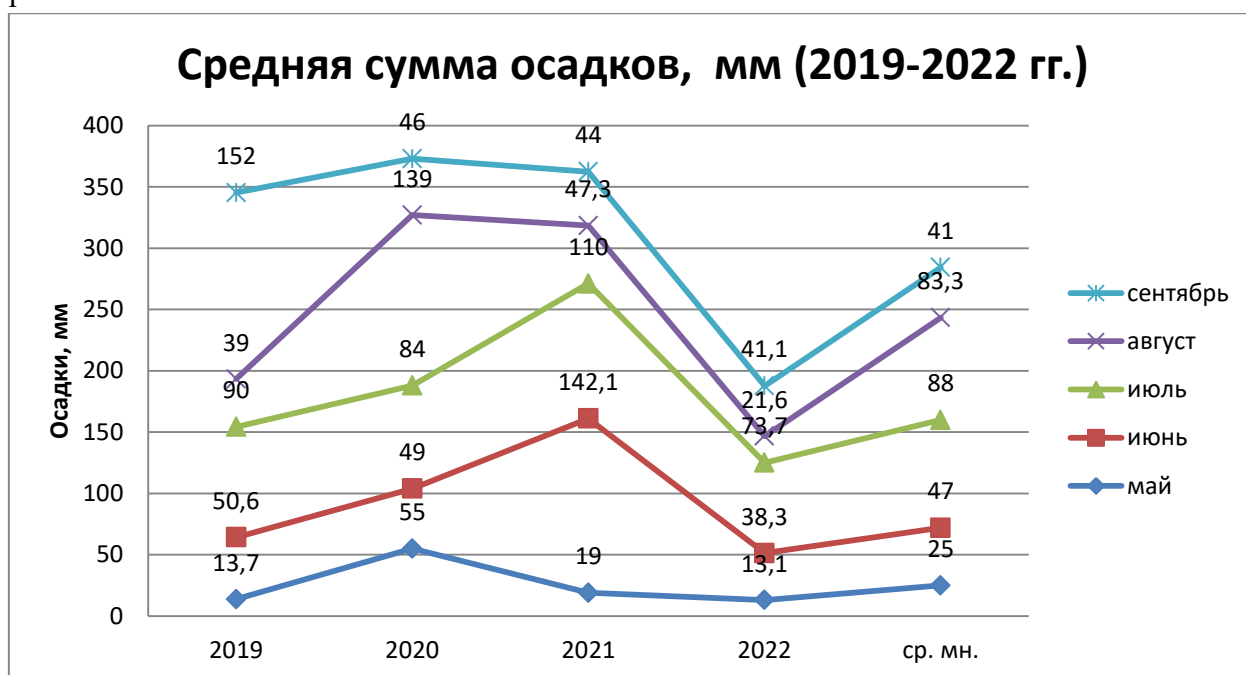


Рисунок 1 - Показатели выпадения осадков в вегетационные периоды в 2019-2022 гг.

Анализ климатических условий за вегетационный период 2022 года позволяет выделить ключевые тенденции и их воздействие на аграрную деятельность.

Первая декада мая отмечалась низкими температурами воздуха и небольшим количеством осадков, не превышающим 11 мм. Во второй декаде мая наблюдалось сокращение осадков при одновременном повышении температуры воздуха с +4,6 до +9 °С. В третьей декаде мая осадки не были значительными, но температура снизилась до +7 °С. Этот период низких температур оказал негативное воздействие на развитие яровой пшеницы и сорняков.

Июнь начался с аномального количества осадков в первой декаде (60 мм) при сохранении низкой температуры (+13,7 °С). В последующие дни осадки прекратились, но

температура осталась низкой. В третьей декаде июня выпало еще 74 мм осадков, а температура поднялась до +18,3 °С. В июле также было отмечено обильное количество осадков (110 мм) при нормальной температуре. В августе осадков было недостаточно (47 мм), что в 2 раза ниже нормы, а температура воздуха превысила среднегодовые значения на 1 °С (рис. 2).

Суммарное количество осадков за вегетационный период составило 187,8 мм, что значительно меньше нормы (284,1 мм). Это говорит о засушливом характере года. Температурный режим оставался на уровне средних значений.

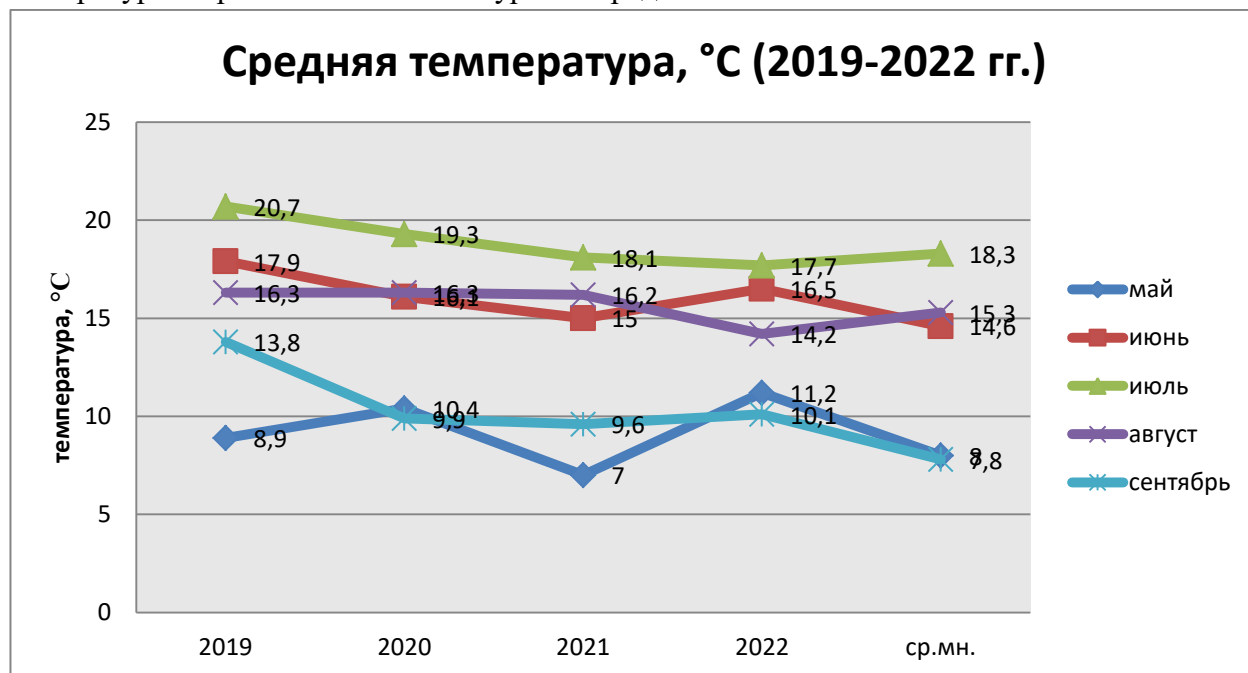


Рисунок 2 - Показатели температурных условий в 2019-2022 гг.

Неблагоприятные условия в начале вегетационного периода могли негативно сказаться на равномерности всходов яровой пшеницы. Прохладные условия в августе также могли замедлить процесс вегетации. Наблюдалась неустойчивая погода с осадками в виде дождя. Отсутствие заморозков в первую декаду способствовало росту сорной растительности, что затрудняло уборку зерновых культур.

Развитие яровых культур в 2022 году существенно зависело от влагообеспеченности почвы, накопленной в предыдущем дождливом 2021 году. Наличие значительного водного резерва могло оказать существенное воздействие на рост и развитие растений, способствуя увеличению урожайности в текущем агроклиматическом сезоне.

Ротационная схема севооборотов помогает управлять рисками, связанными с изменениями погодных условий или другими факторами, влияющими на урожайность. Разнообразие культур может смягчить потенциальные убытки от неблагоприятных условий для определенных культур.

Таблица 1 - Ротационная схема севооборотов

поля	Чередование сельскохозяйственных культур				
	1	2	3	4	5
1.	Чистый пар				
2.	яровая пшеница	овес	ячмень	тритикале	рожь/твердая пшеница
3.	ячмень/овес	ячмень/овес	ячмень/овес	ячмень/овес	ячмень/овес

Анализ данной ротационной схемы севооборотов:

В севообороте представлено несколько различных культур, таких как яровая пшеница, овес, ячмень, тритикале и рожь/твердая пшеница. Это способствует разнообразию питательных веществ в почве и предотвращает истощение ее.

Чередование культур способствует снижению риска возникновения болезней и вредителей, специфичных для определенных культур. Например, практика чередования зерновых культур может снизить риск заражения почвы определенными болезнями или снизить популяцию вредителей.

Включение чистого пара в севооборот помогает восстановить плодородие почвы, позволяя ей отдохнуть и накопить питательные вещества перед следующим посевом.

Разнообразие культур может также принести экономические выгоды фермерам. Различные культуры имеют разные рынки сбыта и цены, что может помочь сгладить колебания доходов в разные годы [6,8,9].

Севооборот должен соответствовать требованиям, установленным для сельскохозяйственных угодий, таким как соблюдение нормы возвратности и сохранение уровня плодородия почвы [10,11].

Результаты и обсуждение.

Полученные данные об урожайности зерновых культур на чистом пару в рассматриваемых годах представляют значимый интерес для аграрной практики и анализа эффективности севооборотов. В соответствии с представленными данными, яровая рожь в условиях хорошо подготовленного неудобренного чистого пара на черноземной почве показывает лучшую урожайность (23,0 ц/га), за ней следуют тритикале (21,1 ц/га), овес (19,4 ц/га), твердая пшеница (18,5 ц/га), мягкая пшеница (17,2 ц/га) и ячмень (15,1 ц/га).

Таблица 2 - Урожайность культур и продуктивность полевых севооборотов (среднее за 2019-2022 гг.)

Севооборот	Урожайность зерновых культур по полям севооборота, ц/га			Урожайность зерновых, ц/га	Продуктивность 1 га севооборотной площади, ц	
	1	2	3		зерна	*корм.ед.
Пар чистый – пшеница – овес	-	17,2	24,6	20,9	7,0	15,0
Пар чистый – овес – овес	-	19,4	22,1	20,7	6,9	12,9
Пар чистый – ячмень – овес	-	15,1	19,1	17,1	5,7	12,6
Пар чистый – тритикале – овес	-	21,1	21,3	21,2	7,1	14,8
Пар чистый – рожь – овес	-	23,0	17,0	20,0	6,7	15,8
Пар чистый – пшеница твердая – овес	-	18,5	20,1	19,3	6,4	14,5

Особый интерес представляет урожайность второй зерновой культуры в севооборотах, особенно по различным зерновым предшественникам. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что наивысшая урожайность зерна овса достигается после яровой пшеницы (24,6 ц/га), за ней идут овес (22,1 ц/га), тритикале (21,3 ц/га), твердая пшеница (20,1 ц/га), ячмень (19,1 ц/га) и яровая рожь (17,0 ц/га).

Закключение. Эти данные могут быть полезны для оптимизации выбора севооборотов и повышения урожайности зерновых культур в сельском хозяйстве. Они подчеркивают

важность выбора оптимальных предшественников для каждой культуры с учетом местных климатических и почвенных условий.

В настоящее время яровая пшеница считается наиболее урожайной зерновой культурой в Бурятии. Эта культура играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности региона и требует создания оптимальных условий для стабильного и устойчивого урожая в разнообразных погодных условиях, что в основном достигается. Результаты проведенных исследований по сравнительной урожайности зерна на хорошо подготовленном неудобренном чистом паре на черноземной почве показали, что наилучшую урожайность из зерновых культур обеспечивает яровая рожь. За ней следуют тритикале, овес, твердая и мягкая яровая пшеница, а также ячмень. По продуктивности 1 гектара севооборотной площади наилучшими являются севообороты, включающие тритикале, яровую пшеницу и овес, а по показателю выхода кормовых единиц — овес, яровая пшеница и тритикале.

Яровая пшеница обладает высокой урожайностью и остается востребованной культурой в регионе, что делает ее основной продовольственной культурой.

Урожайность различных зерновых культур на черноземной почве указывает на важность этого типа почвы для успешного сельского хозяйства в регионе.

Выбор оптимальных севооборотов с участием тритикале, яровой пшеницы и овса позволяет обеспечить высокую продуктивность и выход кормовых единиц, что важно для эффективного сельскохозяйственного производства.

Несмотря на выявленные результаты, дальнейшие исследования могут помочь углубить понимание факторов, влияющих на урожайность и продуктивность различных зерновых культур в Бурятии, и оптимизировать методы сельскохозяйственного производства.

В целом, данная ротационная схема севооборотов выглядит сбалансированной и способствует эффективному использованию земельных ресурсов, увеличению урожайности и снижению рисков для фермеров.

Список источников

1. Артемьев, А. А. Урожайность и семенные качества яровой пшеницы при разных нормах посева и дозах азотных подкормок / А. А. Артемьев, Д. А. Кузнецов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 3(387). – С. 287-291. – DOI 10.55186/25876740_2022_65_3_287. – EDN [GVGNUE](#).

2. Батудаев, А. П. Зерновые предшественники и урожайность овса в степной зоне Бурятии / А. П. Батудаев, Б. С. Цыдыпов, Н. А. Базаржапова // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–10 февраля 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 159-164. – EDN [EWJISO](#).

3. Влияние норм посева и азотного питания на показатели качества твердой яровой пшеницы в условиях лесостепи ЦЧР / С. В. Кадыров, Н. В. Подлесных, В. А. Задорожная, В. Н. Образцов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 16, № 3(78). – С. 22-28. – DOI 10.53914/issn2071-2243_2023_3_22. – EDN [UVJTTE](#).

4. Влияние норм посева и азотного питания на показатели качества твердой яровой пшеницы в условиях лесостепи ЦЧР / С. В. Кадыров, Н. В. Подлесных, В. А. Задорожная, В.

Н. Образцов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 16, № 3(78). – С. 22-28. – DOI 10.53914/issn2071-2243_2023_3_22. – EDN [UVJTTE](#).

5. Коваленко, С. А. Изменчивость технологических свойств зерна твердой яровой пшеницы под влиянием условий вегетации / С. А. Коваленко, В. П. Кадушкина, О. В. Бирюкова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2022. – № 1(41). – С. 109-114. – DOI 10.24412/2309-348X-2022-1-109-114. – EDN [QYKWDU](#).

6. Кондратенко, Е. П. Сорта яровой пшеницы для адаптивно-ландшафтной системы земледелия лесостепи Кемеровской области-Кузбасса / Е. П. Кондратенко, О. М. Соболева, А. А. Кобанец // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике : Материалы XXI Международной научно-практической конференции, Кемерово, 07–08 декабря 2022 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 709-717. – EDN [GOCESX](#).

7. Система земледелия Республики Бурятия : Научно-практические рекомендации / Д. Ж. Ш. Чирипов, И. А. Калашников, А. П. Батудаев [и др.] ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия; ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова"; Под научной редакцией А. П. Батудаева. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Улан-Удэ : Издательство БГСХА имени В. Р. Филиппова, 2018. – 349 с. – ISBN 978-5-8200-0444-5. – EDN [GTJSYB](#).

8. Сравнительная урожайность зерновых культур по чистому пару в Бурятии / А. П. Батудаев, Б. С. Цыдыпов, В. А. Соболев [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2023. – № 1(70). – С. 158-165. – DOI 10.34655/bgsha.2023.70.1.019. – EDN [YOOMCP](#).

9. Шевчук, Н. И. Формирование урожайности яровой пшеницы по различным предшественникам / Н. И. Шевчук // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2022 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2022. – С. 218-222. – EDN [QMZJBG](#).

10. Influence of chemicalization levels on productivity and grain quality of zoned spring wheat varieties in Pre-Baikal area / O. B. Gabdrakhimov, A. M. Zaitsev, V. I. Solodun, E. N. Kusnetsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22082. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022082. – EDN ZMSJDQ.

11. Zaitsev, A. M. Comparative evaluation of seeding spring wheat methods when using different types of coulters / A. M. Zaitsev, V. I. Solodun, M. S. Gorbunova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 421. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 62017. – DOI 10.1088/1755-1315/421/6/062017. – EDN [UXIOAL](#).

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ

Ирина Бураловна Чимитдоржиева

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан -
Удэ, Россия

chim_irina@mail.ru

Аннотация. Была изучена биологическая активность почв, которая изучалась аппликационным методом. По изучению влияния минеральных удобрений на развитие микроорганизмов была дана оценка влияния удобрений на развитие почвенной микрофлоры, развитие растений в сосудах с кукурузой, а также изучена жизнедеятельность микроорганизмов в сосудах без растений. Исследования были проведены в вегетационных опытах в два срока. Схема опыта состояла из двух вариантов: 1. Почва каштановая без удобрений: 2. Почва каштановая + минеральные удобрения, $N_{150}P_{150}K_{150}$. Полученные данные показали, что минеральные удобрения активизируют жизнедеятельность почвенной микрофлоры под кукурузой, и в почве без растений.

Ключевые слова: почва, биологическая активность, целлюлозолитическая активность, протеолитическая активность, сосуды, кукуруза, минеральные удобрения, микроорганизмы.

Proceedings Paper

BIOLOGICAL ACTIVITY OF CHESTNUT SOIL

Irina B. Chimitdorzhieva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

chim_irina@mail.ru

Abstract. The biological activity of soils was studied using the application method. By studying the influence of mineral fertilizers on the development of microorganisms, an assessment was made of the influence of fertilizers on the development of soil microflora, the development of plants in vessels with corn, and the vital activity of microorganisms in vessels without plants was studied. The research was carried out in vegetation experiments in two periods. The experimental design consisted of two options: 1. Chestnut soil without fertilizers: 2. Chestnut soil + mineral fertilizers, $N_{150}P_{150}K_{150}$. The data obtained showed that mineral fertilizers activate the vital activity of soil microflora under corn, and in soil without plants.

Keywords: soil, biological activity, cellolytic activity, proteolytic activity, vessels, corn, mineral fertilizers, microorganisms.

Введение. Представители почвенной микрофлоры - бактерии, грибы, актиномицеты вызывают разнообразные биологические процессы, определяющие почвенное плодородие. Жизнедеятельностью бактерий обуславливаются процессы превращения в почве как органических (азотистых и безазотистых) веществ, так и минеральных соединений азота, серы, фосфора, железа и других элементов. Эти процессы связаны с питанием и дыханием бактерий.

Одними из показателей биологической активности почв являются ее целлюлозоразлагающая и протеолитическая способности.

Целлюлоза - наиболее распространенное органическое соединение в природе и является естественным деструкционным процессом, одним из главных компонентов растительных остатков.

Питание растений напрямую зависит от превращения органических соединений в доступные водорастворимые минеральные формы, все это происходит при помощи ферментов микроорганизмов в процессе гидролиза белков. Ферменты-протеазы катализируют гидролиз белков, пептонов, полипептидов и аминокислот [2].

В целях прогнозирования и создания условий, необходимых для поддержания устойчивого уровня плодородия почв, возникает необходимость всестороннего исследования почв, в том числе изучение микробного населения и биологической активности.

Для того чтобы регулировать почвенные процессы необходимо знание протекающих в почве биологических процессов, и какие изменения могут происходить при влиянии на них внешних факторов.

Интенсивное возделывание сельскохозяйственных культур связано с внесением минеральных удобрений. Изменения, происходящие при этом в почве, отражаются в значительной степени на микрофлоре [3,4].

Минеральные удобрения по разному влияют на биологическую активность почвы в зависимости от типа и ее свойств, климатических особенностей зоны, специализации севооборота и т.д.

Ранее было показано положительное влияние на почвенную микрофлору минеральных удобрений в посевах кукурузы и в почве без растений, где было выявлено усиление микроорганизмов под влиянием минеральных удобрений, участвующих в минерализации органического вещества каштановой почвы [5].

В связи с вышесказанным целью исследований явилось изучить влияние минеральных удобрений на развитие почвенной микрофлоры под растениями и в почве без растений, и дать оценку их действия на целлюлозолитическую и протеолитическую активность почвы.

Методы исследования. Изучение влияние минеральных удобрений проводились в вегетационных опытах по методу [6]. Объект исследования – почва каштановая, опытная культура – кукуруза, гибрид Росс191М, среднеранний, холодостойкий, высевают в регионе на зеленый корм. В опытах применяли следующие виды минеральных удобрений: азот вносили в форме аммонийной селитры, фосфор в форме двойного гранулированного суперфосфата, калий в виде хлористого калия, из расчета на 1 кг почвы $N_{150}P_{150}K_{150}$. Все удобрения кроме суперфосфата вносили в почву в растворе. Схема опыта состояла из 2-х вариантов: почва каштановая – контроль, и опытный вариант – почва каштановая + $N_{150}P_{150}K_{150}$. По данной схеме были заложены опыты с кукурузой и без растений. Изучение биологической активности почвы проводили аппликационным методом. Целлюлозолитическую и протеолитическую активность изучали по методу [7]. Статистическая обработка данных проведена по [8]. Целлюлозолитическую активность почвы изучали по разложению льняного полотна, которое закладывали на 45 дней, протеолитическую активность по разложению фотоэмульсии закладывали на 3 дня.

Результаты и обсуждение. Развитие микроорганизмов в почве непостоянно и носит динамичный характер. Минерализация клетчатки в каштановых почвах также происходит неравномерно. В этих почвах небольшая численность микробов, беден видовой состав и высокая динамичность в развитии целлюлозоразлагающих микробов [9].

Микробы используют клетчатку в качестве источника энергии и превращают ее в питательные вещества не только для растений, но и для многих физиологических групп микроорганизмов.

В опытах по разложению льняного полотна, наибольший процент разложения отмечен в варианте с внесением удобрений - 38,7%, в посевах с кукурузой, тогда как в контроле составляло 35,5%, (табл. 1, рис. 1). В опытах без растений получены аналогичные результаты 35,0 и 31,0% соответственно. Следует отметить, что внесение минеральных удобрений способствует более активному размножению бактерий.

Известно, что в процессе своего развития высшие растения взаимодействуют с почвенными микроорганизмами. В период вегетации растения выделяют корневые выделения которые являются пищей для микробов, микроорганизмы в свою очередь также доставляют растениям минеральные соединения [10]. В наших опытах это наглядно прослеживается в посевах кукурузы, разложение льняного полотна проходило более интенсивно, что можно связать с влиянием прижизненных корневых выделений растений на развитие почвенной микрофлоры, а также с поступлением органического вещества в форме отмерших корневых остатков и биомассы микробов.

Таблица 1 - Целлюлозоразлагающая способность каштановой почвы в посевах кукурузы

Варианты	% разложившейся ткани	
	В посевах кукурузы	В почве без растений
Без удобрений	35,5	31,0
NPК	38,7	35,0

Активизация целлюлозоразлагающей активности в почве без растений под влиянием удобрений показывает, что микробиологическая активность почв в этом варианте усиливается. Это приводит к интенсификации процессов минерализации. Минеральные удобрения способствуют более интенсивному разложению льняного полотна в сосудах с кукурузой по сравнению с опытами, где опыт был представлен имитирующей парующей почвой.

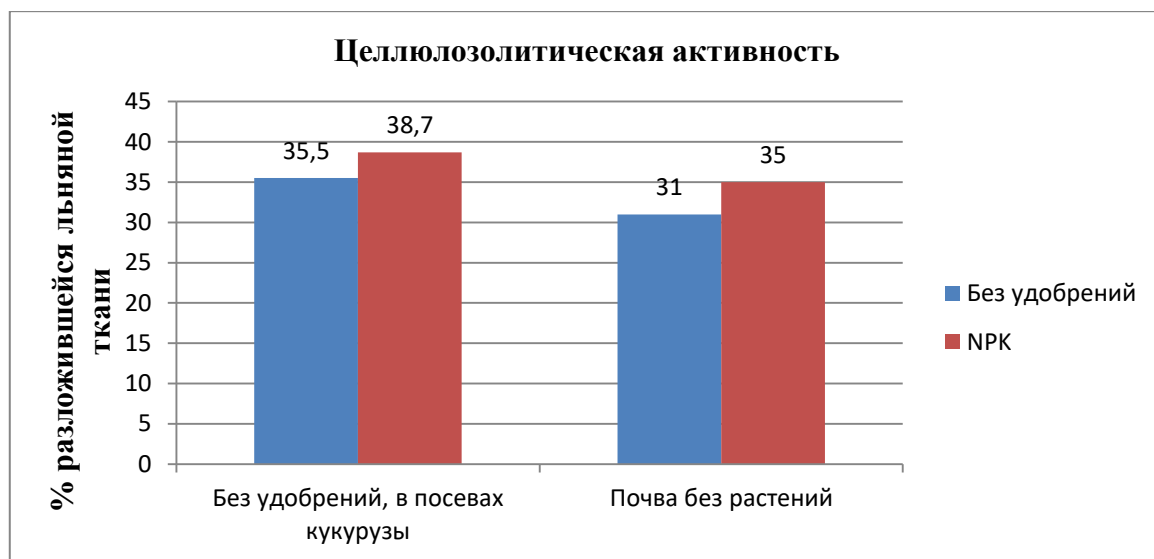


Рисунок 1 – Целлюлозолитическая активность каштановой почвы

Микроорганизмы в процессе своего развития поглощают сложные органические соединения, в частности азот сложных белковых веществ и, выделяют во внешнюю среду простые азотные минеральные соединения доступные живым организмам. Чем больше

образуется азотной кислоты, тем интенсивнее протекает протеолитическая активность почвы.

По результатам вегетационных опытов, по протеазной активности в 1-й срок в посевах кукурузы, процент разложения фотоземлюли активнее происходил в варианте с минеральными удобрениями - 78%, в контрольной почве - 70%, в фазу выметывания эта тенденция сохранялась, в варианте с минеральными удобрениями процент разложения эмульсии составлял - 81,0%, без удобрений - 80,0% (табл.2, рис.2).

Таблица 2 - Протеолитическая активность каштановой почвы в посевах кукурузы

Варианты	Убыль желатинового слоя, %			
	В посевах кукурузы		Без растений	
	Фаза 4-х настоящих листьев	Фаза выметывания	1 срок	2 срок
Без удобрений	70	80	69	76
NPК	78	81	72	80

В почве без растений разложение клетчатки также выражено в сторону усиления при внесении минеральных удобрений на протяжении всего вегетационного периода, но в сравнении с посевом кукурузы, процент разложения немного ниже.

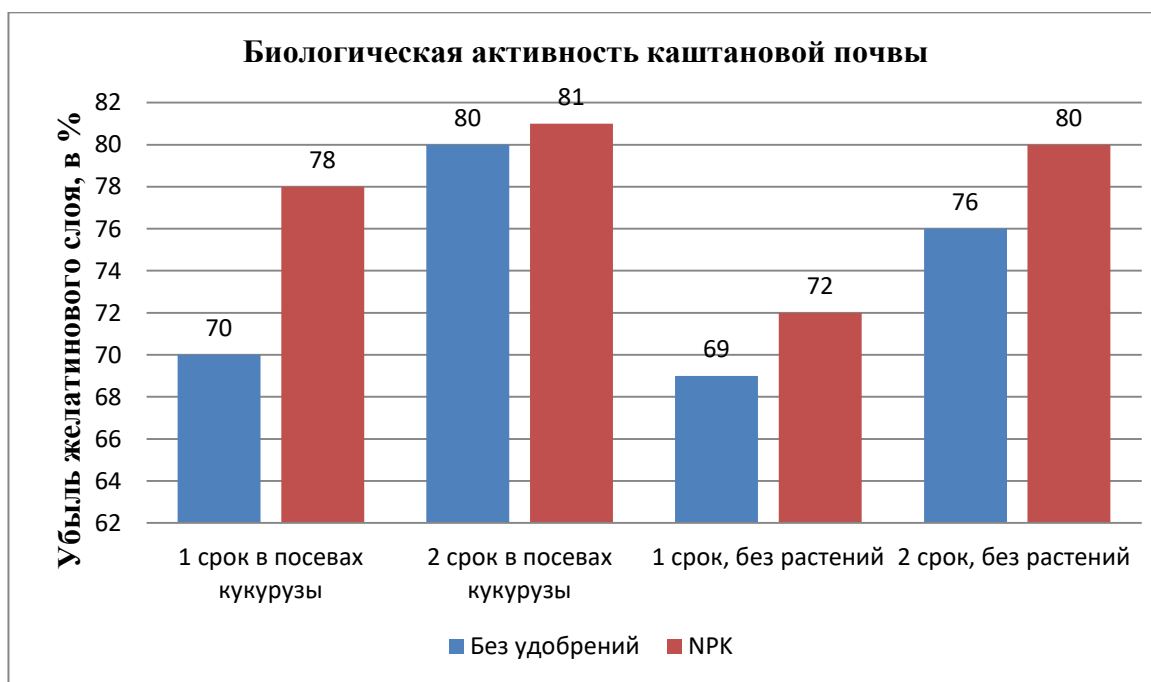


Рисунок 2 - Протеолитическая активность каштановой почвы

В целом полученные данные по целлюлозоразлагающей способности и протеазной активности, проведенные аппликационным методом, показали, что процент разложения был выше в посевах кукурузы, чем в почве без растений, что согласуется и с данными микробиологических анализов, полученными методами учета на плотных питательных средах [4]. Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что в почве с растениями численность микроорганизмов бывает выше, чем в почве не занятых растительностью.

Заключение. Естественный микробный ценоз почв претерпевает вполне характерные изменения при окультуривании почвы. Особенно резкие изменения в составе микронаселения почвы возникают под влиянием внесения удобрений. Отмеченные

воздействия не снижают основных признаков, свойственных для ценоза микроорганизмов определенного типа почвы.

Все вышесказанное позволяет говорить о важности и целесообразности использования микробиологической диагностики для решения ряда задач теоретического и практического характера [10].

Минеральные удобрения вызывают изменение в численности микроорганизмов, изменяется групповой состав почвенной микрофлоры с доминированием физиологических микроорганизмов активно, осуществляющих минерализацию органических веществ почвы. Внесение удобрений способствует изменению свойств почв, а затем уже через улучшение этих свойств, влияют на рост и развитие растений, а также улучшению питания растений в отношении многих питательных элементов.

Проведенные исследования показали, что внесение минеральных удобрений активизирует численность микроорганизмов [5]. Развитие растений в почве способствует более активному размножению микробов, чем в почве без растений. Возможно, это обусловлено тем, что корневые выделения растений в этом варианте служат пищей для микробов, а в сосудах без растений ограничено поступление органического вещества. Для питания бактерий также необходимы в небольшом количестве и зольные элементы: сера, фосфор, калий, железо, магний, микроэлементы - бор, цинк, марганец, медь и др. В опытах без растений возможно создается недостаточное питание для их развития, поэтому и сказывается уменьшение их в численности по сравнению с опытами с растениями. В вегетационных опытах создавались одни и те же условия, полив и температура, тем самым внесение минеральных удобрений оказало недостаточное питание для развития микробов имитирующей паровую почву. Известно, что в почвах богатых органическим веществом, микроорганизмов больше, чем в бедных гумусом почвах. Листья растений поглощают солнечный свет и тепло, и под влиянием этого создаются в растениях те сложные вещества, которые они образуют, все это приводит к накоплению органического вещества почвы. Все вышесказанное приводит к тому, что можно сделать вывод о том, что в опытах наглядно продемонстрировано взаимодействие растений, удобрений и микроорганизмов. В почвах с растениями и с внесением минеральных удобрений, численность микроорганизмов выше, чем в почве без растений, и в неудобренной почве.

Список источников

1. Купревич В.Ф., Щербакова Т.А. Почвенная энзимология. - Минск: изд-во «Наука и техника», 1966. - 149 с.
2. Балданов Н.Д. Ферментативная активность и гумусное состояние почв в придельтовой части р. Селенги: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Улан-Удэ, 2007. 21 с.
3. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия / Е.Н. Мишустин. - М.: Наука, 1972. 343 с.
4. Чимитдоржиева И.Б. Влияние лантана на микробиологическую активность и фракционный состав азота почв в посевах кукурузы: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Чимитдоржиева Ирина Бураловна; Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ, 2007. - 120 с. EDN: [NOYETZ](#)
5. Чимитдоржиева И.Б. Сравнительная характеристика микробиологической активности каштановой почвы под посевами кукурузы и без растений. В сборнике: Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России.

Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Улан-Удэ, 2023. С. 24-239. EDN: [FOSHOI](#).

6. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода. – М.: Наука, 1968.-263 с.

7. Востров И.С. Определение биологической активности почвы различными методами / И.С. Востров, А.Н. Петрова // Микробиология. Т.30. вып. 4. 1961. – С. 12-15.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов - М.: Агропромиздат, 1985. - 51 с.

9. Нимаева С.Ш. Микробиологические показатели эродированных каштановых почв Бурятии // Почвоведение. - 1975. - № 5. - с. 73-75.

10. [Мишустин](#) Е.Н. Ассоциации почвенных микроорганизмов/ Е.Н. Мишустин – М.: Наука, 1975. – 105 с.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АЛЛЮВИАЛЬНОЙ ЛУГОВОЙ ПОЧВЫ

Ирина Бураловна Чимитдоржиева¹, Светлана Владимировна Хутакова²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹chim_irina@mail.ru,

²svetlana-x1@mail.ru

Аннотация. В данной работе были изучены микробиологические препараты основанные на живых микроорганизмах, Байкал ЭМ1 и сухое концентрированное микробиологическое удобрение по свойствам относящееся к органическому удобрению, СуперЭкоЧернозем (СЭЧ). Полевые опыты были проведены на территории Иволгинского района Республики Бурятия в окрестностях с. Гурульба в пределах Учебного научно-производственного полигона «АгроТех». Опытные поля располагаются в пойменной части долины р. Иволга. Результаты исследований показывают, что в условиях сухостепной зоны на почвах низкого уровня плодородия наиболее эффективно комплексное применение микробиологических препаратов, что отражается на урожайности сельскохозяйственных культур и показателях качества их товарной продукции, показателях плодородия почвы. Использование микробиологических препаратов способствует усилению целлюлозоразлагающей активности микрофлоры в пахотном слое аллювиальной луговой почвы по сравнению с контролем. Подобные исследования на аллювиальной луговой почве проведены впервые, поэтому представляют научную новизну и актуальность, так как раскрывают некоторые закономерности биодинамики опытной почвы.

Ключевые слова: аллювиальная луговая почва, Байкал ЭМ1, микроорганизмы, клетчатка, микрофлора.

Proceedings Paper

EXPERIENCE OF USING MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS IN STUDYING THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF ALLUVIAL MEADOW SOIL

Irina B. Chimitdorzhieva¹, Svetlana V. Khutakova²

^{1,2} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹chim_irina@mail.ru,

²svetlana-x1@mail.ru

Abstract. In this work, microbiological preparations based on living microorganisms, Baikal EM1 and a dry concentrated microbiological fertilizer with properties related to organic fertilizer, SuperEcoChernozem (SEC), were studied. Field experiments were carried out on the territory of the Ivolginsky district of the Republic of Buryatia in the vicinity of the village. Gurulba within the AgroTech Training Research and Production Site. The experimental fields are located in the floodplain part of the river valley. Oriole. The research results show that in the conditions of the dry steppe zone on soils of low fertility, the most effective is the integrated use of microbiological preparations, which is reflected in the yield of agricultural crops and the quality indicators of their marketable products, soil fertility indicators. The use of microbiological preparations enhances the

cellulose-decomposing activity of microflora in the arable layer of alluvial meadow soil compared to the control. Such studies on alluvial meadow soil were carried out for the first time, and therefore represent scientific novelty and relevance, as they reveal some patterns of biodynamics of the experimental soil.

Keywords: alluvial meadow soil, Baikal EM1, microorganisms, fiber, microflora.

Введение. В последние десятилетия микробиологические препараты активно вовлекаются в земледелие [1 - 3]. В своем составе они содержат полезную сапрофитную микрофлору. Симбиоз таких микроорганизмов, запускает процессы ферментации органических соединений в почвенной среде, куда он вносится, и усиливает процессы минерализации, а значит, способствуют усвоению питательных элементов из почвы растениями.

Для того, чтобы выращивать качественную и полезную продукцию необходимо переходить на органическое земледелие. Удобрения по-разному влияют на биологическую активность почвы в зависимости от типа и ее свойств, климатических особенностей зоны, специализации севооборота и т.д. [4, 5]. Внесение научно необоснованных доз минеральных удобрений вызывает загрязнение почв, грунтовых вод, недостаточное внесение способствует истощению почв.

Известно, что Бурятия характеризуется экстремальностью климатических условий, почвы медленно оттаивают, отличаются низким плодородием, невысоким содержанием гумуса, пониженной микробиологической активностью почв, а также из-за снижения внесения органических удобрений в последнее время усиливаются деградационные процессы [6, 7].

Биопрепарат «Байкал ЭМ1» способствует восстановлению почвенного плодородия, благодаря этому урожайность повышается в несколько раз. Весной пробуждение почвы и восстановление ее плодородия происходит на месяц раньше, если использовать биопрепарат «Байкал ЭМ1». Микроорганизмы в составе препарата увеличивают температуру почвы на 2-5⁰С, поэтому растения более устойчивы к заморозкам [8].

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований явилось изучение микробиологических препаратов на урожайность и продуктивность сельскохозяйственных культур.

Методы исследования. В качестве опытных культур изучались среднепоздний гибрид капусты белокочанной Мегатон, среднеранний сорт картофеля Розара и среднеспелый сорт яровой пшеницы Селенга.

Почва опытного участка – аллювиальная луговая тяжелосуглинистая. Для почвы характерно низкое содержание гумуса, низкая обогащенность гумуса азотом. рН водного раствора свидетельствует о щелочной реакции среды почвы. В составе поглощенных оснований преобладает катион кальция. Обеспеченность почвы подвижным фосфором (по методу Мачигина) – высокая, обменным калием – низкая. Исследуемое микробиологическое удобрение Байкал ЭМ представляет собой готовый к применению жидкий препарат, темно-коричневого цвет, содержит в своем составе симбиотический комплекс природных микроорганизмов: молочнокислые и фотосинтезирующие бактерии, бактерии, фиксирующие азот, сахаромикеты, продукты их жизнедеятельности и культуральную жидкость. Не содержит генномодифицированных микроорганизмов и химических стимуляторов, относится к IV классу опасности. Микробиологическое удобрение «СуперЭкоЧернозем» представляет собой ферментированные

микробиологическими препаратами Байкал ЭМ1 и Тамир органические и минеральные отходы: навоз, куриный помет, жмых, жом, лузга, солома, кормовые и пищевые отходы, угольная зола, некондиционный уголь, илы очистных сооружений, лигнин целлюлозно-бумажного производства, органика ТБО и др. Внешне микробиологическое удобрение представляет собой серовато-черный мелкодисперсный субстрат. Микробиологический препарат Байкал ЭМ3 производителем заявлен как биологический почвенный концентрат-усилитель. Его состав представлен культуральной жидкостью – водный экстракт почвенной микрофлоры (молочнокислые, фотосинтезирующие, азотфиксирующие и другие бактерии), соли гуминовых кислот, минеральные соли.

Схема опыта состояла из 4-х вариантов. 1. Почва аллювиальная луговая -контроль, 2. Почва аллювиальная луговая + Байкал ЭМ1 - фон. 3. Фон+Байкал ЭМ1+ СЭЧ. 4. Фон+Байкал ЭМ1+СЭЧ+Байкал ЭМ3. Повторность вариантов в опыте 4-кратная. В контроле высевали семена, намоченные в воде и без обработки микробиологическими препаратами. Во 2, 3 и 4 вариантах опыта использовали семена пшеницы, рассады капусты и клубни картофеля, обработанные рабочим раствором микробиологического препарата «Байкал ЭМ1». В течение вегетационного периода проводили внекорневую и корневую обработку растений препаратом «Байкал ЭМ1». В 3 и 4 вариантах в почву опытных участков вносили микробиологическое удобрение СуперЭкоЧернозем в дозе 15 т/га. В 4 варианте в рабочий раствор препарата Байкал ЭМ1 добавляли препарат Байкал ЭМ3 (10 мл на 10 л воды) и проводили внекорневую и корневую обработку растений в августе.

Биологическую активность почвы в вариантах опыта определяли аппликационным методом по [9, 10]. На рисунке 1 представлен пример разложения льняных полотен под опытной культурой (капуста) по вариантам опыта.



Рисунок 1 - Разложение льняных полотен под опытной культурой (капуста) по вариантам опыта. 1 – контроль; 2 - Почва аллювиальная луговая + Байкал ЭМ1 – фон; 3 - Фон+Байкал ЭМ1+ СЭЧ; 4 - Фон+Байкал ЭМ1+СЭЧ+Байкал ЭМ3.

Результаты и обсуждение. Аппликационный метод определения биологической активности почвы (разложение льняного полотна) позволяет проводить наблюдения непосредственно в поле. Интенсивность разложения целлюлозы (льняного полотна), является одной из характеристик микробиологической активности и служит важным показателем ее экологического состояния. Полученные таким образом результаты (процент

разложенного полотна) наиболее полно и достоверно отражают влияние совокупности условий, оказывающих прямое воздействие на растения, и вполне характеризует почвенное плодородие.

В ходе проведения исследований целлюлозолитической активности почвы на разных вариантах опыта, было установлено, что при использовании в опыте микробиологических препаратов усиливается жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, участвующих в разложении клетчатки. В опытах с капустой наибольший процент разложения выявлен в варианте, где применяли комплекс удобрений, который составил 22,0%, что превышает контроль в 5,5 раза (табл.1). В этом варианте использовали усилитель микробиологических процессов Байкал ЭМ3. В опытах с картофелем также отмечено усиление целлюлозолитической активности, в варианте 2 и 3 отмечался самый высокий показатель распада льняного полотна и составил 20,0% и 22,0% соответственно (табл.1).

Таблица 1 - Целлюлозолитическая активность аллювиальной луговой почвы при использовании микробиологических препаратов

№	Вариант опыта	% разложившейся ткани		
		капуста белокочанная	картофель	пшеница яровая
1	Почва аллювиальная луговая - контроль.	4,0	12,4	11,1
2	Почва аллювиальная луговая + Байкал ЭМ1 - фон.	4,5	20,0	11,0
3	Фон+Байкал ЭМ1+ СЭЧ.	6,3	22,0	13,1
4	Фон+Байкал ЭМ1+СЭЧ+Байкал ЭМ3.	22,0	16,8	11,4

В варианте с комплексным удобрением также отмечается активизация микроорганизмов, которые разлагают клетчатку и по сравнению с контрольным вариантом превышают его. Под пшеницей существенных различий по вариантам опыта не отмечено, но вносимые удобрения не снижают целлюлозолитической активности. Следует отметить, что Байкал ЭМ1 в комплексе с СуперЭкоЧерноземом тем не менее стимулируют почвенную микрофлору и в этом варианте отмечен наибольший распад льняного полотна (табл.1, рис. 2).

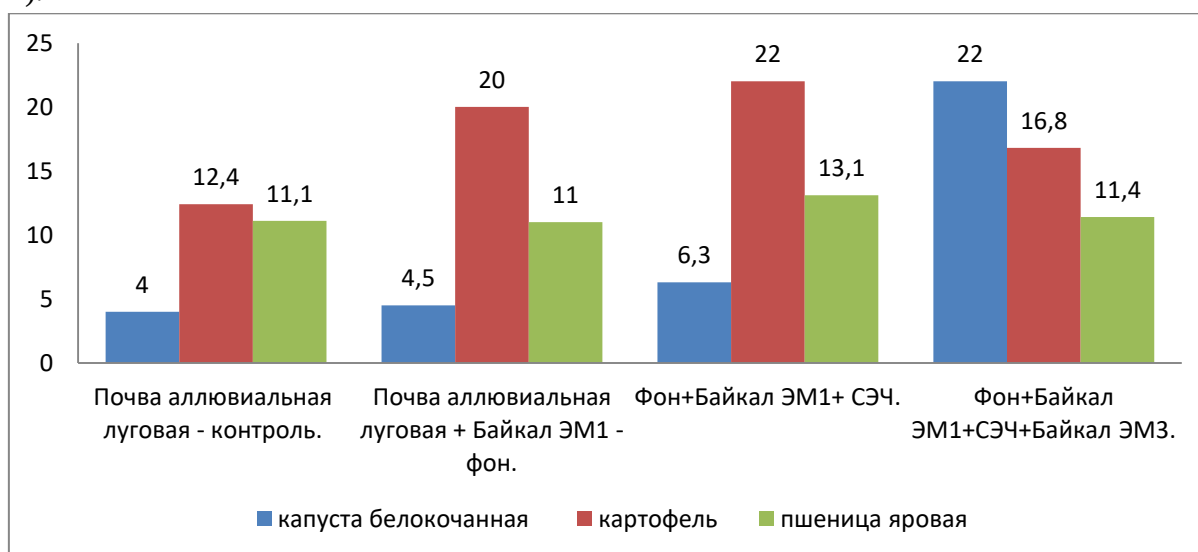


Рисунок 2 – Разложение льняного полотна в опыте с использованием микробиологических препаратов, %

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что применение микробиологических препаратов Байкал ЭМ1, Байкал ЭМ3 и СуперЭкоЧернозем при возделывании сельскохозяйственных культур оказывает положительное влияние на биологическую активность почвы. Активность микроорганизмов, участвующих в разрушении клетчатки зависит от биологических особенностей опытных культур. Следует отметить, что из опытных культур на применение микробиологических препаратов наиболее отзывчивым оказался картофель, под этой культурой наблюдалось самое активное разрушение льняного полотна.

Заключение. Применение микробиологических препаратов Байкал ЭМ1, Байкал ЭМ3 и СуперЭкоЧернозем при возделывании сельскохозяйственных культур оказывает положительное влияние на биологическую активность почвы. Активность микроорганизмов, участвующих в разрушении клетчатки зависит от биологических особенностей опытных культур. Среди опытных культур на применение микробиологических препаратов наиболее отзывчивым оказался картофель, под этой культурой наблюдалось самое активное разрушение льняного полотна. В условиях сухостепной зоны Бурятии на низкоплодородных почвах применение микробиологических удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур позволило повысить их урожайность по сравнению с контролем, а также некоторые показатели качества товарной продукции возделываемых культур. Наиболее высокие результаты были отмечены на вариантах с комплексным применением микробиологических удобрений Байкал ЭМ1, Байкал ЭМ3 и СуперЭкоЧернозем (варианты 3 и 4).

Список источников

1. Корсунова, Т. М. Перспективы применения вермикомпостов и биопрепаратов в экологизации земледелия Байкальского региона / Т. М. Корсунова, И. А. Жигжитова, А. А. Алтаев // Проблемы экологического земледелия в Байкальском регионе : Материалы научно-методологического семинара-круглого стола, Улан-Удэ, 03 декабря 1998 года. – Улан-Удэ: Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, 1999. – С. 55-60. – EDN EСJJA.
2. Корсунова, Т. М. Вермикомпосты и ЭМ-препараты в органическом земледелии в Байкальском регионе (на примере Республики Бурятия) : монография / Т. М. Корсунова, А. А. Алтаев. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2006. – 158 с. – EDN WUFHCQ.
3. Алтаев, А. А. Влияние вермикомпостов и ЭМ-препарата на агроэкологические свойства каштановых почв Бурятии : специальность 06.01.03 "Агрофизика" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Алтаев Александр Архипович. – Улан-Удэ, 2002. – 134 с. – EDN QDPVIL.
4. Чимитдоржиева, И. Б. Влияние лантана на биологическую активность и экологическую устойчивость аммонифицирующих и нитрифицирующих микроорганизмов в вегетационных опытах / И. Б. Чимитдоржиева, В. Ц. Цыдыпов, Н. Е. Абашеева // Агрохимия. – 2009. – № 3. – С. 60-65. – EDN JWUKRL.
5. Биологическая активность каштановой почвы в длительном опыте с удобрениями в условиях Бурятии / А. С. Билтуев, И. Б. Чимитдоржиева, А. К. Уланов, А. А. Алтаев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2022. – № 2(67). – С. 15-23. – DOI 10.34655/bgsha.2022.67.2.002. – EDN UTFJTE.

6. Нимаева С.Ш. Микробиология криоаридных почв / С.Ш. Нимаева. – Новосибирск: Наука, Улан-Удэ. 1992. – 172 с.
7. Лаврентьева, И. Н. Органическое вещество: экологические особенности образования и плодородие почв / И. Н. Лаврентьева, Л. Л. Убугунов, В. И. Убугунова. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2008. – 229 с. – ISBN 978-5-8200-0124-6. – EDN VRBOXD.
8. Влияние биологических препаратов на урожайность и качество белокачанной капусты / Л.М. Рыкова , Э.И. Ким . - Текст : непосредственный // Материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию агрономического факультета БГСХА / Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ, 2002. - С. 131-132
9. Востров И.С. Определение биологической активности почвы различными методами / И.С.Востров, А.Н. Петрова // Микробиология. Т.30. вып. 4. 1961. – С. 12-15.
10. Звягинцев Д.Г. Биологическая активность почв и шкалы для оценки некоторых показателей // Почвоведение. – 1978. - № 6. – С. 48-54.

СЕКЦИЯ 2 «ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 332

ПРОЕКТ РЕДЕВЕЛОПМЕНТА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ПОД РАЗМЕЩЕНИЕ КРЕАТИВНОГО ПРОСТРАНСТВА С НАЦИОНАЛЬНЫМ УКЛОНОМ

Евгения Эрдемовна Гунтыпова¹, Елизавета Алексеевна Зундueva²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹e_gunt@mail.ru

²zunduevaea@gmail.com

Аннотация. Одним из важнейших аспектов развития городской среды является проведение комплексной реконструкции территорий сложившейся застройки.

В структуре развивающегося современного города в последние годы проблема реновации промышленных территорий является особенно актуальной.

Нынешнее состояние промышленных предприятий, построенных в советское время, является удручающим и не может получить развитие в связи с недопустимым размещением среди жилых застроек и общественно-деловых построек. Следовательно, требуется пересмотр цели использования промышленных территорий под креативный кластер, который повлечет за собой «оживление» территории, в т.ч. с экономической точки зрения.

Авторами представляется проект редевелопмента неиспользуемой территории промышленности в г. Улан-Удэ Республики Бурятия для целей размещения на ней креативного пространства с национальной аутентичностью, поскольку стратегическим направлением развития республики признан туризм.

Ключевые слова: редевелопмент, реновация, промышленная территория, туризм, Улан-Удэ.

Proceedings Paper

THE PROJECT OF REDEVELOPMENT OF AN INDUSTRIAL AREA FOR THE PLACEMENT OF A CREATIVE SPACE WITH A NATIONAL BIAS

Evgeniya E.Guntypova¹, Elizaveta A. Zundueva¹

^{1,2}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹e_gunt@mail.ru

²zunduevaea@gmail.com

Abstract. One of the most important aspects of the development of the urban environment is the comprehensive reconstruction of the territories of the existing buildings.

In the structure of a developing modern city in recent years, the problem of renovation of industrial areas has been particularly relevant.

The current state of industrial enterprises built in Soviet times is depressing and cannot be developed due to unacceptable placement among residential buildings and public and business buildings. Therefore, it is necessary to reconsider the purpose of using industrial territories for a creative cluster, which will entail the "revitalization" of the territory, including from an economic point of view.

The authors present a project for the redevelopment of an unused industrial territory in Ulan-Ude of the Republic of Buryatia for the purpose of placing a creative space with national authenticity on it, since tourism is recognized as a strategic direction for the development of the republic.

Keywords: redevelopment, renovation, industrial area, tourism, Ulan-Ude.

Введение. Нынешнее состояние промышленных предприятий, построенных в советское время, является удручающим и не может получить развитие в связи с недопустимым размещением среди жилых застроек и общественно-деловых построек. Следовательно, требуется пересмотр цели использования промышленных территорий под креативный кластер, который повлечет за собой «оживление» территории, в т.ч. с экономической точки зрения.

Одним из важнейших аспектов развития городской среды является проведение комплексной реконструкции территорий сложившейся застройки (редевелопмент). В широком смысле редевелопмент представляет собой процесс вторичного, как правило комплексного, развития отдельных объектов недвижимости и территорий [1].

В рамках проектов редевелопмента может быть представлена следующая классификация их видов [2] (рис. 1).



Рисунок 1 – Классификация видов реедевелопмента городских территорий

Научная новизна работы заключается в том, что проблемы промышленного реедевелопмента наряду с вторичной туристской аттрактивностью городов изучена слабо как с научной точки зрения, так и с практической стороны.

Цель работы – рассмотреть возможность реализации проекта в рамках реедевелопмента промышленной территории под размещение креативного пространства с национальным уклоном.

Задачи работы:

- рассмотреть основные документы стратегического развития городского округа «Город Улан-Удэ» Республики Бурятия;
- представить проект реедевелопмента промышленной территории в городе Улан-Удэ Республики Бурятия.

Объектом работы является территория со стороны ул. 3-я Транспортная Улан-Удэ Республики Бурятия, а именно земельный участок с кадастровым номером 03:24:023201:337.

В настоящее время процесс реедевелопмента производственных площадей получило активное и эффективное развитие в городах Москва и Санкт-Петербург, что стало

показательно для применения такой практики в других регионах, городах. Также как показал статистический анализ спрос на творчество, креативное искусство, театральное искусство и т.п. в разы увеличился в последние 5 лет. Это также связано с активным развитием социальных сетей и увеличением дохода населения.

Условия и методы. Стратегия социально-экономического развития города Улан-Удэ на период до 2035 года определяет стратегические приоритеты, мероприятия для достижения целей, направленных на устойчивое повышение уровня и качества жизни населения, развитие экономики города. Документ разработан в соответствии с Положением о стратегическом планировании, утвержденным решением Улан-Удэнского городского Совета депутатов от 26.11.2015 г. №151-15 [3].

Основная цель разработки Стратегии – определение приоритетов и целей развития города Улан-Удэ до 2035 года.

Миссия Улан-Удэ: Улан-Удэ – современный многофункциональный деловой и культурный центр с элементами мирового города, интегрированный в глобальную экономику, встроенный в новейшие инновационные национальные и региональные процессы и создающий комфортную среду для его жителей, обеспечивающий высокое качество жизни населения города.

В соответствии с распоряжением Правительства Республики Бурятия № 640-р от 23 октября 2019 «Об утверждении Комплексного плана социально-экономического развития муниципального образования городской округ "Город Улан-Удэ" до 2024 года» предусмотрено строительство моста через р. Уда и транссибирскую магистраль в створе ул. Сахьяновой и ул. 3-й Транспортной (в том числе разработка проектно-сметной документации) [4].

Улан-Удэ – столица Республики Бурятия, ее значимая и представительская часть, отражающая миссию республики с учетом ее геоэкономического, геополитического и геокультурного положения. Улан-Удэ выступает одной из опорных площадок для реализации республиканской стратегии, конкретизируя и развивая ее с учетом своей специфики, ресурсов и потенциала.

Город Улан-Удэ (Верхнеудинск) начал свое развитие в качестве опорного пункта русских за Байкалом. Удобное географическое положение в короткий срок определило его как важный транзитный и торговый населенный пункт [5].

Территориальная близость и культурная общность с Монголией делает город местом российско-монгольского социокультурного и экономического сотрудничества, центром проявления общероссийских интересов в международном сотрудничестве. С учетом потенциала развития туризма и связанных с ним культурных и экономических отношений город выступает центром культурного обмена и взаимного влияния, выразителем образа России для внешнего мира. Являясь крупным «перекрестком» российских и международных дорог, город может стать перспективной площадкой для международной выставочной деятельности, технологического, инновационного, информационного, культурного обмена и сотрудничества.

Административно город разделён на 3 района: Железнодорожный, Октябрьский, Советский.

Объектом работы является территория со стороны ул. 3-я Транспортная Улан-Удэ Республики Бурятия, а именно земельный участок с кадастровым номером 03:24:023201:337. Общие сведения представлены в таблице 1.

О необходимости строительства третьего моста через реку Уду в Улан-Удэ дал поручение Владимир Путин в 2017 году. Государственный контракт на строительство третьего моста в Улан-Удэ заключен в декабре 2019 года, работы начались весной 2020 года в рамках нацпроекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги». Мост «Талаан» [6] позволит разгрузить транспортный поток центральной части города и напрямую свяжет между собой Октябрьский и Железнодорожный районы, что решит проблему заторов. Он поможет не только снять нагрузку с существующих мостов в створе улицы Бабушкина и проспекта Автомобилистов, но и улучшить ситуацию во всей улично-дорожной сети Улан-Удэ. Позволит на 0,26 мин. сократить среднее время корреспонденции на общественном транспорте и на 1,61 мин. – на индивидуальном транспорте.

Таблица 1 - Общие сведения объекта исследования

№ п/п	Наименование	Значение
1	площадь участка и зданий	5819 кв.м
2	категория земель	земли населенных пунктов
3	вид разрешенного использования земельного участка	для размещения зданий конторы по прокату фильмов
4	территориальная зона	общественно-деловая зона
5	форма собственности	неразграниченная собственность
6	правообладатели	автономное учреждение культуры Республики Бурятии «Государственный цирк Республики Бурятия»
7	назначение зданий	нежилое
8	год постройки	1988 г.
9	кадастровая стоимость земельного участка	17 701 107,05 руб.

Проект третьего моста в Улан-Удэ через реку Уду рассмотрели на публичных слушаниях по планировке и межеванию территорий, проводимых комитетом администрации города по архитектуре и градостроительству. Необходимость назрела давно ввиду перегрузки транспортных потоков на существующих мостах.

Сегодня на обоих существующих мостах через Уду, а также на большинстве главных городских магистралей наблюдаются автомобильные заторы. По информации Министерства по развитию транспорта, энергетики и дорожного хозяйства Республики Бурятия, уровень загрузки переправы в створе проспекта Автомобилистов составляет свыше 31 тыс. машин в сутки, что превышает нормы в 2,5 раза, а загрузка мостового перехода в створе улицы Бабушкина - более 56 тыс. автомобилей, что выше нормы в 2,95 раза. Для улучшения транспортной ситуации было принято решение о возведении Третьего моста, так его называют в народе, на самом же деле это крупный транспортный переход через реку Уду.

Строительство стартовало весной 2020 года в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги». Согласно контракту, завершение строительства транспортного перехода запланировано на 2024 год.

Общая стоимость строительства транспортного перехода оценивается в 7,5 млрд рублей. Его длина составит 1,5 км, ширина - 26 метров. Третий мост – это четыре полосы движения, три транспортные развязки, 4,5 тыс. метров инженерных коммуникаций, три путепровода, один путепровод тоннельного типа, один надземный пешеходный переход, 2,5 тыс. метров шумозащитных экранов, четыре очистных сооружения и тоннель под железной дорогой длиной 17 метров.

В Железнодорожном и Октябрьском районах отсутствуют крупные объекты для привлечения туристов, и также местного населения. Вместе с тем, особенно на территории,

прилегающей к мосту со стороны Железнодорожного района города, расположены промышленные предприятия, которые в настоящее время не действуют и не могут быть возрождены.

В настоящее время, когда идет стремительный рост и развитие городов, остро встает проблема планирования территорий [7].

Проблема расширения и совершенствования городов, населённых пунктов тесно связана с решением задач по реконструкции зданий, их модернизации и перепланировки, приспособления их к общественным и производственным нуждам, которые исчерпали свое функциональное значение [8].

На левом берегу реки Уды трасса начинается на перекрестке улиц Сахьяновой, Ключевская и Трубочеева (рис. 2).

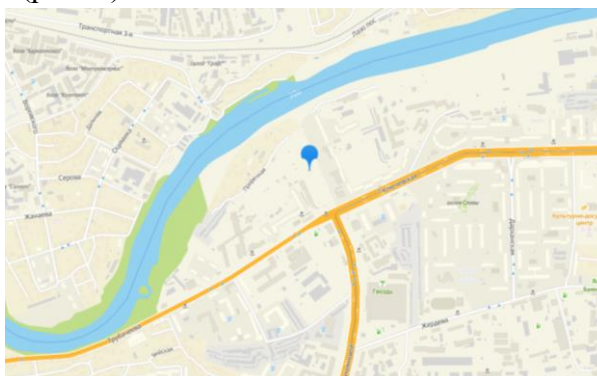


Рисунок 2 – Местоположение проектируемого моста

Для увеличения пропускной способности перекрестка в начале трассы предусмотрено кольцевое пересечение улиц. Надземный пешеходный переход длиной 32 метра служит для безопасного перемещения людей через проезжую часть улицы Приречной, обеспечивая непрерывное движение транспортных средств. Трасса пересекает существующую улицу Радиостанция на разных уровнях. Для съезда на существующую улицу проектом предусмотрены однополосные съезды.

Иллюстрации, которые раскрывают детали одного из главных транспортных проектов города – строительства моста через Уду представлены на рисунках 3-6.



Рисунок 3 – Вид сверху проектируемого моста



Рисунок 4 – Проектируемое кольцевое пересечение улиц



Рисунок 5 – Общий вид проектируемого моста



Рисунок 6 – Проектируемая развязка

Общее количество земельных участков, подвергнутых изъятию – 95, из них 11 участков переданы в безвозмездное бессрочное пользование ГКУ «Бурятрегионавтодор».

После завершения строительства моста через р. Уда и транссибирскую магистраль в створе ул. Сахьяновой и ул. 3-й Транспортной откроется непрезентабельная сторона города, связанная с историей развития промышленности советского времени. Данная сторона отображает в особенности задние виды предприятий, реновация и тем более редевелопмент не предполагался в Генеральных планах городского округа, действующих до Генерального плана Городского округа «Город Улан-Удэ», утвержденного решением Улан-Удэнского городского Совета депутатов от 25.03.2008 № 816-82 по результатам общественных слушаний.

Генеральный план является одним из основных документов, отражающих градостроительное зонирование [9].

В Концепции пространственного развития городского округа «город Улан-Удэ», разработанной в 2018 году по заказу Администрации г. Улан-Удэ ОАО «Российский институт градостроительства и инвестиционного развития «Гипрогор» (г. Москва) с учетом основных направлений социально-экономического развития территории городского округа «город Улан-Удэ» на перспективу до 2038 года, отмечено, что в целом система объектов культуры на территории городского округа «город Улан-Удэ» не соответствует современным требованиям по номенклатуре услуг и радиусу доступности.

Концепция, которая в свою очередь является одним из составляющих документов Генерального плана городского округа «город Улан-Удэ» в рамках внесения изменений по состоянию на 2018 год, определяет следующее.

Для удовлетворения потребности населения городского округа «город Улан-Удэ» в объектах культуры необходимо:

- 1) развивать сферу дополнительного образования детей как составляющую национальной системы поиска и поддержки талантов, основу для профессионального самоопределения, ориентации и мотивации подростков и молодежи к участию в инновационной деятельности в сфере высоких технологий и промышленного производства;
- 2) проводить культурно-просветительную деятельность, направленную на удовлетворение духовных и культурных потребностей каждого члена общества;
- 3) предоставлять услуги социально-культурного, просветительского и развлекательного характера, доступных для широких слоев населения;
- 4) привести здания учреждений культуры в соответствие с требованиями пожарной безопасности;

5) провести капитальный ремонт зданий учреждений культуры.

Результаты и обсуждение. В Стратегии социально-экономического развития городского округа «Город Улан-Удэ» до 2035 года исходя из реалий определены следующие ключевые вызовы:

1. недостаточное развитие туристской и транспортной инфраструктуры;
2. недостаточное благоустройство территории (в историческом центре, прибрежных и парковых зонах);
3. недостаточный уровень туристической безопасности;
4. отсутствие закреплённого имиджа города, сформированного бренда и миссии продвижения.

Учитывая сложившуюся ситуацию, мы предлагаем подходящую территорию для реализации проекта по редевелопменту промышленной территории на перспективной площадке развития творческого кластера в связи с открывшимися возможностями при строительстве моста, связующего в целом жилого массива Октябрьского района с наличием достаточно развитой транспортной доступности – проходят трамвайные линии, транспортной автобусной доступности и также автомобильной активности, которая будет разгружена, следует отметить, отмеченным мостом.

Таким образом, строительство моста даст большой импульс развития данной территории, что в последующем позволит продемонстрировать культурное достояние и национальную самобытность республики.

К подбору подходящей территории был рассмотрен критерий, как предусматриваемая перспективная функциональная зона по Генеральному плану ГО «город Улан-Удэ», по которой планируется развитие города.

Также осуществлен анализ существующих земельных участков по улице 3-я Транспортная, с подходящей формой собственности, желательно свободный участок от права частной собственности.

В том числе на отбор земельного участка повлиял такой критерий как возможность организации «зеленой» зоны с размещением зоны отдыха и открытого кафе.

Немаловажным фактором для отбора территории явилась возможность организации парковочной зоны с организацией пешеходной зоны и наличием «светофорного» регулирования.

Таким образом, для возможности реализации проекта подобран земельный участок с кадастровым номером 03:24:023201:337 (рис. 7) со следующими характеристиками:

- площадь: 5 819 кв.м.;
- вид разрешенного использования: для размещения здания конторы по прокату фильмов;
- форма собственности: неразграниченная собственность;
- функциональная зона: общественно-деловая зона, допускающая реализацию проекта по созданию креативного пространства.

В нашем случае в рамках редевелопмента промышленных территорий на данной территории нами предлагается размещение такого кластера, который бы включил различные пространства, типа, галерей, шоу-румы, ювелирные магазины, сувенирами с национальным уклоном, залы для проведения выставок и различных встреч, мастер-классов, творческие мастерские, центры креативной направленности с образовательными программами (школы

искусств, школы танцев, творческие мастерские и др.), центр современного искусства, дизайн-студии, фотостудии и др. (рис. 8).

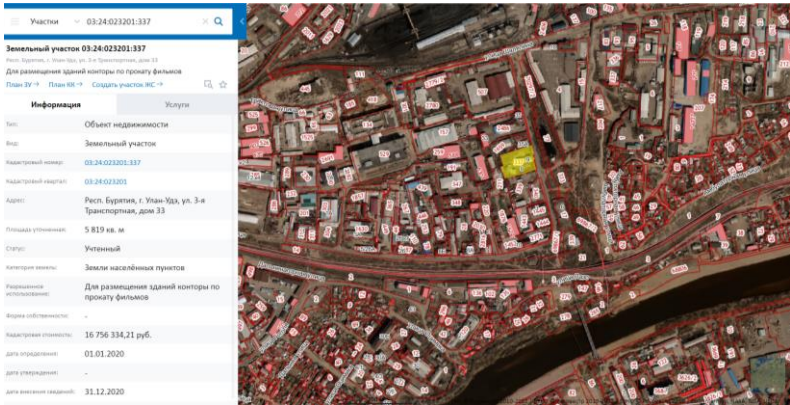


Рисунок 7 – Скриншот с Публичной кадастровой карты с описанием земельного участка с кадастровым номером 03:24:023201:337

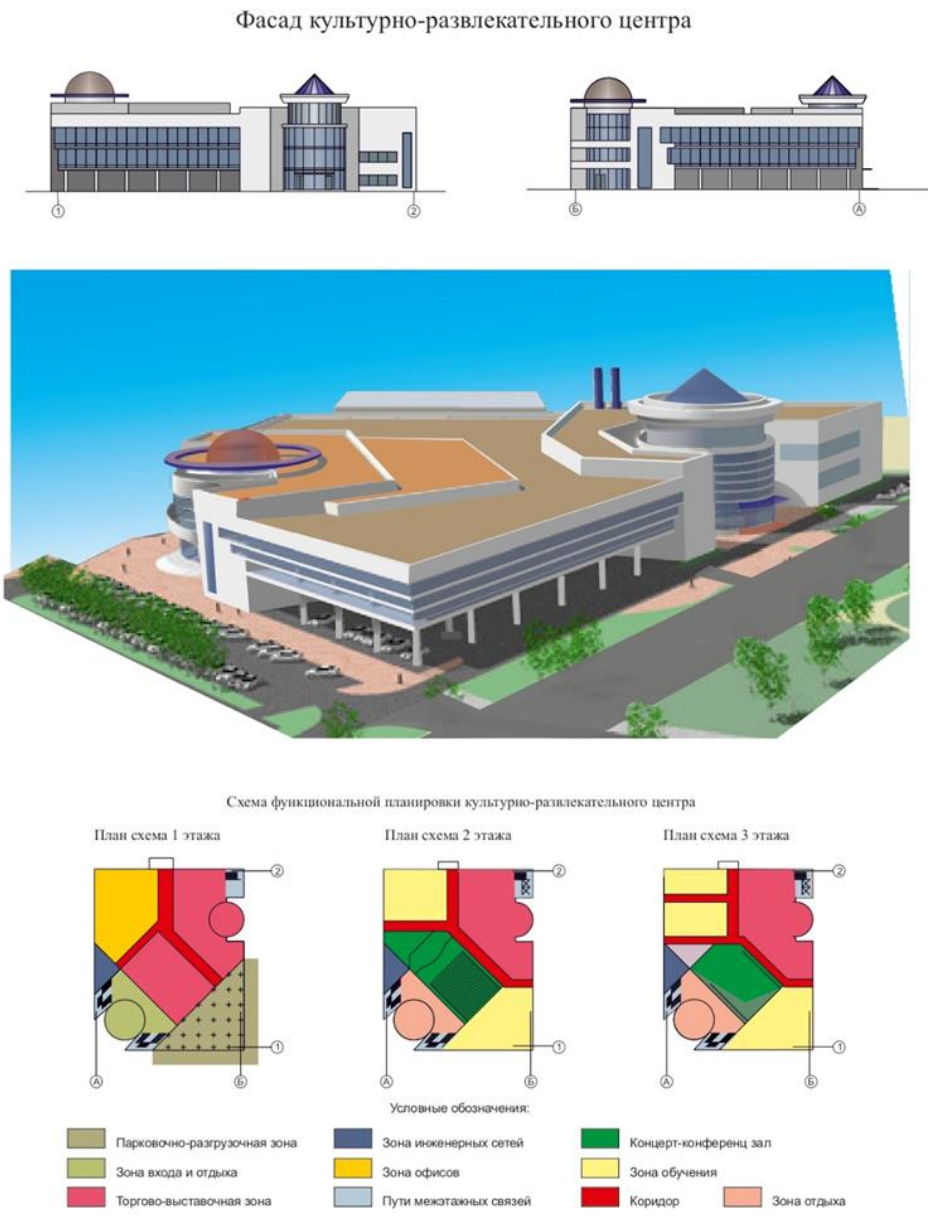


Рисунок 8 – Проект размещения арт-кластера

На крыше корпуса допускаем проведение коктейльных и танцевальных вечеринок, модных и кинопоказов, квартирников, тренингов, занятия йогой.

Под парковочную зону предполагается использование земельных участков с кадастровыми номерами 03:24:023205:333, 03:24:033205:334 и 03:24:000000:65885 общей площадью 5 833 кв.м., виды разрешенного использования которых уже соответствует «земли общего пользования», «автомобильный транспорт» и «уличная сеть».

Основными эффектами от проекта с точки зрения социально-экономической значимости является:

- увеличение внутреннего и внешнего туристического потока, который с каждым годом растет, и соответственно дохода от оказания услуг;
- увеличение дохода от уплаты налога на имущество, налога на доходы и иных налогов в местный, региональный и федеральный бюджет;
- привлечение рабочих мест, в том числе высококвалифицированных специалистов в сфере туризма, маркетинга, культуры и смежных сфер.

Помимо этого, выгоду может иметь доход от сдачи имущества в аренду собственник имущества, расположенного на земельном участке, предлагаемом для реализации проекта.

И немаловажный эффект – это повышение привлекательности города с точки зрения архитектурного облика.

Реализация проекта может усилена в рамках государственной поддержки от созданных институтов развития бизнеса на региональной и федеральном уровнях с получением льгот по земельному налогу, налогу на имущество, налогу по доходам и т.д.

Выводы или заключение. Стратегическим направлением развития Республики Бурятия признан туризм, в частности, путем развития делового туризма, развития «культурных брендов», в том числе через создание современного музейного комплекса и продвижение талантливой молодежи в сфере музыкального, театрального искусства и других.

Предлагаемый проект позволит продвинуться в решении ключевых вызовов, принятых на стратегическом уровне города.

Посредством развития транспортной инфраструктуры в виде строительства моста имеется возможность развить центр туристической инфраструктуры, тем самым будут решены вопросы в обеспечении потока в рамках обеспечения доступа к центру и развития видовой концепции квартала, где предлагается реализация проекта.

Редевелопмент предлагаемой территории также включает в себя такой элемент процесса, как благоустройство городского пространства.

Поскольку проект подразумевает под собой развитие креативного центра с национальным уклоном, проект тем самым позволит создать национальный бренд искусства, продукта, который будет предлагаться в результате реализации проекта. Реализация проекта, совмещенная со всеми возможными миссиями продвижения, такими как презентация на международных, федеральных форумах с привлечением Правительства Республики Бурятия в качестве организаторов выставки-презентации, привлечения специалистов по продвижению продуктов в социальных сетях (smm - продвижение) и другими возможными вариантами, даст толчок в закреплении имиджа города.

С развитием данного креативного кластера подтянется и развитие самого района и изменении его концепции, ожидаемой по проекту развития города, отображенному в Генеральном плане городского округа «город Улан-Удэ».

Список источников

1. Туртыгина, С. А. Тенденции реконструкции старых промышленных зданий и территорий с целью перепрофилирования / С. А. Туртыгина // Строительные материалы и изделия. – 2019. – Т. 2, № 5. – С. 40-46. – EDN RRMVPK.
2. Голованов, Е. Б. Развитие редевелопмента как направления по преобразованию городских территорий / Е. Б. Голованов, В. А. Киселева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2013. – Т. 7, № 3. – С. 12-16. – EDN RCAMFD.
3. Решение Улан-Удэнского городского Совета депутатов от 26.11.2015 г. №151-15 «Об утверждении Положения о стратегическом планировании в городе Улан-Удэ»
4. Распоряжение Правительства Республики Бурятия № 640-р от 23 октября 2019 «Об утверждении Комплексного плана социально-экономического развития муниципального образования городской округ "Город Улан-Удэ" до 2024 года».
5. Мониторинг урбанизированной территории: методы, технологии, результаты / А. Н. Бешенцев, Е. Э. Куклина, К. И. Калашников, Н. Д. Балданов // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 169-182. – DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-2-169-182. – EDN XNRWEZ.
6. Телерадиокомпания «Ариг Ус»: официальный сайт. - Текст: электронный URL: <https://arigus.tv/news/city/118812-stalo-izvestno-kak-budet-vyglyadet-tretyi-most-v-ulan-ude/> [электронный ресурс] (дата обращения: 04.12.2023 г.).
7. Иванова, О. В. Разработка правил землепользования и застройки и проблемы, возникающие при определении границ территориальных зон на примере Республики Бурятия / О. В. Иванова, А. С. Семиусова, Н. В. Дьячук // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 04–10 февраля 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 249-252. – EDN TUYLPK.
8. Семиусова, А. С. Ввод в эксплуатацию объекта капитального строительства после реконструкции на примере Республики Бурятия / А. С. Семиусова, Н. В. Ангасова // Современные тенденции развития землеустройства, кадастров и геодезии : Материалы Всероссийской научной конференции, приуроченной к 30-летию Института землеустройства, кадастров и природообустройства, Красноярск, 15 марта 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 111-115. – EDN QTHIBH.
9. Зонирование территории / Министерство сельского хозяйства РФ, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – 127 с. – EDN PSLUOD.
10. Современное состояние и рациональное использование земельных ресурсов в Байкальском регионе / Ю. М. Ильин, К. И. Калашников, Т. М. Коменданова [и др.] ; Министерство сельского хозяйства РФ, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – 194 с. – ISBN 978-5-8200-0475-9. – EDN ZLOBSL.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Галина Федоровна Кыркунова¹, Мария Федоровна Ротарь²

¹Бурятская Государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

²Государственный университет по землеустройству г. Москва, Россия
galina.kirkunova@mail.ru
rotar.m@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье рассмотрены проблемы использования земель сельскохозяйственного назначения. Описаны процессы использования данных дистанционного зондирования, для мониторинга процессов, охватывающих земли сельскохозяйственного назначения, с целью выявления негативных процессов, таких как водная эрозия, ветровая эрозия, зарастание, осолонцевание, опустынивание, выявление антропогенных изменений. Описаны преимущества применения данных дистанционного зондирования и ГИС технологий для успешного применения, с целью выявления в том числе негативных процессов на землях сельскохозяйственного назначения. Рассмотрена возможность применения геопортала, для анализа космических снимков, низкого и среднего пространственного разрешения. На конкретном примере рассмотрены ряд негативных процессов на землях сельхозназначения. Для анализа использована Веб-картографическая интеграционная платформа российской разработки для организации доступа к различным геоданным и геоинформационным сервисам GeoMixer.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, земли сельхозназначения, мониторинг земель, дешифрирование, вегетационные индексы.

Proceedings Paper

THE USE OF REMOTE SENSING METHODS FOR MONITORING AGRICULTURAL LAND

Galina Ph. Kirkunova¹, Maria Ph. Rotar²

¹Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

²State University of Land Management, Moscow, Russia
galina.kirkunova@mail.ru
rotar.m@mail.ru

Abstract. The problems of using agricultural land are considered in the article. The processes of using remote sensing data to monitor processes covering agricultural land are described in order to identify negative processes such as water erosion, wind erosion, overgrowth, salinization, desertification, and the identification of anthropogenic changes. The advantages of using remote sensing data and GIS technologies for successful application are described, in order to identify, among other things, negative processes on agricultural lands. The possibility of using a geoportal to analyze satellite images of low and medium spatial resolution is considered. The article gives a specific example of number of negative processes on agricultural lands. For the analysis, a Russian-developed Web-based cartographic integration platform GeoMixer was used to provide access to various geodata and geoinformation services.

Keywords: remote sensing, agricultural lands, land monitoring, decryption, vegetation indices.

В статье 77 Земельного кодекса Российской Федерации сказано: «...землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, находящиеся за пределами населенных пунктов и предоставленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей.»

Земли данной категории выступают как основное средство производства в сельском хозяйстве, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение развития негативных почвенных процессов и повышение плодородия почв. Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения, сегодня как никогда, приобретает колоссальную важность. Повышение благосостояния, в том числе зависит от рационального и использования земельного ресурса. Перемены, произошедшие в нашей стране на рубеже веков, в том числе в правовом поле, в изменении механизма использования земель, в том числе крайне негативно повлияли на качественное состояние сельскохозяйственных угодий и привели в том числе к сокращению и потери ранее использованных земель. Земли сельскохозяйственного назначения — это стратегический ресурс, от которого в равной степени зависит состояние всего сельского хозяйства и экономики в целом.

Земельные угодья делятся на две основные группы-сельскохозяйственные и несельскохозяйственные. К сельскохозяйственным угодьям относятся: пашни, пастбища, многолетние насаждения, сенокосы, залежи. Несельскохозяйственные угодья: лесные, древесно-кустарниковые насаждения, земли под водой, дорогами, болота и другие. Доля сельскохозяйственных угодий в общей площади земель Российской Федерации является невысокой, поэтому требуется строгое использование этих земель.

Мониторинг и мероприятия по изучению рационального использования и охраны земель, установлению границ, местоположения, изучение состояния и рационального использования гражданами и юридическими лицами для сельхозпроизводства, проводит Росреестр. [1]. Необходимо признать, что государственный кадастр недвижимости не способен предоставить полную информацию о рациональном использовании земель в сельскохозяйственной деятельности. Недостаточное информационное обеспечение, отсутствие данных о заброшенных землях, противоречивая информация, все это приводит к неточным данным о неиспользованных сельскохозяйственных угодий.

Как сказано в статье Абгалдаева В.Ю. «Земельные ресурсы Республики Бурятия: современное состояние, использование и тенденции развития»: - «К сожалению, на текущий момент отсутствует точная информация о заброшенных землях и порой она является весьма противоречивой. По мнению авторов: «...площадь неиспользуемых сельскохозяйственных угодий составляет 851,06 тыс. га, из них 711,1 тыс. га — это площадь пашни» [2,3].

По данным Аналитического центра Минсельхоза России вовлечение неиспользуемых сельскохозяйственных угодий в оборот в Бурятии имеет незначительный объем, что составляет 0,93% [2,6] к площади неиспользуемых сельскохозяйственных угодий или 5,4 тыс. га.

ДЗЗ является процессом, в ходе которого выполняется сбор данных об объекте и окружающей его территории без непосредственного контакта с ними [4].

В связи с этим, актуальным становится использование методов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий, с целью выявления участков подверженных негативным процессам, для оптимизации управления в сельском хозяйстве, инвентаризации сельскохозяйственных угодий. Для сбора информации о территории и объектах в сельском хозяйстве все чаще используется дистанционное зондирование Земли,

которое позволяет получать данные без непосредственного контакта с объектом мониторинга. На рисунке 1 показаны цели и задачи дистанционного зондирования в сельском хозяйстве.



Рисунок 1 - Цели и задачи дистанционного зондирования, применительно к сельскому хозяйству.

Как сказано в статье Очировой Б. Л.: «На территории Республики Бурятия по объективным причинам, после ликвидации действующих совхозов и колхозов, значительные площади земель сельскохозяйственного назначения не используются и на сегодня заросли кустарником и мелколесьем, заболочены, эродированы, опустошены и статистически продолжают считаться пашней (сельхозугодьями) [5]». В статье рассматривается вопрос о трансформации сельскохозяйственных угодий, в том числе и пересмотр критериев отнесения к особо ценным сельскохозяйственным угодьям.

Негативные процессы (рис.2) захватывают обширные территории, при отсутствии мероприятий, поддерживающих земли в пригодном состоянии для сельскохозяйственного производства. Для успешного решения вопроса по вовлечению заброшенных угодий в сельскохозяйственный оборот необходима достоверная и оперативная информация. Данные дистанционного зондирования поверхности земли (ДЗЗ) успешно применяются для мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Используя космические снимки высокого разрешения, совмещая их границами используемых участков (по факту) и учтенными данными в установленном порядке (Росреестр). Дистанционное зондирование – это объективно один из наиболее прогрессивно и динамически совершенствующихся методов получения информации о земной поверхности. Преимущества данного метода характеризуются высокой оперативностью получения данных, достоверностью, автоматизацией процессов обработки. Одним из недостатков метода является необходимость

верификации полученных данных с результатами полевых обследований. Необходимость проведения мониторинга сельскохозяйственных земель вызвана, такими явлениями как: изменение земель в течение некоторого периода времени; процессы деградации почвы; использование земель по назначению; последствия протекающих негативных процессов [6,7]».

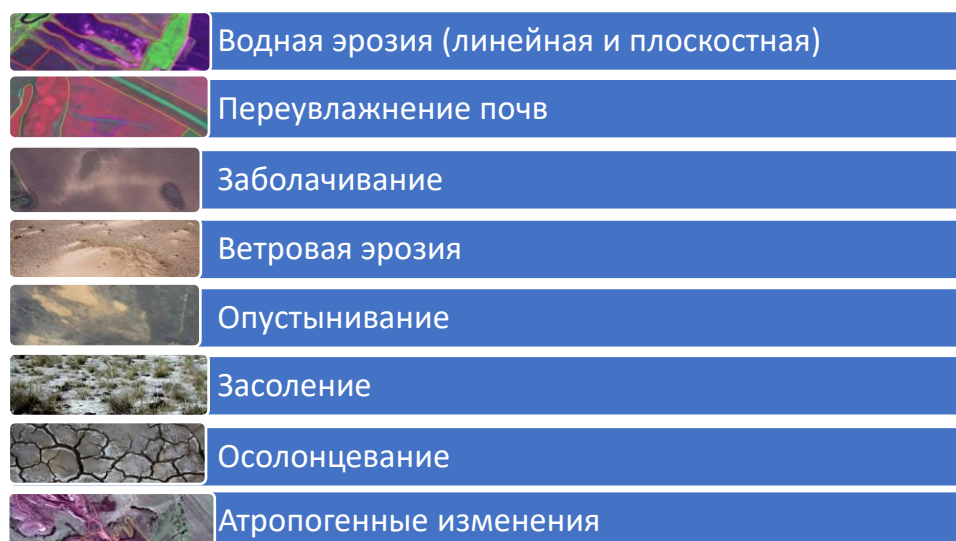


Рисунок 2 - Негативные процессы

Для выявления изменений сельскохозяйственных угодий был выбран Мухоршибирский район Республики Бурятия, который расположен в южной части республики на территории 4539 км². Район граничит с другими районами и Забайкальским краем. В 90-х годах в районе функционировало 14 хозяйств, в основном занимающихся овцеводством и животноводством. В настоящее время число сельскохозяйственных производителей сократилось. В районе есть несколько крупных зерновых хозяйств, таких как СПК "Колхоз Искра", ООО СП "Тугнуй" и ЗАО "Сутайское". Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 228684 га, а сельскохозяйственных угодий - 209184 га.

Климат района определяется его географическим положением и формируется под воздействием солнечной радиации, подстилающей поверхности, циркуляцией атмосферы и влагооборота [8]. Для анализа использована Веб-картографическая интеграционная платформа российской разработки для организации доступа к различным геоданным и геоинформационным сервисам Scan Ex Web Geomixer - просмотр карты kosmosnimki.ru. Для анализа состояния земель использован агросервис, предназначенный для мониторинга земель сельхозназначения. С помощью данных агросервиса можно выполнить анализ состояния земель сельхозназначения, динамику развития посевов, выполнить наблюдения за сезонными изменениями (используя индекс NDVI), контроль за агротехническими мероприятиями. Данные доступны и ежедневно обновляются. Для мониторинга изменений в сельскохозяйственных угодьях использовались данные низкого пространственного разрешения Terra/MODIS (250 м), данные среднего разрешения LANDSAT-8 (30 м).

Композиты/16 дней, 250 м – продукты на основе 16-дневных композитов вегетационного индекса NDVI по данным Terra/MODIS (250 м): Композиты NDVI – 16-дневные композитные изображения. Оценка качества – оценка качества данных в композите NDVI. Показывает степень достоверности значений композитного изображения; условия вегетации - оценка условий вегетации по сравнению с ситуацией предыдущих лет; данные

усредняются для единиц административно территориального деления РФ (муниципальных районов). Обновление производится раз в 16 дней.

Космосъемка, 250 м – снимки Terra/MODIS (250 м) в “натуральной цветопередаче”, Обновление каждый день.

Вегетационный индекс используется для оценки состояния растительности, это количественный показатель процесса фотосинтеза и активной биомассы. Вегетационный индекс (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI) [9].

На рисунках 3 показаны, графики хода NDVI метеопараметров, рисунок 5 композиты NDVI.

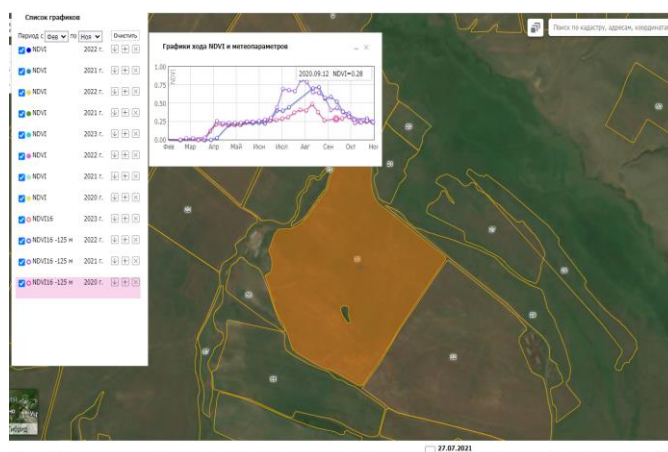


Рисунок 3 - Графики хода NDVI и метеопараметров.

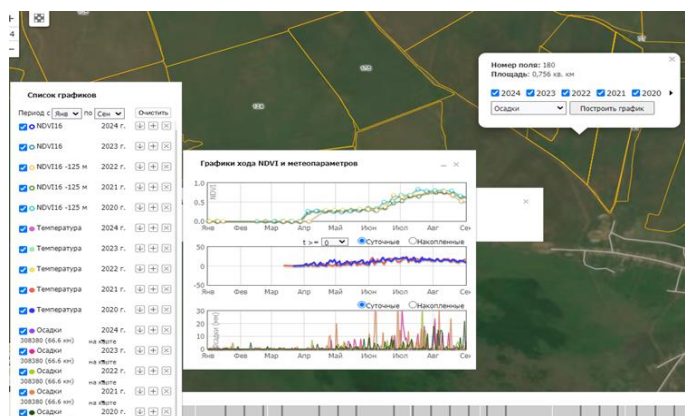


Рисунок 4 - Графики хода NDVI и метеопараметров

Анализируя выбранный участок можно сопоставить показатели вегетационных индексов за период 2020-2022годы Самый высокий показатель NDVI-0,8 в 2021году, наименьшее значение NDVI-0,5 на 2020г., сопоставляя можно сделать вывод, что поле было под порами. На участке (рисунок 4),стабильно высокие значения вегетационного индекса с 2020-2023г.

Использование данных дистанционного зондирования также позволяет выявить неоднородность вегетационного индекса в пределах земельного участка, что в дальнейшем можно использовать при внесении удобрений в целях выравнивания урожайности на поле.

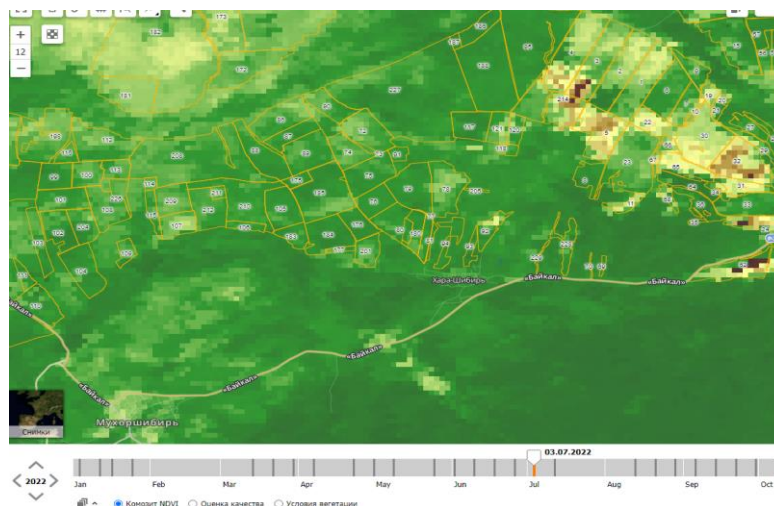


Рисунок 5 - Композиты NDVI

Оврагообразование представляет собой современный процесс формирования рельефа, который происходит благодаря стоку дождевых и талых вод и приводит к образованию характерных негативных линейных форм на земной поверхности. Сегодня формирование оврагов обычно связано с воздействием человека и нарушением естественной среды.

В процессе формирования оврагов можно выделить несколько стадий. Первая стадия – стадия промоины или рытвины. Затем овраг начинает врезаться в землю, что является второй стадией. Третья стадия – стадия равновесия продольного профиля оврага. И, наконец, последняя стадия – стадия затухания, когда овраг превращается в балку. При этом, важно отметить, что висячее устье и делювий также являются характерными элементами оврагов. На рисунке 6 процесс оврагообразования, мониторинг которого можно проследить по годам.

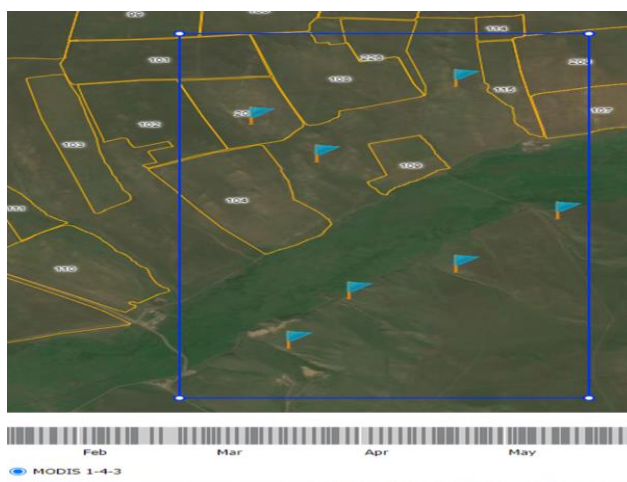


Рисунок 6 - Оврагообразование

Земли, которые используются в сельском хозяйстве, необходимо использовать по назначению. Заращение земель делает их менее пригодными для сельского хозяйства, так как без возделывания на них начинают расти сорные растения, которые быстро распространяются и поглощают питательные вещества из почвы, что ухудшает объем и качество сельскохозяйственной продукции. Таким образом, заращение сельскохозяйственных земель представляет собой серьезную экономическую проблему. На рисунке 7 представлен процесс зарастания пашни.



Рисунок 7 - Процесс зарастания пашни

Возможность использования данных дистанционного зондирования в сельском хозяйстве позволит существенно снизить себестоимость сельскохозяйственной продукции, инвентаризации земель, в том числе решать вопросы мониторинга, таких процессов как водная, ветровая эрозия, опустынивание, заболачивание, засоление, антропогенное воздействие. Данные дистанционного зондирования эффективно можно использовать для прогнозирования урожая с использованием данных многолетней статистики, необходимости полива, начала посева и сбора урожая.

Данные дистанционного зондирования позволят значительно сохранить средства и время на полевые исследования, повысить производительность и достоверность и полноту информации.

Список источников

1. Гиниятов, И. А. К вопросу об основных понятиях в сфере землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земель (в порядке обсуждения) / И. А. Гиниятов // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2022. – Т. 27, № 6. – С. 152-159. – DOI 10.33764/2411-1759-2022-27-6-152-159. – EDN VLBPFG.
2. Абгалдаев В. Ю. Земельные ресурсы республики Бурятия: современное состояние, использование и тенденции развития / В. Ю. Абгалдаев, Е. А. Микульчинова, Ж. Д. Цыбикдоржиева // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2021. – № 1(65). – С. 17. – EDN YLQHQH.
3. В Бурятии пустуют более 640 тысяч гектаров сельхозземель Режим доступа: <https://gazeta-n1.ru/news/society/93831/> (дата обращения 31.01.2024г.)
4. Алтынцев, М. А. Создание метрической имитационной модели "цифрового двойника" активным методом дистанционного зондирования земли / М. А. Алтынцев, П. А. Карпик // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2020. – Т. 25, № 4. – С. 58-67. – DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-4-58-67. – EDN VZKWTI.
5. Очирова, Б. Л. О необходимости актуализации Перечня особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, расположенных на территории Республики Бурятия / Б. Л. Очирова, Г. Г. Хамнаева // Актуальные вопросы развития аграрного сектора Байкальского региона : материалы научно-практической конференции, посвященной Дню

русской науки, Улан-Удэ, 06–08 февраля 2019 года / ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2019. – С. 153-157. – EDN XWHYXB.

6. Калашников, К. И. Методы выявления неиспользуемых сельскохозяйственных земель по данным дистанционного зондирования / К. И. Калашников, Г. Ф. Кыркунова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню русской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. – Улан-Удэ: 110 Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 228-231. – EDN KLMXPO

7. Кыркунова, Г. Ф. Использование методов дистанционного зондирования для анализа земель сельскохозяйственного назначения на примере Иволгинского района Республики Бурятия / Г. Ф. Кыркунова, А. Ю. Гагарин // Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК : Материалы V Всероссийской (национальной) конференции, посвященной 85-летию со дня рождения д-ра экон. наук, профессора Ю.А. Лютых, Красноярск, 24 мая 2023 года / Ответственный за выпуск: Мамонтова С.А.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 105-110. – EDN TIXGYR.

8. Современное состояние и рациональное использование земельных ресурсов в Байкальском регионе / Ю. М. Ильин, К. И. Калашников, Т. М. Коменданова [и др.]; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – 194 с. – ISBN 978-5-8200-0475-9. – EDN: ZLOBSL.

9. Калашников, К. И. Оценка изменения NDVI растительных сообществ по данным со спутников Landsat / К. И. Калашников, А. О. Оюн, И. С. Пименова // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации, Улан-Удэ, 23 декабря 2020 года / ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 274-279. – EDN FDHНКО.

10. Калашников, К. И. Ретроспективный анализ сукцессионных процессов на сельскохозяйственных угодьях с использованием платформы Arcgis Online / К. И. Калашников, Т. М. Коменданова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню русской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 231-236. – EDN BMGVIT.

РАЗВИТИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ Г.УЛАН-УДЭ

Алена Сергеевна Семиусова¹, Абида Александрович Санданов², Евгений Андреевич Алехин³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹pushkareva_alena@mail.ru

²abida.sandanov@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается развитие центральной части города Улан-Удэ. Комплексное развитие территорий - это деятельность, направленная на создание благоприятных условий существования населения. В рамках этого направления создаются не только конкретные объекты, но и инфраструктура. Мастер планом развития агломерации г. Улан-Удэ определены 9 приоритетных площадок для комплексного развития, что позволит обеспечить потребность города до 2040 года. Приоритетные площадки определены в соответствии со стандартами комплексного развития и учитывают инфраструктурную обеспеченность застроенных территорий. Наличие транспортной доступности к общественному транспорту, создание мест приложения труда и социальная обеспеченность в шаговой доступности. А также инвестиционная привлекательность для инвестора с учетом мер государственной поддержки, на расселение, строительство сетей, гидротехнических сооружений от влияния наводка.

Ключевые слова: комплексное развитие территории, мастер план, транспортная доступность, инженерные сети, проект развития территории.

DEVELOPMENT OF THE CENTRAL PART OF ULAN-UDE

Alyona S. Semiusova¹, Abida A. Sandanov², Evgenii A. Alexin³

^{1,2,3}Buryat State Agricultural Academy named by V.R.Filippova, Ulan-Ude, Russia

¹pushkareva_alena@mail.ru

²abida.sandanov@mail.ru

Abstract. This article discusses the development of the central part of the city of Ulan-Ude. Integrated development of territories is an activity aimed at creating favorable living conditions for the population. Within this area, not only specific facilities are being created, but also infrastructure. The master plan for the development of the Ulan-Ude agglomeration has identified 9 priority sites for integrated development, which will ensure the city's needs until 2040. Priority sites are identified in accordance with the standards of integrated development and take into account the infrastructural security of built-up areas. The availability of transport accessibility to public transport, the creation of places of employment and social security within walking distance. As well as investment attractiveness for the investor, taking into account measures of state support for resettlement, construction of networks, hydraulic structures from the influence of flooding.

Keywords. integrated development of the territory, master plan, transport accessibility, engineering networks, territory development project.

Введение. В конце 2020 года был принят Федеральный закон № 494 «О внесении изменений в градостроительный кодекс», который существенным способом преобразил комплексное развитие территорий [3]. В 2016 году закон № 373 «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации, отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования подготовки, согласования

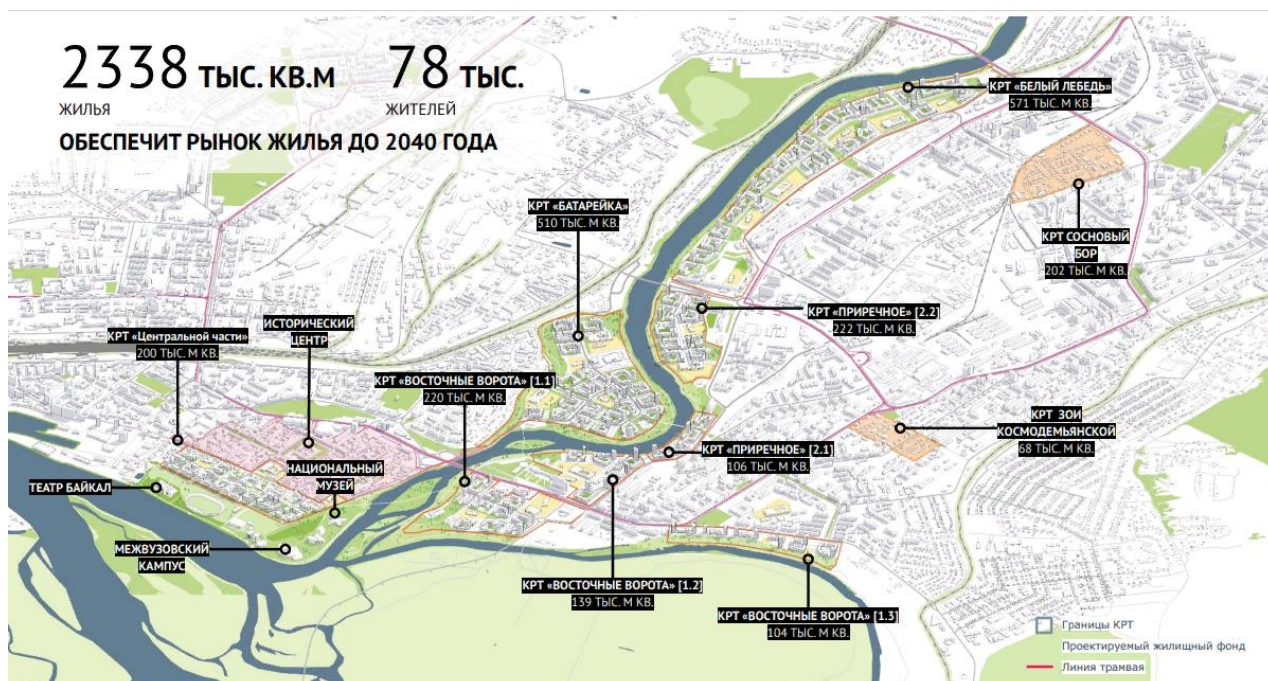
и утверждения документации по планировке территории и обеспечения комплексного и устойчивого развития территорий и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» ввел понятие комплексного и устойчивого развития [1,2]. Однако он касался только тех объектов, которые осваивались по инициативе правообладателя или государства. В 2019 году все институты в рамках комплексное развитие территории консолидировали.

Методика исследования. Комплексное развитие территорий — это деятельность, направленная на создание благоприятных условий существования населения. В этом контексте формируются не только отдельные строения, но и осуществляется развитие инфраструктуры. Застройщик занимается не только выполнением проекта, но также осуществляет оформление документов и подготовку необходимой документации [6]. Градостроительная документация готовится на основании решения о комплексном развитии территории, в ней должна быть допустимость подготовки документации по планировке территорий одновременно с корректировкой генерального плана территории; подготовка документации является обязательной, без нее нельзя получить ни градостроительный план, ни разрешение на строительство [5].

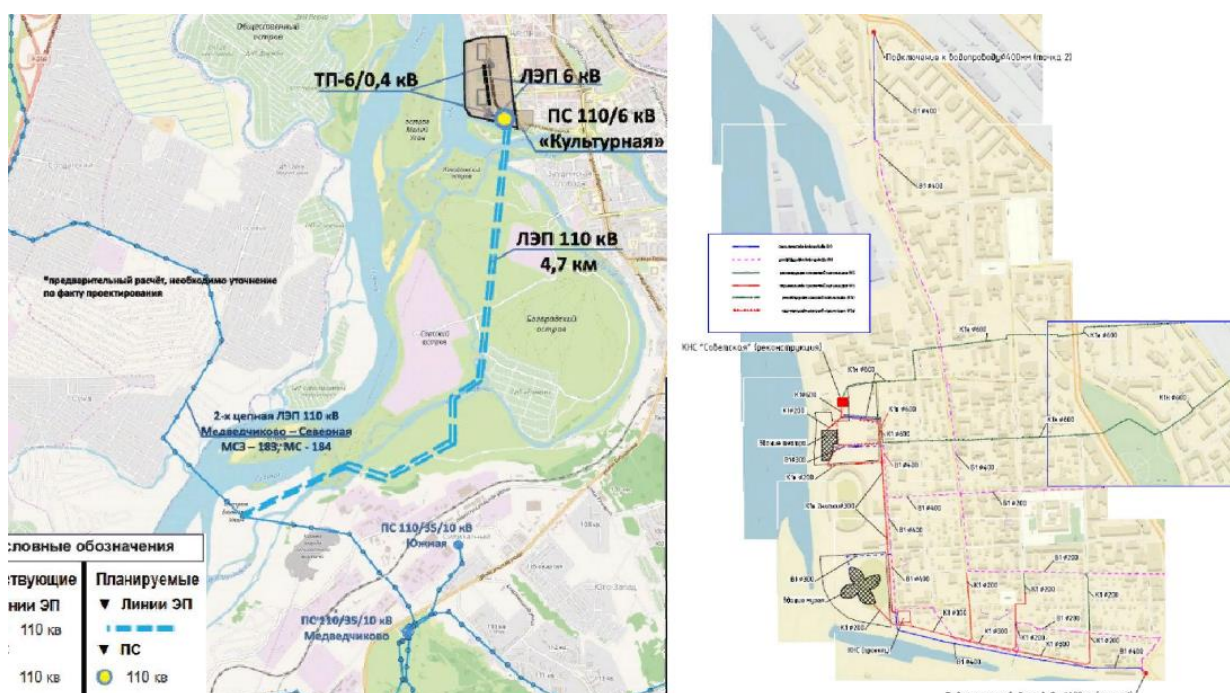
Правила землепользования и застройки подразумевают расширенный состав градостроительных регламентов в границах территории, которая подлежит комплексному освоению [10]. Они включают в себя, например, обеспеченность инфраструктурой. Решение о комплексном развитии территории может быть принято и в границах территории, которая не отображена в этих правилах [7].

Интегрированное развитие территорий становится стимулом для новых подходов в области градостроительства. Благодаря комплексному развитию территории появилось такое понятие как мастер-план. Он представляет собой результат комплексной градостроительной проработки территории, на которой требуется устранение проблем, связанных, например, с ветхим аварийным жильем. Положения мастер-плана является основой для института комплексного развития. Этот объемный документ включает в себя как регламентацию, так и проектные решения по территории. В рамках комплексного развития территории подготовку документации заметно упростили. При этом власти сохранили все гарантии, включая публичные слушания [8].

Результаты и обсуждение. В декабре 2020 года утверждены поправки в градостроительный кодекс о механизме комплексного развития территорий. Мастер планом развития агломерации г. Улан-Удэ определены 9 приоритетных площадок для комплексного развития, общей мощностью 2,3 млн. кв.м. что позволит обеспечить потребность города до 2040 года. Приоритетные площадки определены в соответствии со стандартами комплексного развития и учитывают инфраструктурную обеспеченность застроенных территорий. Наличие транспортной доступности к общественному транспорту, создание мест приложения труда и социальная обеспеченность в шаговой доступности. А также инвестиционная привлекательность для инвестора с учетом мер государственной поддержки, на расселение, строительство сетей, гидротехнических сооружений от влияния паводка (рис.1).



В марте 2023 года президентом одобрена в составе мастер плана пространственная концепция развития столицы республики Бурятия. По результатам поручения президента правительством Российской Федерации утвержден комплексный план развития дальневосточных городов.



Во-первых, для реализации проекта необходимо проработать вопросы строительства и реконструкция инженерной инфраструктуры, сети теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, а также подтянуть сети электроснабжения (рис.2). В 2024 году планируется приступить к реализации проекта, объем инвестиций составляет 4,5 млрд. руб. источником финансирования являются средства ИБК и СКК.



Рисунок 3 - Межвузовский кампус

Строительство театра Байкал и Национального музея Республики Бурятия стало возможным благодаря поддержке дальневосточной концессии, а строительство межвузовского кампуса будет осуществляться при поддержке министерства науки РФ. В планах запуск строительства межвузовского кампуса назначен на 2025 год (рис.3, 4).



Рисунок 4 - Проект театра «Байкал»

Возвращаясь к комплексному развитию территории, очень важным является процесс разработки мастер плана территории до принятия решения о комплексном развитии территории и обсуждения с участниками процесса. В целях реализации пространственного развития города Правительством Республики Бурятия создано подведомственное Министерству строительства РБ казенное учреждение «Управление комплексного развития территорий Республики Бурятия».



Рисунок 5 - Развитие центральной части г. Улан-Удэ

На рис.5 представлены границы центральной часть города, площадью 35,2 га.

На территории расположены:

- 1) 96 многоквартирных домов (без учета объектов культурного наследия), из них 33 признаны аварийными и подлежащими сносу или реконструкции;
- 2) 61 объект ИЖС либо дом блокированной застройки;
- 3) 2 объекта незавершенного строительства;
- 4) 41 объект капитального строительства нежилого назначения;
- 5) 49 объектов коммунальной, транспортной инфраструктур;
- 6) 13 объектов культурного наследия (ОКН), подлежащих сохранению, из них 9 являются многоквартирными домами, 3 – ИЖС, 1 – нежилой объект.

С мая 2023 г. ведется работа по организации встреч с жителями, был организован консультационный центр для информирования всех заинтересованных.

Включению 72 многоквартирных домов в рамках комплексного развития территории, предшествовала процедура проведения общих собраний собственников МКД, не признанных аварийными.

С 13 по 25 сентября 2023 г. проведены в очно-заочной форме общие собрания собственников 72 многоквартирных домов. В которых находится 515 квартир, по вопросу о включении многоквартирного дома в границы комплексное развитие территории.

Очная часть проводилась в течение 5 дней, заочная – в течение 8 дней.

Всего приняло участие в голосовании 628 собственников из 830. За включение в границы комплексное развитие территории проголосовало 613 собственников, против 11 и воздержались 4 собственника. По результатам общих собраний все 72 многоквартирных дома вошли в границы комплексное развитие территории.

Постановлении Правительства РБ от 26.08.2021 N 482 были закреплены дополнительные гарантии соблюдения жилищных прав граждан.

Переселение из жилых помещений в многоквартирных домах может осуществляться одним из трех способов.

- 1) Путем предоставления денежной компенсации в размере рыночной стоимости выкупаемого имущества.

2) Путем предоставления собственникам либо нанимателям равнозначных жилых помещений (равных по количеству комнат, равных или больших по жилой площади и общей площади) в благоустроенных многоквартирных домах. Предоставляемое жилое помещение должно соответствовать стандартам, утвержденным Постановлением Правительства РБ от 26.08.2021 N 482, в том числе по внутренней отделке жилого помещения.

При этом предоставление жилых помещений равной стоимости осуществляется без дополнительной оплаты от собственников или жильцов.

3) Приобретение собственниками жилых помещений на территории Республики Бурятия за доплату жилых помещений большей площади и (или) жилых помещений, имеющих большее количество комнат, чем предоставляемые им жилые помещения [4].

Постановление Правительства Республики Бурятия от 28.09.2023 № 585 утвержден Порядок предоставления субсидий из республиканского бюджета на реализацию мероприятий по принятым решениям о комплексном развитии территории.

По предварительной информации, общая потребность в финансировании для обеспечения освобождения территории в рамках комплексное развитие территории составит ориентировочно 5,6 млрд. руб.

В 2023 г. из средств Единой дальневосточной субсидии на исполнение мероприятия предусмотрено финансирование в размере 580 млн. руб. в рамках исполнения первого этапа мероприятий по переселению.

14 ноября 2023 г. был заключен трехсторонний договор о комплексное развитие территории жилой застройки центральной части г. Улан-Удэ между Правительством Республики Бурятия, Администрацией г. Улан-Удэ и ООО «Специализированный застройщик «ПИК Байкала». Цена права на заключение договора о комплексное развитие территории составила 20,2 млн. руб.

Выводы и заключение. Договором о комплексное развитие территории предусмотрены следующие основные условия:

1) минимальный объем предусмотренного договором о комплексное развитие территории финансирования работ, подлежащих выполнению лицом, с которым заключен договор о комплексное развитие территории в пределах 18 млрд руб.;

2) предельный объем строительства на территории комплексное развитие территории - не более 200 000 кв.м. общей площади квартир в составе многоквартирных домов;

3) срок реализации – 10 лет, из которых:

за 1 этап (в течение 6 лет с даты заключения договора) необходимо обеспечить ввод в эксплуатацию не менее 85 000 кв.м. общей площади квартир в составе многоквартирных домов;

за 2 этап (до завершения срока действия договора) – ввод в эксплуатацию не более 115 000 кв.м. общей площади квартир в составе многоквартирных домов;

4) освобождение территории путем приобретения, мены либо изъятия для государственных или муниципальных нужд земельных участков и расположенных на них объектов недвижимости обеспечивается лицом, с которым заключен договор о комплексное развитие территории, для чего Правительством Республики Бурятия предоставляется субсидия.

При этом приоритетным для переселения вариантом является «волновой способ», при котором предоставление жилых помещений, взамен освобождаемых осуществляется в многоквартирных домах, построенных в пределах территории комплексное развитие территории в рамках исполнения обязательств по договору;

4) Правительством Республики Бурятия обеспечивается строительство социальных объектов: детских дошкольных учреждений и поликлиники, для чего лицо, с которым заключен договор о комплексное развитие территории, должно обеспечить освобождение и безвозмездную передачу в республиканскую собственность земельных участков для строительства таких объектов, а также разработанную проектно-сметную документацию на строительство таких объектов с получением положительных заключений всех необходимых государственных экспертиз.

Комплексное развитие территории дает возможность муниципальному образованию улучшить экономическое, социальное и экологическое состояние, достигается равновесие между государственными, коммерческими и частными секторами. Дает возможность инвестиционной привлекательности территории. Но при реализации таких проектов возникают определенные нюансы, которые могут привести к увеличению сроков и стоимости данного вида работ [9].

Список источников

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ
2. Федеральный закон № 373-ФЗ от 03.07.2016 «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации, отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования подготовки, согласования и утверждения документации по планировке территории и обеспечения комплексного и устойчивого развития территорий и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации».
3. Федеральный закон № 494 от 30.12.2020 «О внесении изменений в градостроительный кодекс».
4. Постановление Правительства Республики Бурятия от 28.09.2023 № 585 О порядке предоставления субсидий из республиканского бюджета на реализацию мероприятий по принятым решениям о комплексном развитии территории.
5. Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития: региональное измерение. Пособие по региональной экологической политике. - М.: Акрополь, ЦЭПР, 2007. — 60 с.
6. Голованов В. И. Устойчивое развитие территорий крупных городов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. И. Голованов, И. Е. Барсуков, В. Н. Урсов ; Междунар. ун-т в Москве. - Москва: Изд. дом Междунар. ун-та в Москве, 2010. - 258 с.
7. Дмитриев А.Н., Седова З.М Система индикаторов комплексного и устойчивого развития территории // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: материалы VIII Международной научно-практической конференции кафедры управления проектами и программами/ под ред. В.И. Ресина. - Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2018. - с. 146-150.
8. Лексин В. Н. Государство и регионы: теория и практика государственного регулирования территориального развития / В. Н. Лексин, А. Н. Швецов; Российский фонд правовых реформ, Фонд правовых проблем федерализма и местного самоуправления. - 6-е изд, стер.. - Москва : URSS, 2012. - 366 с.
9. Семиусова А.С., Никонова К.С. Анализ градостроительной документации на примере города Улан-Удэ Республики Бурятия [электронный ресурс], - URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения 04.02.2023);
10. Современное состояние и рациональное использование земельных ресурсов в Байкальском регионе / Ильин Ю.М., Калашников К.И., Коменданова Т.М. и др. – Улан-Удэ: издательство Бурятской ГСХА, 2020 – 194 с.

ОХРАННЫЕ ЗОНЫ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА УЛАН-УДЭ

Галина Геннадьевна Хамнаева¹, Анастасия Баторовна Горлова²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. УланУдэ, Россия

***Аннотация.** При выявлении и пополнении единого государственного реестра объектов культурного наследия, вопрос о формировании и установлении зон охраны объектов культурного наследия остается актуальным на сегодняшний день.*

Ключевые слова: объекты культурного наследия, охранная зона, город Улан-Удэ.

Proceedings Paper

SECURITY ZONES OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS IN THE CENTRAL PART OF ULAN-UDE CITY

Galina G. Khamnaeva¹, Anastasia B Gorlova²

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

***Abstract.** When identifying and replenishing the unified state register of cultural heritage objects, the issue of forming and establishing protection zones for cultural heritage objects remains relevant today.*

Keywords: cultural heritage sites, security zone, city of Ulan-Ude.

Введение. Объекты культурного наследия (далее ОКН) — это недвижимое имущество, имеющее особую культурную, историческую или архитектурную ценность. К ОКН относятся здания, сооружения, памятники, археологические объекты, произведения искусства и другие предметы материальной культуры, созданные в прошлом и сохранившиеся до наших дней.

Охранная зона ОКН — это территория, прилегающая к ОКН, в пределах которой устанавливается особый режим использования земли и иной деятельности в целях обеспечения сохранности и использования ОКН. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» определяет порядок выявления, учета, охраны и использования ОКН.

Выявление ОКН осуществляется органами государственной власти и местного самоуправления, а также общественными организациями и гражданами. Учет ОКН осуществляется в Едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации (ЕГРОКН).

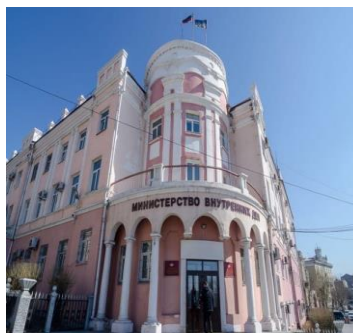
ЕГРОКН — это государственный информационный ресурс, содержащий сведения об ОКН, их местонахождении, состоянии, правовом статусе и мерах охраны. Ведение ЕГРОКН осуществляется Министерством культуры Российской Федерации совместно с региональными органами охраны объектов культурного наследия.

Охрана ОКН осуществляется путем установления охранных зон, проведения реставрационных и консервационных работ, а также путем запрета на строительство и иную деятельность, которая может нанести вред ОКН.

К объектам ОКН относятся: памятники, ансамбли и достопримечательные места, а также все объекты археологического наследия.



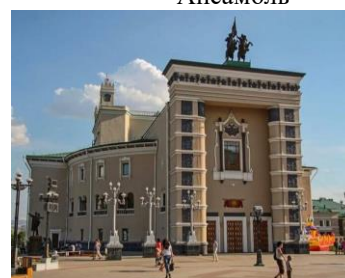
Памятник



Ансамбль



Объект археологического наследия



Достопримечательное место

Рисунок 1 – Объекты культурного наследия города Улан-Удэ

Охранной зоной объекта культурного наследия является территория, в пределах которой в целях обеспечения сохранности объекта культурного наследия в его историческом ландшафтном окружении устанавливается особый режим использования земель и земельных участков, ограничивающий хозяйственную деятельность и запрещающий строительство, за исключением применения специальных мер, направленных на сохранение и регенерацию историко-градостроительной или природной среды объекта культурного наследия.

Зоны охраны ОКН устанавливаются на основании требований статьи 34 Закона № 73-ФЗ. К ним относятся охранный зона, зона регулирования застройки и хозяйственной деятельности и зона охраняемого природного ландшафта.

Указанная трехзвенная система проектирования зон охраны заимствована из Инструкции по организации зон охраны недвижимых памятников истории и культуры СССР, утвержденной приказом Министерства культуры СССР от 24 января 1986 года № 33. Эта Инструкция действует и в настоящее время в части, не противоречащей Закону № 73-ФЗ.

Целью данной статьи является анализ сведений о зонах охраны ОКН Республики Бурятия и города Улан-Удэ, в частности, рассмотрение порядка формирования проекта зон охраны ОКН в центральной части города и мероприятий по сохранению таких объектов.

Материалы и методы исследования.

В результате анализа общедоступных сведений Единого государственного реестра объектов культурного наследия по Республике Бурятия было выявлено, что реестровый номер присвоен 3640 объектам культурного наследия из них:

- Федерального значения -1739 объект;
- Регионального значения – 1901 объект;

Которые включают в себя:

- 3442 памятника;
- 198 ансамблей;
- и 2 объекта археологического наследия.

"На сегодняшний день в Едином Государственном Реестре Недвижимости содержится информация о 1821 объекте культурного наследия федерального и регионального значения. Кроме того, в реестре зарегистрированы 936 территорий объектов культурного наследия и 88 зон охраны, находящихся на территории Республики Бурятия."

Таблица 1 - Сведения о территориях и зонах охраны ОКН из ЕГРН

Год	2019 г	2020 г	2021 г
Территории ОКН	464	264	254
Зон охраны ОКН	271	234	137

В данной таблице указана информация о внесении сведений в ЕГРН по Республике Бурятия за три года, где во второй строке указаны территории ОКН и в третьей зоне охраны ОКН.

"Историко-культурное наследие столицы Республики Бурятии богато и разнообразно. В 1990 году Улан-Удэ был включен в Список исторических городов России, что подтверждает его уникальность и значимость. На данный момент на территории города насчитывается 290 объектов культурного наследия, включая 10 объектов федерального значения, а также ряд других важных и интересных сооружений."

Федерального значения:

- Памятники-9
- Ансамбли-1

Регионального значения:

- Памятники-248
- Ансамбли-31

Внесено в ЕГРН 256 территорий ОКН города.

Рассматривая центральную часть города Улан-Удэ, представленную на схеме границ зон охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) регионального значения, отображенную в приложении № 3 к приказу Министерства культуры Республики Бурятии №003-394 от 16.07.2015 г. «Об утверждении границ зон охраны объекта культурного наследия регионального значения «Усадьба Соболева К.И. Торговая лавка», а также требований к режимам использования земель и градостроительным регламентам в границах данных зон» был проанализирован исторический центр города на схеме границ зон охраны ОКН, а именно часть обусловленную улицами: Набережная, Ленина, Каландаришвили, Калинина (рис. 2) и сделаны следующие выводы – на изучаемой территории всего 85 ОКН, где установлены два вида зон, это охранная зона и зона регулирования застройки и хозяйственной деятельности.



Рисунок 2 - Схема границ зон охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) регионального значения.

Согласно легенде на схеме границ зон охраны ОКН:

1) на территории всего 85 объектов культурного наследия, из них 47 объектов находятся в удовлетворительном состоянии, 35 объектов в неудовлетворительном состоянии и 3 объекта в аварийном;

2) 3 объекта находятся в зоне строгого регулирования застройки и хозяйственной деятельности 3 типа, 57 объекта в охранной зоне, 5 объекта в зоне строгого регулирования застройки и хозяйственной деятельности 1 типа, 3 в зоне строгого регулирования застройки и хозяйственной деятельности 2 типа.

Для каждого ОКН, внесенного в ЕГРН, имеется акт об утверждении описания границ охранной зон или границ объединенной охранной зоны, режимов использования территории. Такие акты разрабатываются Комитетом государственной охраны объектов культурного наследия и утверждаются Министерством культуры Республики Бурятия.

Впервые установление границ зон охраны ОКН были утверждены в приказе №24 Республиканской службы государственной охраны ОКН от 07.05.2009 года, где были установлены границы зон охраны для 209 объектов.

В данный приказ 12 января 2022 года были внесены изменения в виде уточнения и описания таких границ.

На примере зоны охраны ОКН, расположенной в центральной части Улан-Удэ, которая представлена на рисунке 3, был рассмотрен порядок формирования зоны, который проходит в несколько этапов, включающий в себя научно-исследовательскую деятельность и административные процедуры.



Рисунок 3 - Зоны охраны ОКН, расположенные в центральной части Улан-Удэ
Заказчиком проекта зон охраны ОКН является Администрацией Главы Республики Бурятии (и Правительства Республики Бурятии.)

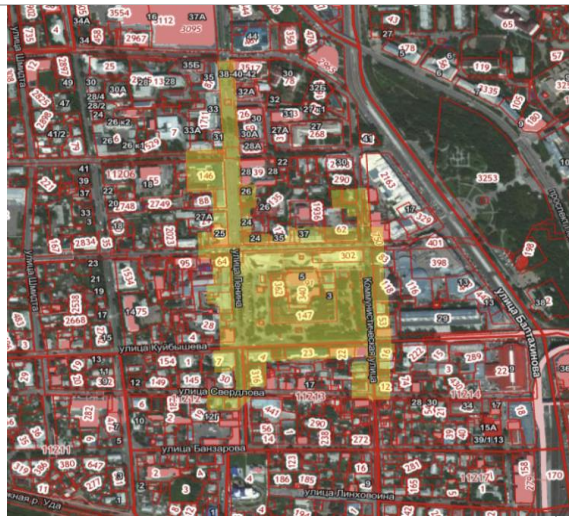
Научно-исследовательские работы включали в себя разработку проекта зон охраны (состав проекта определяется материалами проекта и материалами по обоснованию проекта) (Проект разработан ООО АМ «Проект Байкал».)

Исполнителем были выработаны следующие предложения об установлении режимов использования земель и градостроительных регламентов в границах зон охраны, включающее в себя установление охранной зоны.

Далее проект прошел историко-культурную экспертизу, в результате данной процедуры было вынесено заключение в виде акта об установлении зоны охраны ОКН, в котором отражены требования к режиму использования и градостроительному регламенту в границах зоны.

Завершающим этапом были административные процедуры по утверждению границ охранной зоны и внесению сведений в ЕГРН. (отраженные в приказе Республиканской службы государственной охраны ОКН от 07.05.2009 №24).

После внесения сведений в ЕГРН, результаты отражаются в публично-кадастровой карте (рис. 4).



ЗОУИТ 03:24-6.1816
Охранные зоны объектов культурного наследия регионального значения, расположенных в г. Улан-Удэ Республики Бурятия, участок № 13
Зона охраны искусственных объектов

Тип:	Зона с особыми условиями использования территории
Вид:	Зона охраны объекта культурного наследия Зона охраны искусственных объектов
Реестровый номер:	03:24-6.1816
Кадастровый район:	03:24
Наименование:	Охранные зоны объектов культурного наследия регионального значения, расположенных в г. Улан-Удэ Республики Бурятия, участок № 13
Ограничение:	В границах охранных зон объектов культурного наследия устанавливается особый режим использования земель и градостроительный регламент с учетом следующих требований: 1.

Рисунок 4 - Сведения о зоне охраны ОКН из публично-кадастровой карты

Результаты исследования.

В ходе проведенного исследования выявлено, что установление охранной зоны для объекта культурного наследия занимает значительное количество времени. Согласно действующему законодательству, данный процесс может растягиваться на два года, преимущественно в зависимости от финансирования соответствующих мероприятий. Отсутствие информации об объектах культурного наследия и об установленных зонах охраны в ЕГРН отрицательно сказывается на информированности потенциальных инвесторов, стремящихся купить земельные участки. Кроме того, при проведении учетно-регистрационных процедур возникают ситуации пересечения границ земельного участка с зонами объектов культурного наследия, что затрудняет оформление прав собственности. В подтверждение этому факту служит отсутствие в ЕГРН информации о 1819 объектах культурного наследия в Республике Бурятия.

Следующее, на что хочется обратить внимание, это большое количество объектов культурного наследия, которые находятся, а неудовлетворительном состоянии, так анализируя центральную часть Улан-Удэ было выявлено 35 объектов в неудовлетворительном состоянии и 3 объекта в аварийном. При этом хочется отметить, что мероприятия по сохранению ОКН можно реализовать за счет включения таких объектов в мероприятия федеральной программы «Формирование комфортной городской среды» (далее «ФКГС»), направленной на повышение качества и комфорта городской среды на территории Республики Бурятия.

Такую практику можно рассмотреть на примере ОКН площадь «Гостиные ряды», так, по инициативе жителей города, Администрации Главы Республики Бурятия и Минстроем Республики Бурятия в 2022 году в рамках федеральной программы «ФКГС» была благоустроена данная площадь.

Полномочия по организации конкурса, проведения общественных обсуждений по выбору дизайн-проекта, заключение контракта на выполнение работ, контроль за выполнением работ, прием выполненных работ и передача объекта в эксплуатацию были возложены на Комитет городского хозяйства города Улан-Удэ (далее Комитет).

Полномочия по финансированию, курирование, контролем выполнения работ в рамках контракта и отчетность перед федеральными органами исполнительной власти в рамках проекта, в частности за кассовое освоение федеральных средств, предусмотренных на данные цели, а также выполнение работ в установленные сроки возложены на Минстрой Республики Бурятия.

Администрация Главы Республики Бурятия в свою очередь берет ответственность за сохранность облика объекта культурного наследия и дальнейшую эксплуатацию объекта.

Комитетом был объявлен конкурс на разработку концепции благоустройства. В результате общественных обсуждений была выбрана благоустройства, включающая в себя решения по оборудованию, элементам озеленения, малым архитектурным формам, ограждениям, покрытиям, опорам освещения и т.д. В следствии был заключен контракт на выполнение работ по благоустройству. В течении работы были проведены.

В октябре 2022 года благоустройство ОКН «Гостиные ряды» было реализовано, с учетом норм Федерального закона 73-ФЗ, а именно сохранение ОКН посредством реставрации, ремонта и приспособление объекта для современного использования с комплексом работ по содержанию и обслуживанию.

Выводы.

Учитывая множество охранных зон и объектов культурного наследия, для примирения возможных конфликтов между землепользователями и уполномоченным органом в области охраны исторических и культурных памятников, были идентифицированы следующие методы решения этих проблем:

- финансирование мероприятий способствующих организации выявления и учета ОКН;
- своевременное информирование граждан о формировании и установлении охранных зон, о выявлении таких объектов, с учетом информирования не только открытых источниках, но и уведомлений собственников таких объектов и близлежащих собственников объектов, попадающих в границы охранных зон;
- финансирование и контроль мероприятий, направленных на сохранение, восстановление, популяризации объектов культурного наследия. Проведение дополнительных волонтерских мероприятий, с целью восстановления таких объектов;
- сохранение ОКН, посредством включения объекта в федеральную программу «ФКГС».

Список источников

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: Система Гарант Постановление Совета министров СССР №865 от 16 сентября 1982 г. «Об утверждении Положения об охране и использовании памятников истории и культуры» [Электронный ресурс] – Режим доступа: Система Гарант
2. Приказ Минэкономразвития России от 03.06.2011 N 267 "Об утверждении порядка описания местоположения границ объектов землеустройства" [Электронный ресурс] – Режим доступа: Система Консультант–Плюс
3. Положение о зонах охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2015/09/17/pamyatnikisite-dok.html>. (Дата обращения: 4.09.2022).
4. Указ Президента РФ от 12 июня 1993 г. №1904 — О дополнительных мерах государственной поддержки культуры и искусства в РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: Система Гарант
5. Федеральный закон № 73 от 25.06.02 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов РФ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: Система Консультант–Плюс
6. Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ [Электронный ресурс] – Режим доступа: Система Консультант–Плюс
7. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ [Электронный ресурс] – Режим доступа: Система Консультант–Плюс
8. Проект зон охраны объекта культурного наследия и проект объединенной зоны охраны объектов культурного наследия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&pre>. (Дата обращения: 3.10. 2022).
9. Разработка проектов зон охраны объектов культурного наследия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tehne.com/event/nashiproekty/razrabotka-proektov-zon-ohrany-obektov-kulturnogo-naslediyabnhvjhgha>. (Дата обращения: 7.10.2022)

СЕКЦИЯ 3 «ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК: 632.9

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Вячеслав Александрович Войтюк¹, Олеся Викторовна Слинько²

^{1,2}Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» Московская область, г.о. Пушкинский, р.п. Правдинский, Россия.

¹ bovver71@mail.ru

² inform-iko@mail.ru

Аннотация: В статье проанализировано влияния современных тенденций на улучшение качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. В рамках исследования проведен анализ проблем, которые существуют в данной области в настоящее время, а также определены перспективы развития. Проанализированы современные тенденции в сельскохозяйственной отрасли, которые играют важную роль в улучшении качества и безопасности продукции, подходы, основанные на принципах устойчивого развития и экологической ответственности, что позволяет снизить использование химических веществ, улучшить кормовые рационы животных и обеспечить высокое качество продукции. Рассмотрены наиболее перспективные направления развития производства «зеленой» продукции, в том числе в регионах России. Определена важность обеспеченности сельхозтоваропроизводителей минеральными удобрениями. Выявлены перспективные направления производства улучшенной сельхозпродукции для ряда регионов России.

Ключевые слова: сельское хозяйство, улучшенные характеристики, производство, зеленая продукция, удобрения.

Proceedings Paper

THE IMPACT OF MODERN TRENDS ON IMPROVING THE QUALITY AND SAFETY OF AGRICULTURAL PRODUCTS: ANALYSIS OF PROBLEMS AND PROSPECTS

Vyacheslav A. Voityuk¹, Olesya V. Slinko²

^{1,2} Federal State Budgetary Scientific Institution "Russian Scientific Research Institute of Information and Technical and Economic Research on engineering and technical support of the agro-industrial complex" Moscow region, G.O. Pushkinsky, R.P. Pravdinsky, Russia.

¹ bovver71@mail.ru

² inform-iko@mail.ru

Abstract. The article analyzes the impact of modern trends on improving the quality and safety of agricultural products. Within the framework of the study, an analysis of the problems that currently exist in this area has been carried out, as well as development prospects have been identified. The current trends in the agricultural industry, which play an important role in

improving the quality and safety of products, approaches based on the principles of sustainable development and environmental responsibility, which reduces the use of chemicals, improve animal feed rations and ensure high product quality, are analyzed. The most promising directions for the development of the production of "green" products, including in regions of Russia. The importance of providing agricultural producers with mineral fertilizers has been determined. Promising areas of production of improved agricultural products for a number of regions of Russia have been identified.

Keywords: agriculture, improved characteristics, production, green products, fertilizers.

Введение. В современном мире сельское хозяйство неизбежно сталкивается с вызовами, связанными с растущим населением планеты, изменением климата и устойчивостью окружающей среды. Вследствие этого, поиск инновационных методов улучшения характеристик сельскохозяйственной продукции становится основной задачей.

Одним из наиболее перспективных и перспективных способов улучшения характеристик сельскохозяйственной продукции является использование генетической модификации. На сегодняшний день уже существует множество генетически модифицированных организмов, обладающих рядом улучшенных свойств. Однако, использование генетической модификации сопряжено с рядом проблем и вызовов.

Условия и методы исследования

В работе использована информация о производстве сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками с сельскохозяйственных интернет-порталов, сайтов Минсельхоза России, ведущих научных и образовательных учреждений и других производств, журналов, выставок, библиотек. Исследования проводились с использованием аналитического и сравнительного анализа исходной информации.

Результаты и обсуждения

В соответствии с проводимой аграрной политикой в последние годы в нашей стране при производстве сельскохозяйственной продукции все большее внимание уделяется вопросам безопасности: не нанесения вреда здоровью людей и окружающей среде. В этих целях получает развитие производство органической сельскохозяйственной продукции (в технологиях не предусмотрено применение химических удобрений, пестицидов, других химикатов, стимуляторов роста, наносящих вред окружающей среде и ухудшающих плодородие почв) (табл.1).

Таблица 1 – Текущее разграничение стандартов с точки зрения производителя

Показатель	Традиционное сельское хозяйство	Экологически чистые продукты	Органическая Продукция
Использование ГМО	Да	Не запрещаются в обработанных пищевых продуктах	Нет
Использование химических СЗР и синтетических минеральных удобрений	Да	Перечень и нормы внесения агрохимикатов ограничены	Нет
Объем производства	—	Сопоставим с традиционным	В среднем ниже традиционного на 10-30%
Возможная наценка на продукцию	—	—	от 50% до нескольких раз выше

По сравнению с обычной сельскохозяйственной продукцией органические продукты имеют более высокую цену, поэтому большинству населения нашей страны они не доступны. В этой связи в соответствии с поручением Президента Российской Федерации о разработке «зеленого» бренда сельскохозяйственной продукции, более доступной населению по цене и одновременно безопасной, в то же время не загрязняющей окружающую среду, разработан и с 1 марта 2022 г. вступил в силу Федеральный закон «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками» [1]. В соответствии с этим законом при производстве сельскохозяйственной продукции применяются только безопасные для здоровья человека агропромышленные технологии (с применением минеральных удобрений и пестицидов с незначительными вредными веществами). Продукция, произведенная с применением таких технологий, называется улучшенной («зеленой») продукцией [2].

Одно из перспективных направлений развития сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками — это использование генетически модифицированных организмов. Такие организмы могут иметь повышенную устойчивость к болезням и вредителям, а также обладать высокой продуктивностью. Благодаря им можно увеличить урожайность и сократить потери, вызванные неблагоприятными факторами окружающей среды.

Второе направление в развитии сельскохозяйственного производства с улучшенными характеристиками связано с внедрением новых технологий и средств механизации и автоматизации, что позволяет увеличить производительность труда и снизить затраты на производство сельскохозяйственной продукции, тем самым значительно повышая конкурентоспособность и эффективность отрасли [3].

Также, в рамках развития сельского хозяйства, имеют большое значение экологически чистые и энергоэффективные технологии. Их использование позволяет уменьшить воздействие на окружающую среду и снизить затраты на энергию, позволяя сельскохозяйственным предприятиям производить продукцию высокого качества с более низкими эксплуатационными расходами [4].

В отличие от сертификации органической продукции при сертификации сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками эксперты Роскачества изучают не только потребительские свойства этой продукции, но и технологические процессы ее производства, а также условия ведения хозяйства.

Так как улучшенные характеристики сельскохозяйственной продукции отражаются в показателях ее качества, следовательно, перспективными направлениями развития производства сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками можно считать те, которые позволяют улучшить ее качественные и количественные характеристики, а также потребительские и технологические свойства [5].

При выявлении перспективных направлений развития производства «зелёной» сельскохозяйственной продукции, в т.ч. в регионах России, следует учитывать следующие факторы:

1. Наличие необходимых ресурсов. Доступность водных ресурсов, почвенное плодородие, климатические условия, возможности использования новых технологий и современного оборудования;

2. Потребительская база. Оцениваются потенциальные возможности для продвижения «зелёной» продукции на рынках и удовлетворение спроса со стороны потребителей;

3. Экологическая устойчивость. Учитывается соблюдение принципов экологически устойчивого развития, таких как снижение использования химических удобрений и пестицидов, введение энергоэффективных и экологически прогрессивных технологий, а также локализация производства для уменьшения транспортных издержек и выбросов.

4. Научно-технический потенциал. Наличие и доступность современных методов исследований, инновационные разработки и перспективы для применения передовых технологий в производстве «зелёной» продукции.

5. Социальная значимость. Одним из факторов, учитываемых при выборе направлений развития – соответствие производства «зелёной» сельскохозяйственной продукции основным потребностям общества, включая здоровый образ жизни, борьбу с изменением климата и поддержку местных экономик [6].

6. Поддержка государства. Наличие соответствующего законодательства и регуляторных механизмов, в том числе налоговые льготы, субсидии и программы развития сельского хозяйства, способствующих развитию производства «зелёной» продукции (табл. 2).

Таблица 2 – Законодательная поддержка государства

Структура	Нормативно-законодательная база	Вид документа
Правительство Российской Федерации	Федеральный закон 11.06.2021 г. № 159	О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками»
Правительство Российской Федерации	Перечень документов по стандартизации на улучшенные сельскохозяйственную и иную продукцию	Распоряжение от 26.02.2022 г. № 330-р
Росстандарт	Стандарты на улучшенные качества сельхозпродукции	ГОСТ Р 58658-2019 – ГОСТ Р 58663-2019 и ГОСТ Р 70575-2022

Следует отметить, что по данным материалов Росстата, производство продукции АПК в России в хозяйствах всех категорий в 2022 г., по предварительным данным, выросло в сопоставимых ценах на 10,2% по сравнению с 2021 г.

По данным Минсельхоза России, в 2022 г. достигнуты или превышены значения уровня самообеспечения (плановые: по зерну, маслу растительному, сахару, картофелю, овощам и бахчевым культурам, фруктам и ягодам, мясу и мясопродуктам, молоку и молокопродуктам) [7].

Так как одним из основных видов сельскохозяйственной продукции для обеспечения продовольственной независимости России является зерно, поэтому важным является определение перспективности развития производства зерна с улучшенными характеристиками в регионах России.

В рейтинге регионов Российской Федерации по урожаю зерна зерновых и зернобобовых культур в 2022 г., согласно данным Росстата, опубликованным 10 марта 2023, в Топе 3 лидирующих регионов вошли Краснодарский край – 15458 тыс. т, Ростовская область – 15252 тыс. т, Ставропольский край – 9319 тыс. т [8].

Поскольку по урожаю зерновых и зернобобовых культур (в том числе: пшеница, ячмень, кукуруза, зернобобовые, овес, рис) одним из лидеров среди регионов России является Краснодарский край, следовательно, можно считать, что зерновые и зернобобовые культуры для него являются перспективными, тенденции развития сельскохозяйственной отрасли этого региона в значительной степени могут быть характерны для Юга России.

На перспективность направлений развития сельскохозяйственной продукции, в том числе улучшенной, оказывает влияние также корректировка в аграрной политике, особенно в условиях санкционного давления. Так, на совещании о ходе весенних полевых работ в 2023 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин указал на необходимость развивать производство сои в Амурской области для экспорта в Китай.

Значительным резервом для развития производства органической и улучшенной сельскохозяйственной продукции являются потенциально пригодные для использования неиспользуемые (в том числе залежные) земли сельскохозяйственного назначения, свободные от применения интенсивных агропромышленных технологий [9].

По данным субъектов Российской Федерации, площадь неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения составила 44,94 млн га (11,9% общей площади земель сельскохозяйственного назначения в стране). Среди федеральных округов наибольшая доля в общей площади неиспользуемых земель в стране сельскохозяйственного назначения составила в Центральном – 19,1%, Сибирском – 18,0%, Приволжском – 15,9%, Северо-Западном – 14,1%, Уральском – 13,7%, Дальневосточном – 13,6%. Наименьшие доли неиспользуемых земель в 2021 г. – в регионах с высокоплодородными почвами и благоприятными агроклиматическими условиями: в Южном – 5,3% и Северо-Кавказском – 0,3% федеральных округах [10].

Анализ показал, что основная масса минеральных удобрений производится в трех федеральных округах – Приволжском (Кировская и Самарская области, Республика Татарстан, Пермский край), Северо-Западном (Вологодская и Новгородская области, Мурманская) и Центральном (Тульская, Московская, Смоленская области). По итогам 2021 г. пришлось 46,2%, 23,8% и 17,1% общего производства соответственно.

В соответствии с федеральным законом производители минеральных удобрений с улучшенными характеристиками, прошедшие сертификацию, вносятся в Единый государственный реестр производителей улучшенной продукции, размещенный на сайте Минсельхоза России. В перечень производителей «зеленой» продукции в 2023 г. включены уже 11 организаций: АО «Апатит», филиал «ПМУ» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Перми, Волховский и Балаковский филиалы АО «Апатит», филиал «КЧХК» АО «Объединенная химическая компания «УРАЛХИМ» в г. Кирово-Чепецке, филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Березники, ПАО «КуйбышевАзот», АО «ОХК «УРАЛХИМ» (АО «Воскресенские минеральные удобрения»), ПАО «Уралкалий», АО «ОХК» «УРАЛХИМ» (ООО «ГЕО НПК»), АО «ОХК «УРАЛХИМ» (ПАО «Тольяттиазот») [11]. В последнее время ведутся работы по созданию биоминеральных удобрений.

Таким образом, производства минеральных удобрений в Российской Федерации сертифицированы, удобрения являются продуктами с улучшенными характеристиками и могут использоваться при производстве улучшенной сельскохозяйственной продукции.

Перспективные направления развития сельскохозяйственного производства с улучшенными характеристиками связаны с внедрением инноваций, использованием генетически модифицированных организмов, современных технологий и энергосберегающих технологий. Эти технологии помогают повысить эффективность и конкурентоспособность сельскохозяйственной отрасли и могут удовлетворить растущие потребности людей в высококачественной продукции. и безопасные сельскохозяйственные продукты [12].

Исходя из анализа вышеуказанных факторов, были определены наиболее перспективные направления развития производства «зелёной» сельскохозяйственной продукции как в целом по России, так и на уровне регионов. Эти направления позволяют

эффективно использовать ресурсы, удовлетворить потребности рынка, соблюсти экологическую устойчивость, получить поддержку государства и развить научно-технический потенциал, внося тем самым вклад в социальное и экономическое развитие.

Выводы

1. Развитие производства улучшенной сельхозпродукции в регионах Российской Федерации будет способствовать более полному обеспечению населения экологически чистыми продуктами питания и сохранению окружающей среды.
2. При производстве «зеленой» продукции в растениеводстве необходимо применять сертифицированные минеральные удобрения с улучшенными характеристиками, неиспользуемые (залежные) земли, малоопасные средства защиты растений.
3. При производстве «зеленой» продукции в животноводстве необходимо применять улучшенные корма, лекарственные препараты (в меньших дозах, щадящие) и биодобавки.
4. Перспективными направлениями развития производства сельскохозяйственной продукции в регионах можно считать те, которые позволяют улучшить ее качественные и количественные характеристики, технологические и потребительские свойства.

Список источников

1. ФЗ от 11.06 2021 г. № 159-ФЗ «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками».
2. Производство сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками: Аналитический обзор / Н. П. Мишуров, А. Д. Федоров, О. В. Кондратьева [и др.]; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2022. – 76 с. – ISBN 978-5-7367-1694-4. – EDN MYBEMH.
3. Кондратьева, О. В. Необходимые условия в производстве сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками / О. В. Кондратьева, А. Д. Федоров // Технико-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе: Материалы I Международной научно-практической конференции молодых ученых, Мелитополь, 27–28 февраля 2023 года / Редколлегия О.А. Еременко, С.А. Нестеренко, Н.И. Болтянская [и др.]. – Мелитополь: Государственное образовательное учреждение высшего образования "Мелитопольский государственный университет", 2023. – С. 412-414. – EDN DCEBLD.
4. К проблеме равномерного распределения семян зерновых культур по площади / Б. Е. Дамбаева, З. Ю. Стрекаловская, М. Ж. Лосолов [и др.] // Ларионовские чтения-2023: Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции: в 2-х частях, Якутск, 17 февраля 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 117-122. – EDN AQJCUI.
5. Федоров, А. Д. О направлениях развития производства улучшенной сельскохозяйственной продукции / А. Д. Федоров, Н. П. Мишуров, В. А. Войтюк // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы XV Международной научно-практической конференции, р.п. Правдинский, Московская обл., 08 июня 2023 года. – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2023. – С. 404-410. – EDN ULUXXE.
6. Система земледелия: Учебное пособие для обучающихся по агрономическим направлениям подготовки высшего образования / Министерство сельского хозяйства

Российской Федерации, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппов. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – 287 с. – (Высшее образование). – EDN YQXBSG.

7. Федоров, А. Д. О направлениях развития производства улучшенной сельскохозяйственной продукции / А. Д. Федоров, Н. П. Мишуров, В. А. Войтюк // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы XV Международной научно-практической конференции, р.п. Правдинский, Московская обл., 08 июня 2023 года. – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2023. – С. 404-410. – EDN ULUXXE.

8. Гусева, Н. К. Технология размножения и возделывания плодовых культур в Республике Бурятия: Научно-практические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся агрономического факультета (очной и заочной форм обучения) направления подготовки 35.03.04. Агрономия и 35.03.05 Садоводство / Н. К. Гусева, Н. А. Васильева; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – 90 с. – ISBN 978-5-8200-0518-3. – EDN DKCKDE.

9. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – 162 с. – EDN AYYBGN.

10. Методы продвижения на российском рынке отечественных семян высших категорий и племенной продукции: аналитический обзор / Н. П. Мишуров, В. А. Войтюк, О. В. Кондратьева [и др.]. – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2022. – 88 с. – ISBN 978-5-7367-1707-1. – EDN QPKMLE.

11. Войтюк, В. А. Повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на мировом рынке / В. А. Войтюк, О. В. Слинко // Потенциал молодых ученых аграрных вузов и НИИ в реализации политики импортозамещения в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции, Оренбург, 21–23 июня 2022 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агенство Пресса», 2022. – С. 161-164. – EDN JHHLJH.

12. Цыбикжапов, Э. Н. Социально-экономическое развитие регионов, проблемы и перспективы развития / Э. Н. Цыбикжапов, Г. А. Шалбаев // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: Сборник трудов по результатам работы V Международной научно-практической студенческой конференции-конкурса, Вологда-Молочное, 25 ноября 2022 года. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 124-126. – EDN UNGSNR.

СЫРОК ТВОРОЖНЫЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕРЕМУХОВОЙ МУКИ

Туяна Цырендашиевна Дагбаева¹

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹ dagbaeva@mail.ru

Аннотация. В статье предложено расширение ассортимента творожных продуктов за счет введения черемуховой муки. Представлена рецептура сырка творожного с сахаром и изюмом с добавлением черемуховой муки в количестве 2, 5, 8%. Черемуховую муку вводили взамен творога. В состав творожного сырка входит творог 5% жирности, сахар, изюм и черемуховая мука. Приведен сравнительный анализ органолептических показателей модельных образцов в сравнении с контрольным образцом творожного сырка с изюмом. Наиболее высокими органолептическими показателями обладал творожный сырок с содержанием в рецептуре черемуховой муки в количестве 5%. Физико-химические показатели сырка творожного с черемуховой мукой соответствовали требованиям ГОСТ 33927-2016. Проведенные исследования показали, что использование черемуховой муки в рецептуре сырков является актуальным и расширяет ассортимент творожных изделий.

Ключевые слова: сырок творожный с сахаром и изюмом, черемуховая мука, творожные продукты с компонентами растительного происхождения, творог с массовой долей жира 5%, растительная добавка, органолептические и физико-химические показатели творожного продукта.

Proceedings Paper

CURD SNACK WITH THE USE OF CHERRY FLOUR

Tuyana Ts. Dagbaeva¹

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ dagbaeva@mail.ru

Abstract. The article proposes to expand the range of cottage cheese products by introducing cherry flour. The formulation of curd snack with sugar and raisins with the addition of cherry flour in the amount of 2, 5, 8% is presented. Cherry flour was introduced instead of cottage cheese. The composition of the curd snack includes cottage cheese of 5% fat content, sugar, raisins and cherry flour. A comparative analysis of the organoleptic parameters of the model samples in comparison with the control sample of curd snack with raisins is given. The highest organoleptic characteristics were possessed by cottage cheese with a 5% content of cherry flour in the formulation. The physico-chemical parameters of curd snack with cherry flour met the requirements of GOST 33927-2016. The conducted research has shown that the use of cherry flour in the formulation of cheeses is relevant and expands the range of cottage cheese products.

Keywords: cottage cheese with sugar and raisins, cherry flour, cottage cheese products with components of vegetable origin, cottage cheese with a fat mass fraction of 5%, vegetable additive, organoleptic and physico-chemical parameters of the curd product.

Введение. Молоко и молочные продукты (белая пища) издревле считаются священными продуктами у монголоязычных народов, в частности бурят. Одним из почитаемых блюд из молока является сладкий десерт «Урмэн» с добавлением черемухи. Его

обязательно готовят в дни празднования нового года Сагаалган и в особо торжественных случаях. В традиционное приготовление данного блюда входят творог, сливки, изюм, рис, печенье, пряники, черемуха, клубни сараны. Данное блюдо многие предпочитают в подмороженном виде. Десерт готовят буряты, проживающие в восточной стороне озера Байкал, агинские (Забайкальский край) и Шэнэхэнские (Китай) [1].

На территории Бурятии в достаточном количестве растет дикорастущие крупные кустарники. Черемуха обыкновенная (*Prunus radus*), произрастающая на территории Бурятии неприхотлива к климатическим условиям, к почве. Она выдерживает длинные сибирские зимы, заморозки, а также летнюю жару и засухи.

Черемуховая мука обладает рядом полезных свойств для организма человека, а именно оказывает бактерицидное и укрепляющее действие. Так, например, в свежих ягодах черемухи содержатся 15% дубильных веществ, фитонцидов, эфирных масел, органических кислот, витаминов, сахаров и гликозидов. Использование в пищу черемухи нормализует работу кишечника, тем самым замедляет процессы старения кожи, понижает уровень холестерина, уменьшает заболеваемость простудных заболеваний, обладает противовоспалительными, мочегонными и желчегонными свойствами [2].

В республике Бурятия имеется достаточное количество дикорастущих плантаций черемухи, как сырья для производства черемуховой муки. Основными перерабатывающими предприятиями являются ООО ПАРТНЕР ИНВЕСТ (Бурятия респ., Бичурский район, с. Бичура), ООО «Дары Сибири» (Бурятия респ., г. Улан-Удэ), индивидуальные предприниматели Кяхтинского района с. Чикой Республики Бурятия и другие.

Правильное сочетание сырья животного и растительного происхождения, а также использование местного экологически чистого сырья в традиционных продуктах питания является актуальной темой нашего времени. Творог является хорошей основой для создания востребованных продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью, составляющей технологически простое и выгодное сочетание с растительными ингредиентами. Ранее нами было разработан творожный продукт с добавлением сушеной черемши и семян тмина [3].

Анализ научной литературы показал, что черемуховую муку широко вводят в рецептуру мучных кондитерских изделий, таких как бисквиты, кексы, пряники, сахарное печенье, пончики, чак-чак и хлебобулочных изделий [4-10].

Введение черемуховой муки в творожные продукты может придать изысканности, изменить аромат и внешний вид давно знакомых и любимых твороженных десертов. Перемолотые ягоды имеют концентрированный яркий вкус, который напоминает сочетание миндальной эссенции, шоколада и вишни. На вид она похожа на порошок какао, при этом имеет легкую пикантную горечь во вкусе, именно это качество привлекает потребителей.

Клетчатка, которая содержится в черемуховой муке, впитывает в себя токсины, шлаки, излишки соли и жидкости, очищает организм, предупреждает процессы гниения. Сухая черемуха выводит из организма избыток холестерина, что предупреждает развитие атеросклероза, обладает вяжущим действием.

Целью работы являлась разработка рецептуры и технологии производства творожного сырка с добавлением черемуховой муки.

Условия и методы. Творожные массы готовят на основе творога с различной массовой долей жира. В экспериментах сырьем служил творог «Крестьянский». В качестве сырья для производства творожной массы использовали творог 5%-ной жирности, полученный путем кислотно-сычужной коагуляцией белков молока. Процесс коагуляции

осуществляли многокомпонентным молокосвертывающим ферментом, для заквашивания молока применяли поливидовую бактериальную закваску с мезофильно-термофильными культурами. Производство творога проводили резервуарным способом с использованием творожных ванн.

В качестве растительной добавки использовали черемуховую муку (сбор 2023 г.).

Показатели качества творога и творожных изделий определяли по методам, указанным в нормативном документе [11].

Результаты и обсуждение. В модельные образцы добавляли сухую черемуху, которая в Бурятии обычно заготавливается в достаточном количестве. Сухую черемуху прокаливали в духовом шкафу при температуре 100 °С, в течение 15 минут. Затем просеивали до состояния муки и перемешивали с твороженной массой.

По разным источникам рекомендуется использовать черемуху в количестве от 5 % до 15 % от общей массы изделия. При создании модельных образцов черемуха добавлялась в количестве 2%, 5%, 8%. В качестве контроля использовалась рецептура сырка творожного с сахаром и изюмом.

В таблице 1 даны рецептуры модельных образцов творожных сырков с добавлением сухой черемухи.

Таблица 1 – Рецептуры образцов творожного сырка с добавлением черемуховой муки, на 100 кг.

№ пп	Наименование сырья	Контроль	Модельные образцы		
			№ 1	№ 2	№ 3
1	Творог 5%	77	75	72	69
3	Сахар	13	13	13	13
3	Изюм	10	10	10	10
4	Черемуховая мука	–	2	5	8
	Итого	100	100	100	100

На рисунке 1 представлен внешний вид модельных образцов сырков с разной долей содержания черемуховой муки



Образец №1

Образец №2

Образец №3

Рисунок 1– Внешний вид модельных образцов сырков с добавлением черемуховой муки

Все исследуемые образцы были оценены по комплексу стандартных органолептических показателей по пятибалльной системе (таблица 2).

Таблица 2 - Органолептические показатели модельных образцов по 5-балльной системе

Показатель	Контроль	Модельные образцы с добавлением черемуховой муки		
		№ 1, (2 %)	№ 2, (5 %)	№ 3, (8 %)
	Описание (балл)			
Цвет	Белый, равномерный по всей массе (4,7±0,3)	Светло коричневым оттенком. Равномерный по всей массе, с включением частиц наполнителя (сухая черемуха) (1,4±3,6)	Коричневый с кремовым оттенком. Равномерный по всей массе, с включением частиц наполнителя (сухая черемуха) (4,9±0,1)	Шоколадный с коричневым оттенком. Равномерный по всей массе, с включением частиц наполнителя (сухая черемуха) (3,5±1,4)
Запах	Чистый кисломолочный (4,1±0,9)	Кисломолочный со слабо выраженным запахом наполнителя (сухая черемуха) (3,6±1,4)	Кисломолочный с ярко выраженным приятным запахом наполнителя (сухая черемуха) (5±0)	Кисломолочный с сильным запахом наполнителя (сухая черемуха), неприятный (4,7±0,3)
Вкус	Чистый кисломолочный (3,2±0,8)	Кисломолочный, со слабо выраженным вкусом наполнителя (сухая черемуха) (2,1±2,9)	Кисломолочный, с умеренно приятным вкусом наполнителя (сухая черемуха) (5±0)	Кисломолочный, с сильно выраженным вкусом наполнителя (сухая черемуха), ощущается избыточная концентрированность (4,7±0,3)
Консистенция	Однородная, мягкая мажущаяся (5±0)	Однородная, мягкая мажущаяся, с включением частиц наполнителя (сухая черемуха) (5±0)		
Средняя оценка образца	4,25	2,5	4,96	3,93

На рисунке 2 представлена профилограмма органолептической оценки модельных образцов.

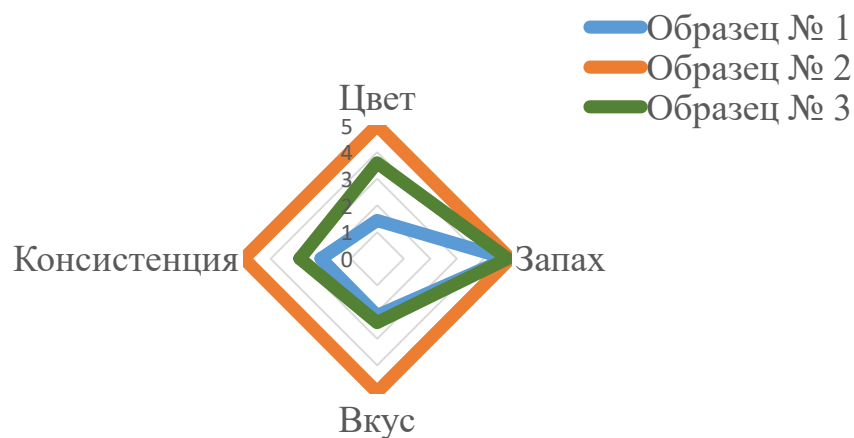


Рисунок 2 – Профилограмма органолептической оценки модельных образцов

По результатам дегустационной оценки максимальную балл получил образец № 2 (Цвет – 4,9 балла; Запах - 5 баллов; Вкус - 5 баллов; Консистенция – 5 баллов) и был взят за основу рецептуры творожного сырка с черемуховой мукой.

Технологический процесс производства твороженного сырка с добавлением черемухи должен осуществляться с соблюдением санитарных норм и правил для предприятий молочной промышленности, утвержденных в установленном порядке. Технологический процесс производства твороженного сырка представлен ниже:

Подготовка твороженной массы для творожного сырка проводят на вальцовках для творога. Данное оборудование измельчает сырье до однородной массы. Консистенция творога становится мягким мажущим с легким наличием творожной крупки. Вкус чистый кисломолочный, допускается привкус сухого молока. Цвет белый или с кремовым оттенком, равномерный.

При выборе сахара необходимо учитывать размер кристаллов, используемого при замесе десерта, так как оказывает влияние на качество изделий. Не следует использовать влажный и холодный сахар, поскольку в этом случае происходит наслоение сахара, что нарушает работу технического линия.

Изюм в рецептуру подбирается без косточек перебираются, освобождаются от плодоножек. Затем сухие плоды тщательно промывают в перфорированной тележке проточной водой с температурой $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, дают возможность стечь воде.

Качество черемуховой муки зависит от производителя и условий хранения. Не допускается к использованию черемуховая мука с прогорклым вкусом. Молотая, сухая ягода не должна иметь посторонний запах, неприятный вкус и цвет. Подготовка черемухи подразумевает выбор качественного сырья и просеивание ее через сито для удаления косточек. В рецептуру черемуха поступает в виде пудры.

На втором этапе перемешиваются творожная масса, изюм, сахарная пудра в течение 10-15 мин. При достижении однородной консистенции мешалку отключают. В полученную массу вносится черемуховая мука, предусмотренная рецептурой и все это вновь перемешивают в течение 3-5 мин. Готовый продукт охлаждают до температуры $37-42^\circ\text{C}$.

Фасовка. Тепловая обработка сквашенного сгустка, асептический розлив в горячем виде в полистироловые стаканчики (ТУ 63-102-119), запаянные фольгой емкостью 100 г, что будет способствовать более длительному хранению продукта.

Охлаждение. При охлаждении продукта повышается вязкость и прочность продукта за счет поглощения влаги казеином и сывороточными белками, что способствует улучшению

консистенции продукта. Доохлаждение продукта проводить в камерах хранения, при температуре не выше 4 °С. После охлаждения продукт направлять на реализацию.

Технологическая схема производства творожного сырка с черемухой дана на рисунке 3.

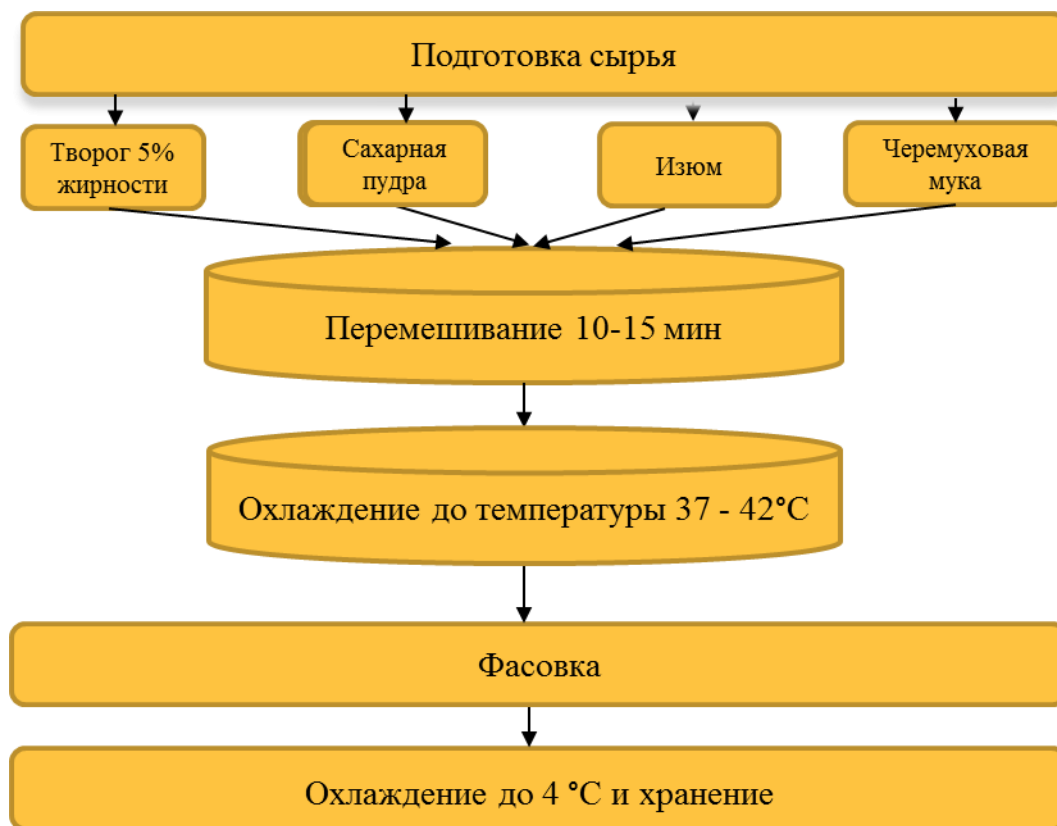


Рисунок 3 - Технологическая схема производства творожного сырка с добавлением черемуховой муки.

Далее были исследованы физико-химические показатели творожного сырка с добавлением черемуховой муки, результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Физико-химические показатели твороженного сырка с черемухой

Наименование показателя	Нормативный показатель	Результаты исследований
Массовая доля жира, %	Не менее 5	3,65
Массовая доля влаги, %	От 33 до 55	46
Кислотность, °Т	от 160 до 220 включ.	180
Массовая доля сахарозы, %	от 22 до 30 включ.	22,0
Температура при выпуске с предприятия, °С	4 ± 2	4 ± 2

По физико-химическим показателям сырок творожный соответствует требованиям, предъявляемым по ГОСТ 33927-2016 "Сырки творожные глазированные. Общие технические условия". Однако, содержание жира меньше на 27%, это связано с тем, что черемуховую муку вносили взамен творога 5% жирности.

В таблице 4 представлена Пищевая и энергетическая ценность творожного сырка с черемуховой мукой в г на 100 г продукта.

Таблица 4 – Пищевая и энергетическая ценность в г на 100 г продукта

Пищевая ценность	Содержание в контрольном образце, г	Содержание в творожном сырке с добавлением черемухи, г
Белки, г	13,4	15,93
Жиры, г	3,9	3,65
Углеводы, г	22,44	23,44
Энергетическая ценность, ккал	178,5	190,33

По пищевой ценности готовый продукт имеет высокое содержание белка - 15,93%, довольно низкое содержание жира, которое составило 3,65%, и содержание углеводов – 23,44%. Энергетическая ценность сырка творожного с черемуховой мукой 190,33 ккал на 100 г продукта.

Выводы или заключение.

Таким образом, в результате исследования разработана рецептура и технология производства творожных сырков с добавлением черемуховой муки в количестве 5% к массе готового продукта. В результате введения черемуховой муки творожная масса обладает приятным цветом, ароматом и вкусом свойственными черемуховой муки. По физико-химическим показателям сырок творожный соответствует требованиям, предъявляемым по ГОСТ 33927-2016 "Сырки творожные глазированные. Общие технические условия". Однако, содержание жира меньше на 27%, это связано с тем, что черемуховую муку вносили взамен творога 5% жирности. По пищевой ценности готовый продукт имеет высокое содержание белка - 15,93%, довольно низкое содержание жира, которое составило 3,65%, и содержание углеводов – 23,44%. Энергетическая ценность сырка творожного с черемуховой мукой 190,33 ккал. на 100 г продукта.

Новый продукт – творожный сырок с черемуховой мукой имеет приятный вкус и внешний вид, обогащен биологически активными веществами, содержащихся в черемуховой муке, рецептура которого основана на традиционном кисломолочном продукте бурят-монгольской кухни, а использование данной рецептуры в производстве расширит ассортимент выпускаемой продукции.

Список источников

1. Дагбаева, Т. Ц. Особенности национальной кухни бурят / Т. Ц. Дагбаева, М. В. Мангатаева // Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 07–11 февраля 2022 года / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 350-355. – EDN MSKQVY.
2. Хайруллина, Ф. З. Использование черемуховой муки в рецептуре творожного продукта / Ф. З. Хайруллина, Л. А. Ибатуллина // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства : Материалы VII Международной научно-практической конференции, проводимой совместно с Томским сельскохозяйственным институтом - филиалом ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, УФА-

Томск, 06–08 июня 2019 года. – УФА-Томск: Башкирский государственный аграрный университет, 2019. – С. 157-161. – EDN ZOGDBR.

3. Тыхенова, О. Г. Разработка рецептуры и технологии производства творожной массы с использованием растительного сырья / О. Г. Тыхенова, Т. Ц. Дагбаева, Е. Г. Семенова // Вестник ВСГУТУ. – 2021. – № 3(82). – С. 13-20. – DOI 10.53980/24131997_2021_3_13. – EDN BFRMQX.

4. Дымчук, А. В. Бисквитные полуфабрикаты функционального назначения с добавлением черемуховой муки / А. В. Дымчук // Аллея науки. – 2020. – Т. 1, № 6(45). – С. 128-131. – EDN KZJARW.

5. Пирожкова, П. О. Разработка рецептуры кекса с добавлением черемуховой муки / П. О. Пирожкова, В. А. Терентьев // Проблемы науки. – 2019. – № 7(43). – С. 49-52. – EDN ZSVUWS.

6. Цыбулько-Цветницкая, Э. В. Анализ использования черемуховой муки в производстве мучных кондитерских изделий на примере сахарного печенья / Э. В. Цыбулько-Цветницкая // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур : сборник статей по материалам XII Международной научно-практической конференции, Горки, 27–28 июня 2018 года. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 225-227. – EDN YTBJNB.

7. Разработка рецептуры пончиков с добавлением черемуховой муки и цедры апельсина / О. Ю. Калужина, Р. А. Кашапова, А. Ю. Бодров [и др.] // Российский электронный научный журнал. – 2020. – № 4(38). – С. 67-81. – DOI 10.31563/2308-9644-2020-38-4-67-81. – EDN AHLDSI.

8. Бояршинова, Е. В. Технология производства и контроль качества заварных медовых пряников с добавлением черемуховой муки / Е. В. Бояршинова // Ползуновский вестник. – 2022. – № 1. – С. 109-117. – DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.01.015. – EDN ZEZPUY.

9. Разработка технологии получения Восточной сладости чак-чак на основе черемуховой муки / С. А. Попова, Д. П. Митрошина, Н. Н. Лебедева, А. А. Славянский // Основные направления развития технологии глубокой переработки крахмалсодержащего и инулинсодержащего сырья : Сборник трудов Международной научно-практической конференции, Люберцы, Красково, Московская область, 22 сентября 2022 года. – Люберцы, Красково, Московская область: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха", 2022. – С. 156-160. – EDN AQGQAH.

10. Анашкина, П. Ж. Использование нетрадиционных видов растительного сырья в производстве хлебобулочных изделий / П. Ж. Анашкина, Е. В. Москвичева, И. А. Тимошенкова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 8-1(98). – С. 105-110. – DOI 10.23670/IRJ.2020.98.8.015. – EDN SGNNTN.

11. ГОСТ 33927-2016 "Сырки творожные глазированные. Общие технические условия".- М: Стандартинформ, 2016 г.

К ВОПРОСУ ФЕРМЕНТАЦИИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Мария Дмитриевна Ливицкая¹, Елена Витальевна Аверьянова²

¹ Алтайский государственный университет, г.Барнаул, Россия

² Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г.Бийск, Россия

¹mariya_maslova_75_maslova@mail.ru

²averianova.ev@bti.secna.ru

Аннотация. Работа представлена научными подходами к выбору молочнокислых организмов для сбраживания молочных продуктов, применяемых в молокоперерабатывающей отрасли. Показатели активности микроорганизмов представлены предельной кислотностью (Кп), энергией кислотообразования (ЭК) и органолептическими свойствами сгустка, особенно важно для которого, является консистенция, вкус и запах. В статье приводится информация о различных родах молочнокислых бактерий, таких как лактококки (лат. *Lactococcus*), стрептококки (лат. *Streptococcus*) и лейконостоки (лат. *Leuconostoc*). Рассматривают их применение в молочной промышленности вообще, а также их роль в процессах производства кисломолочных продуктов в частности. Отмечены преимущества использования молочнокислых микроорганизмов, включая улучшение органолептических свойств продуктов, подавление роста вредной микрофлоры и возможность продуцирования бактериоцинов. Представленная информация будет интересна предприятиям молочной промышленности для научных исследований при разработке традиционных и новых видов молочных продуктов.

Ключевые слова: молочная сыворотка, молочнокислые бактерии, кисломолочные продукты, лактококки, стрептококки, лейконостокки.

Proceedings Paper

ON THE ISSUE OF WHEY FERMENTATION

Maria Dmitrievna Livitskaya¹, Elena Vitalievna Averyanova²

¹ Altai State University, Barnaul, Russia

² Biysk Technological Institute (branch) of the Altai State Technical University, Biysk, Russia

¹mariya_maslova_75_maslova@mail.ru

²averianova.ev@bti.secna.ru

Abstract. The work is presented by scientific approaches to the selection of lactic acid organisms for the fermentation of dairy products used in the dairy industry. Indicators of the activity of microorganisms are represented by the maximum acidity (Kp), the energy of acid formation (EC) and the organoleptic properties of the clot, especially important for which is the consistency, taste and smell. The article provides information on various genera of lactic acid bacteria, such as lactococci (lat. *Lactococcus*), streptococcus (Latin *Streptococcus*) and leukonostocci (Latin *Leuconostoc*). Their application in the dairy industry in general is being considered, as well as their role in the production of fermented dairy products in particular. The advantages of using lactic acid microorganisms are noted, including improving the organoleptic properties of products, suppressing the growth of harmful microflora and the possibility of producing bacteriocins. The information presented will be of interest to enterprises of the dairy

Keywords: milk whey, lactic acid bacteria, fermented milk products, lactococci, streptococci, leuconostocci.

Молочные продукты являются важной составляющей рациона питания людей во всем мире. Они богаты белками, углеводами, водо- и жирорастворимыми витаминами, минеральными элементами, особенно кальцием и другими биологически активными веществами, которые необходимы для поддержания здоровья и общего тонуса организма человека. Однако, чтобы молочные продукты были полезными и безопасными для употребления, процесс их производства требует особых технологических режимов и условий на всех этапах производственного процесса.

Одной из ключевых стадий при производстве молочных продуктов является сбраживание молочного сахара (лактозы) в молочную кислоту различными родами молочнокислых бактерий. В результате ферментации молочные продукты приобретают характерный вкус, консистенцию и повышенную стабильность, а повышенная кислотность в свою очередь способствует сохранности и предотвращает микробиологическую порчу целевого продукта [1].

К сброженным (ферментированным) молочным продуктам относятся такие изделия, как йогурт, кефир, творог, ряженка и многие другие. Они обладают не только свойственными, данным продуктам, органолептическими свойствами, но и функциональными свойствами для людей любой возрастной категории. Также, важным свойством сброженных молочных продуктов является их способность снижать уровень холестерина в крови [2].

Некоторые из них содержат бактерии, которые способны разлагать жиры и предотвращать их накопление в организме. Это особенно важно для людей, страдающих от сердечно-сосудистых заболеваний и ожирения.

Наконец, ферментированные молочные продукты могут быть полезными для людей, не переносящих лактозу, так как, в процессе ферментации, молочный сахар метаболизируется в молочную кислоту, что делает эти продукты актуальными для данной категории населения.

Однако, для достижения оптимального состава и органолептических характеристик молочного продукта необходимо определить микроорганизмы, которые будут обеспечивать биохимические процессы накопления метаболитов [2]. В последние годы ряд исследований направлены на поиск новых и выбор известных штаммов микроорганизмов для достижения данной цели [3].

Молочнокислые бактерии являются группой микроорганизмов-прокариот, которые в качестве основного конечного продукта метаболизма (анаэробного сбраживания) углеводов образуют молочную кислоту. Молочнокислые микроорганизмы, или хемоорганогетеротрофы, являются не только хемоорганическими гетеротрофами, но и используют глюкозу, лактозу и некоторые другие углеводы в качестве источника углерода и энергии [3]. Пируват – ключевой метаболит гликолиза – в дальнейшем окисляется до лактата (молочной кислоты) с образованием энергии в форме АТФ, что позволяет молочнокислым бактериям расти и размножаться в условиях с низким содержанием кислорода, таких как молоко или другие, в том числе, кисломолочные продукты.

Наряду с обеспечением продуктами кисломолочной ферментации, определяющими характерный кислый вкус, аромат и консервирующие свойства сброженного продукта,

молочнокислые бактерии населяют кишечник и выполняют важную роль в пищеварительной системе человека, способствуя перевариванию пищи и участвуют в синтезе витаминов. Кроме того, молочнокислые бактерии конкурируют с патогенными микроорганизмами, предотвращая их размножение и защищая организм от инфекций, в связи с чем нашли применение в качестве пробиотиков для поддержания здоровой микрофлоры кишечника [4].

Традиционно в производстве молочных продуктов, таких как йогурт, творог, кефир, сыр и напитки на основе молочной сыворотки используются молочнокислые бактерии, являющиеся представителями родов *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Благодаря многолетнему опыту использования в молочной промышленности, применяемые виды молочнокислых бактерий имеют международный GRAS-статус и считаются безопасными [12]. Обобщенная классификация молочнокислых микроорганизмов с учетом их применения, а для традиционного использования среда для размножения и предельной кислотности в молоке представлена на рис. 1.

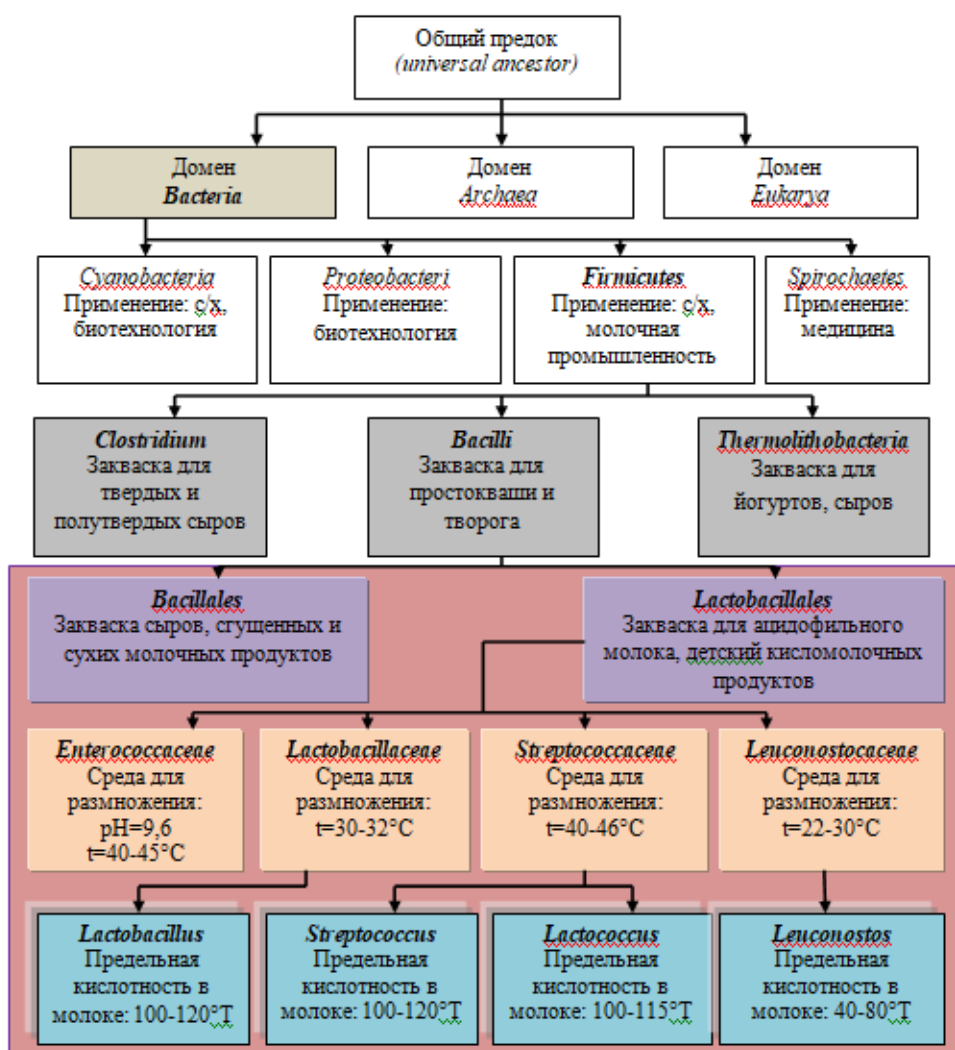


Рисунок 1 - Обобщенная схема классификации молочнокислых микроорганизмов с учетом их применения, среды для размножения и предельной кислотности в молоке

По морфологическим признакам молочнокислые бактерии классифицируют на кокки и палочки. Размер клеток зависит от состава среды, наличия кислорода и способа инкубации для каждой конкретной культуры молочнокислых бактерий [5].

Молочнокислые кокки относятся к семейству Streptococcaceae и представлены тремя родами – *Lactococcus* (лактококки), *Streptococcus* (стрептококки) и *Leuconostoc* (лейконостокки). Типовым видом является *Lactococcus lactis*. В молочной промышленности используются два подвида лактококков, вызывающих гомоферментативный тип брожения, конечным продуктом которого является молочная кислота: *Lactococcus lactis subsp. lactis* (молочнокислый лактококк, сокр. *Lac. lactis*) некоторые штаммы этого подвида продуцируют антибиотик низин; *Lactococcus lactis subsp. cremoris* (сливочный лактококк, сокр. *Lac. cremoris*) некоторые штаммы способны образовывать слизистую экзополисахаридную капсулу и продуцируют антибиотик диплококцин.

Особенностью лактококков является формирование ровного, плотного сгустка сметанообразной консистенцией, обладающего приятным чистым кисломолочным вкусом и запахом. Они используются в заквасках для производства кисломолочных напитков, сметаны, творога, сыров [6].

В заквасках для производства ряженки, варенца, йогурта используется еще два вида из рода *Streptococcus*, а именно *Streptococcus salivarius subsp.*, и *Str. thermophilus* которые образуют экзополисахаридные капсулы и вязкие, тягучие сгустки в молоке [7].

Leuconostoc masenteroides (лейконостокки) нашли применение в производстве сливочного масла и сыров для создания аромата, а также в производстве кисломолочных напитков, сметаны и творога [8]. Лейконостокки включают 3 подвида: *Leuconostoc masenteroides subsp. cremoris*, *Leuconostoc masenteroides subsp. dextranicum* и *Leuconostoc masenteroides subsp. mesenteroides*.

Каждый род молочнокислых бактерий имеет свои уникальные характеристики и способности. Так, например, род *Lactobacillus* включает бактерии, которые могут вырабатывать различные витамины и антибиотики; род *Leuconostoc* – бактерии, способные ферментировать различные сахара, в том числе глюкозу и фруктозу [9].

При выборе молочнокислых бактерий для производства определенного вида пищевого продукта основными критериями являются:

- предельная кислотность – максимальная кислотность, которую культура микроорганизма может создать в молоке, градус Тёрнера (°T);
- энергия кислотообразования – показатель активности сбраживания лактозы, определяемый временем образования сгустка в молоке при внесении 5 % закваски или скоростью накопления молочной кислоты;
- органолептические свойства сгустка: консистенция, вкус и запах, которые должны быть характерными для данного продукта. Например, однородная плотная консистенция, приятный чистый кисломолочный вкус без посторонних привкусов и запахов, выраженный аромат и т.д.

Молочная сыворотка, является ценным побочным продуктом, который может быть использован в различных отраслях промышленности.

Одним из способов использования сыворотки является ее сбраживание с помощью микроорганизмов. Этот процесс позволяет получить различные продукты, такие как пробиотические напитки, кисломолочные продукты, а также белковые концентраты.

Согласно литературным данным, для сбраживания сыворотки являются молочнокислые бактерии. Эти бактерии способны превращать лактозу, содержащуюся в сыворотке (примерно 5%), в молочную кислоту. Молочная кислота является важным компонентом при производстве многих молочных продуктов, таких как йогурты и творог.

Также стоит отметить перспективность использования пробиотических бактерий для сбраживания сыворотки. Пробиотики – это полезные микроорганизмы, которые способствуют улучшению микрофлоры кишечника и имеют положительное влияние на здоровье человека. Сбраживание сыворотки с помощью пробиотических бактерий позволяет получить пробиотические напитки, которые могут быть использованы для поддержания здоровья и укрепления иммунной системы [10].

В таблице 1 приведены перспективные микроорганизмы, для сбраживания молочной сыворотки

Таблица 1 - Микроорганизмы для сбраживания молочной сыворотки

Группа микроорганизмов	Главные виды	Отношение к лактозе	
		окисление	брожение
Дрожжи	<i>Kluyveromyces marxianus</i>	+	+
	<i>Kluyveromyces fragilis</i>	+	+
	<i>Kluyveromyces lactis</i>	+	+
	<i>Candida crusei</i> ,	+	+
	<i>Saccharomyces minor</i>	+	+
	<i>Saccharomyces lactis</i>	+	+
	<i>Candida pseudotropicalis</i>	+	+
	<i>Torulopsis candida</i>	+	-
	<i>Torulopsis spherical</i>	+	-
Лактобактерии	<i>Lactobacillus acidophilus</i> ,	+	+
	<i>Lactobacillus panis</i>	+	+

Таким образом, можно подчеркнуть важность молочнокислых бактерий в производстве молочных продуктов, их положительные свойства и потенциал для развития новых продуктов с улучшенными питательными и функциональными характеристиками.

Однако, для достижения оптимальных характеристик молочных продуктов, необходимо опытным путем подбирать микроорганизмы и контролировать процессы сбраживания. В целом, ферментированные молочные продукты имеют большой потенциал для обеспечения безопасности и поддержания здоровья людей всех возрастных групп.

Список источников

1. Емельянов В.В., Максимова Н.Е., Мочульская Н.Н. Биохимия: Учебное пособие. -Екатеринбург: Издательство Уральского университета. 2016. 134 с.
2. Леонова И.Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для ВУЗов. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. 277с. - Текст электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/512297> (дата обращения: 22.01.2024).
3. Базаррагчаагийн Б, Цыдыпов В.Ц., Алексеева С.М. Микробиологическая оценка и химический анализ мяса, реализуемого на центральном рынке г. Улан-Батора (Монголия) // Вестник Омского ГАУ. 2019. №2 (34). С.78-83
4. Arynova R.A., Anuarbekova S.S, Muslimov N.Zh. Consortium of starter cultures with lactoseutilizing and probiotic properties technology of production of delactosed sould - milk products // Eur Asian Journal of BioSciences. 2020. V. 14(1), P. 459-465.
5. Определитель бактерий Берджи: в 2-х томах / Р. Беркли и др. ; под ред. Дж. Хоулта и др. ; пер. с англ. под ред. акад. РАН Г. А. Заварзина. -1997. 9-е изд. 429с.

6. Gänzle, M. G. Lactic metabolism revisited: metabolism of lactic acid bacteria in food fermentations and food spoilage // *Current Opinion in Food Science*. 2015. Vol.2. P.106-117.
7. Китаевская С.В., Пономарев В.Я., Решетник О.А. Оценка протеолитической активности новых штаммов лактобацилл с криорезистентными свойствами // *Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология*. 2022. Т. 12, №1. С. 76-86.
8. Raveschot C., Cudennec B., Coutte F. et al. Production of Bioactive Peptides by *Lactobacillus* Species: From Gene to Application // *Frontiers in Microbiology*. 2018. Vol. 9, Article number 2354. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02354>.
9. Rajoka M.S.R., Wu Y.G., Mehwish H.M., Bansal M., Zhao L.Q. *Lactobacillus* exopolysaccharides: New perspectives on engineering strategies, physiochemical functions, and immunomodulatory effects on host health // *Trends in Food Science and Technology*. 2020. Vol. 103. P. 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.003>.
10. Лобачев М.А Подбор лактозосбраживающих дрожжей для приготовления ферментированного напитка из сыворотки // *Пищевые инновации в биотехнологии*. 2018. Том 2. С.80-81. EDN: OTLDSJ

**ВЛИЯНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ СЕЛЕНА, МЕДИ И МАРГАНЦА В МАТРИЦЕ
АРАБИНОГАЛАКТАНА НА КОЛОНИЗАЦИЮ КАРТОФЕЛЯ ПАТОГЕНОМ
PECTABACTERIUM CAROTOVORUM**

Алла Иннокентьевна Перфильева

Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, г. Иркутск, Россия
alla.light@mail.ru

Аннотация. В рамках исследований воздействия нановеществ на рост и развитие растений изучено влияние химически синтезированных наноккомпозитных соединений селена (НК Se/Ag), оксида меди (НК Cu/Ag) и гидроксида марганца (НК Mn/Ag) со стабилизирующим природным полимером арабиногалактаном (Ag) на процессы роста, развития и колонизации растений картофеля *in vitro* при инфицировании возбудителем черной ножки картофеля – грамотрицательной бактерией *Pectabacterium carotovorum*. Показано, что инфицирование картофеля *P. carotovorum* снижало корнеобразование растений и концентрацию пигментов в тканях листьев. Обработка растений НК Cu/Ag перед заражением *P. carotovorum* стимулировало образование листьев и повышало концентрацию пигментов в них. Аналогичный эффект был при воздействии на картофель НК Mn/Ag, при этом наблюдалось еще и усиление роста и корнеобразования. Обработка растений НК перед заражением показала снижение интенсивности колонизации бактериями верхушечной зоны растений. Максимальным эффектом обладал НК Se/Ag, что, вероятно, связано с его высокой антиоксидантной способностью. Таким образом, НК способны снимать негативный эффект бактериальных фитопатогенов при инфицировании культурных растений на их вегетацию и интенсивность колонизации этими бактериями.

Ключевые слова: картофель, наноккомпозит, селен, медь, марганец, *Pectabacterium carotovorum*.

Благодарности: Исследование выполнено по федеральной программе № 0277-2021-0004 (121031300011-7), финансируемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в рамках базового проекта «Изучение молекулярных механизмов физиологических процессов и аллелопатии». в растительно-микробных отношениях».

Proceedings Paper

**INFLUENCE OF SELENIUM, COPPER AND MANGANESE NANOCOMPOSITES IN
THE ARABINOGLACTAN MATRIX ON POTATO COLONIZATION BY THE
PATHOGEN PECTABACTERIUM CAROTOVORUM**

Alla Innokentievna Perfileva

Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry SB RAS, Irkutsk, Russia
alla.light@mail.ru

Abstract. As part of the study of the impact of nanosubstances on the growth and development of plants, the influence of chemically synthesized nanocomposite compounds of selenium (NC Se/AG), copper oxide (NC Cu/AG) and manganese hydroxide (NC Mn/AG) with a stabilizing natural polymer arabinogalactan (AG) was studied on the processes of growth, development and colonization of potato plants *in vitro* when infected with the causative agent of potato blackleg - the gram-negative bacterium *Pectabacterium carotovorum*. It was shown that infection of potatoes with *P. carotovorum* reduced plant root formation and the concentration of

pigments in leaf tissues. Treatment of plants with Cu/AG NC before infection with *P. carotovorum* stimulated the formation of leaves and increased the concentration of pigments in them. A similar effect was observed when potatoes were exposed to Mn/AG NC, and an increase in growth and root formation was also observed. Treatment of plants with NC before infection showed a decrease in the intensity of bacterial colonization of the apical zone of plants. Se/AG NC had the maximum effect, which is probably due to its high antioxidant capacity. Thus, NC is able to remove the negative effect of bacterial phytopathogens when infecting cultivated plants on their vegetation and the intensity of colonization by these bacteria.

Keywords: potato, nanocomposite, selenium, copper, manganese, *Pectabacterium carotovorum*.

Acknowledgments: This research was funded by the federal program No. 0277-2021-0004 (121031300011-7) funded by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the framework of the basic project “Study of molecular mechanisms of physiological processes and allelopathy in plant-microbial relationships”.

Введение. Современные климатические изменения приводят к расширению ареала многих фитопатогенов на северные и восточные территории. К числу таких микроорганизмов относится возбудитель черной ножки картофеля – граммотрицательная бактерия *Pectabacterium carotovorum*. *P. carotovorum* сохраняет высокую вирулентность при повышенной температуре, способна быстро распространяться по сосудистой системе растения и сохраняться в латентном состоянии при хранении семян в условиях пониженной температуры [1]. *P. carotovorum* является карантинными видами во многих странах мира. Используемые в настоящее время пестициды направлены преимущественно на борьбу с грибными инфекциями картофеля и бессильны в отношении бактериальных фитопатогенов. В связи с этим разработка новых агентов для защиты растений является актуальной. С целью решения этой задачи рассматривается возможность применения нановеществ [2]. Представляется перспективным использование наносоединений для разработки агентов, повышающих устойчивость растений к заболеваниям.

Ранее нами исследовался ряд нанокомпози́тов (НК) селена и серебра в нативных матрицах в качестве агентов для регуляции численности *Cms*. Изученные НК представляют собой НЧ селена или серебра, стабилизированные природными полимерами (арабиногалактаном, выделенным из древесины лиственницы сибирской *Larix sibirica*, картофельным крахмалом, каррагинаном, гуминовыми кислотами). Высокой антибактериальной активностью по отношению к возбудителю кольцевой гнили картофеля *Clavibacter sepedonicus* характеризовался нанокомпозит селена и арабиногалактана НК Se/Ag с содержанием селена 6,4 %. Кроме того, этот НК не оказывал негативного воздействия на растения картофеля при визуальном наблюдении в динамике [3, 4].

Цель настоящей работы – изучить влияние НК селена, меди и марганца на основе арабиногалактана на колонизацию растений картофеля *in vitro* бактериальным возбудителем черной ножки картофеля *P. carotovorum*.

Материалы и методы

Нанокомпози́ты. Синтез НК проводили по ранее описанным методикам: НК Se/Ag [3], НК Mn/Ag [4]. НК Cu/Ag синтезировали по следующей методике: к раствору 1 г АГ (18 кДа) в 6 мл воды при интенсивном перемешивании добавляли 2 мл водного раствора, содержащего 0,09 г $\text{CuCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$, выдерживали 30 мин при 47 °С, затем добавляли 5 мл водного раствора, содержащего 0,08 г NaBH_4 и 0,003 г NaOH . Реакционную смесь выдерживали 3 ч при интенсивном перемешивании и фильтровали через бумажный фильтр.

Целевой продукт выделяли из фильтрата, очищали от низкомолекулярных примесей двукратным переосаждением из этанола и сушили в вакууме. Полученные НК представляли собой мелкодисперсные порошки коричневого цвета, интенсивность окраски которых зависела от массового содержания Cu в образце. Среднемассовое значение Cu в нанобиокомпозите составило 7,5 мас %.

Растения картофеля. В экспериментах использовали растения картофеля *in vitro* сорта Лукьяновский, восприимчивого к инфекциям. Микроклональное размножение пробирочных растений осуществляли с помощью черенкования на агаризованной питательной среде Мурасиге – Скуга (Sigma, США). Растения культивировали в факторостатных условиях в течение 20 сут при 26 °C и освещённости 5–6 кЛк.

Бактерии. Использовали штамм *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* VKM В-1274 (получен из Всероссийской коллекции микроорганизмов, г. Пущино). Бактерии выращивали на мясо-пептонном агаре (МПА), для экспериментов использовали мясо-пептонный бульон (МПБ).

Эксперимент по влиянию заражения фитопатогеном и обработки нанокомпозитами на интенсивность прироста картофеля. Растения картофеля в возрасте 4 узлов кушения переносили в жидкую питательную среду Мурасиге-Скуга с добавлением водного раствора НК. Спустя 1 ч инкубации растений с НК, в питательную среду вносили бактериальную суспензию фитопатогена. В начале эксперимента и каждые 7 сут снимали показатель прироста растений и количества листьев. В конце эксперимента определяли массу свежих побегов, массу свежих корней и определяли содержание пигментов в тканях листьев. Определение содержания пигментов осуществляли спектрометрически с применением 80% ацетона [5].

Интенсивность колонизации растений картофеля бактериями определяли с помощью микробиологических высевов. В среду инкубации растений картофеля вносили НК Se/Ag, через 1 ч заражали *Sms* путём внесения 1 мл бактериальной суспензии (титр $4 \cdot 10^9$ КОЕ/мл) в 10 мл среды роста картофеля. Растения инкубировали 2 сут в факторостатных условиях. Далее растения стерилизовали 10 мин в растворе 10%-ного гипохлорита натрия с добавлением двух капель детергента «Твин-80» (Sigma, США), трижды промывали стерильной водой. Затем растения делили на зоны: корни, стебель, верхушечная зона. Каждую пробу отдельно растирали, полученный гомогенат многократно разбавляли и высевали на среду МПА, растирая по чашке шпателем Дригальского. Чашки инкубировали при температуре 26 °C в темноте 7 сут, далее определяли количество колониеобразующих единиц (КОЕ).

Статистическая обработка данных. Полученные результаты были статистически обработаны с использованием пакета программ Microsoft Excel и программы SigmaPlot v.12.5 (SYSTAT Software, Чикаго, Иллинойс, США). Для проверки нормальности измерений использовался тест Шапиро-Уилка. Данные, полученные после лечения, статистически сравнивали с контролем с использованием либо непараметрического U-критерия Краскела-Уоллиса для признаков, которые не подчинялись нормальному распределению, либо критерия Стьюдента для признаков, которые соответствовали нормальному распределению.

Результаты

На первом этапе исследований оценили влияние внесения фитопатогенов, НК и их совместное действие на рост и развитие картофеля в динамике и биомассу корней и надземной части растений (рис. 1). В серии таких экспериментов не использовали отдельно обработку растений НК, т.к. такие эксперименты были проведены ранее [3, 4].

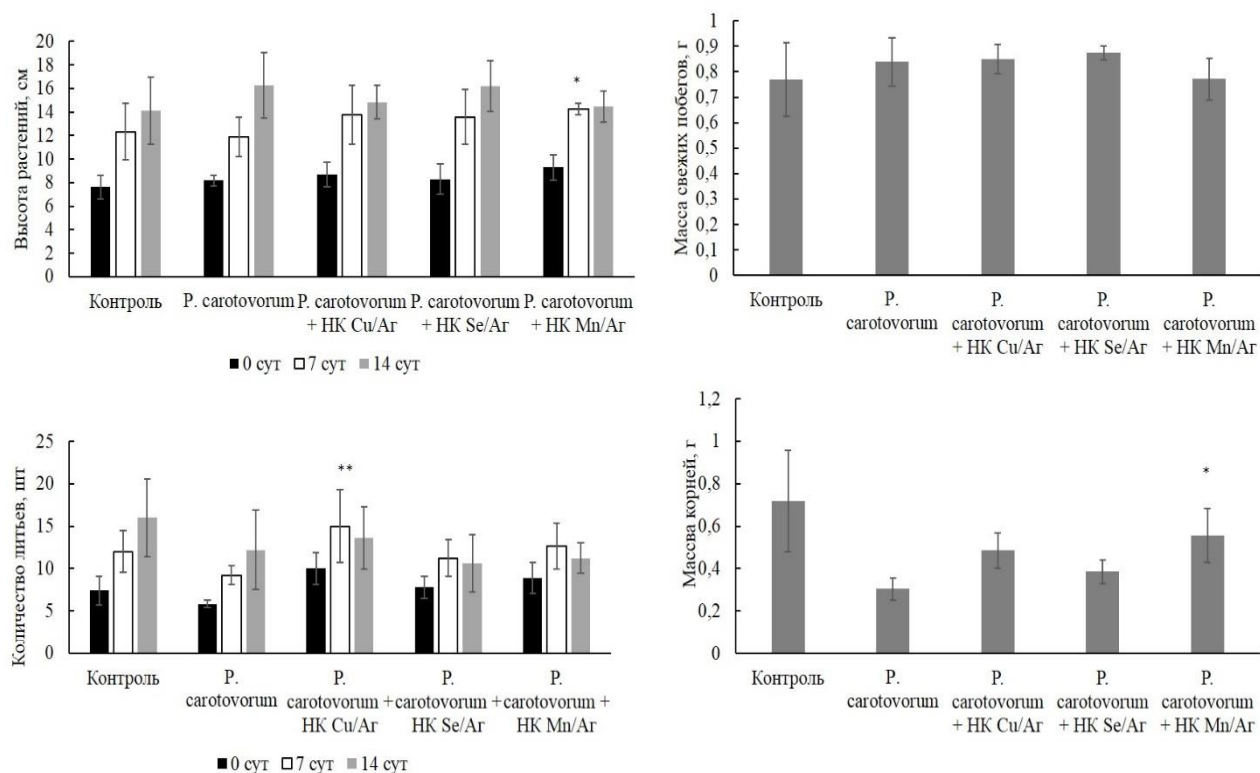


Рисунок 1 - Влияние заражения *P. carotovorum* и обработки НК Cu/Ar, НК Se/Ar, НК Mn/Ar на прирост растений картофеля, количество листьев, массу корней и массу свежих побегов. ** $p < 0.05$, $p < 0.01$.

Результаты показали, что заражение растений фитопатогеном *P. carotovorum* не оказывало выраженного влияния на интенсивность прироста растений. Совместное влияние заражения и НК также не приводило к каким-то ярким результатам по количеству листьев и биомассе свежих побегов (рис. 1). Можно отметить только достоверную стимуляцию прироста растений под влиянием НК Mn/Ar и стимуляцию образования листьев под влиянием НК Cu/Ar на 7 сут опыта. Инфицирование вызывало снижение биомассы корней растений, при этом обработка НК Mn/Ar при заражении снимала такой негативный эффект НК.

Для оценки физиологического состояния растений конце эксперимента в тканях листьев определяли концентрацию пигментов (рис. 2). Обнаружено, что инфицирование *P. carotovorum* вызывает достоверное снижение концентрации пигментов в тканях листьев картофеля. Медьсодержащий НК достоверно повышал концентрацию всех исследуемых пигментов в тканях зараженного картофеля, их значения достигали уровней концентрации пигментов в незараженных растениях. Не обнаружено достоверной стимуляции повышения концентрации пигментов при обработке растений НК Se/Ar по сравнению с заражением. Марганецсодержащий НК повышал содержание хлорофилла *b* и каротиноидов (рис. 2).

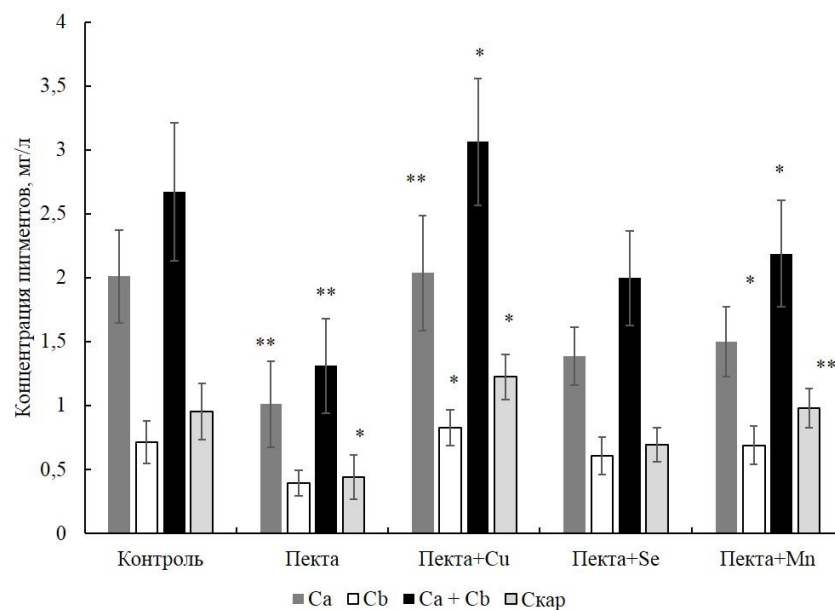


Рисунок 2 - Влияние заражения *P. carotovorum* и обработки НК Cu/Ag, НК Se/Ag, НК Mn/Ag на прирост растений картофеля. ** $p < 0.05$, $p < 0.01$.

Результаты показали, что заражение растений *P. carotovorum* приводило к негативному влиянию морфометрические показатели растений, вызывало снижение концентрации пигментов в тканях листьев. НК снимали негативный эффект заражения, доводя исследуемые показатели до уровня контроля без заражения. Однако на сколько растение было обсеменено микроорганизмами и как на этот процесс влияют НК неизвестно. Для исследования этого вопроса на следующем этапе исследований мы изучили эффект обработки растений НК перед заражением на интенсивность колонизации картофеля бактериями *P. carotovorum*.

Растения картофеля обрабатывали НК, инкубировали 1 ч, поскольку за это время возрастает уровень АФК в тканях картофеля [3, 4]. Далее растения заражали фитопатогеном и спустя 2 сут коинкубации после полной колонизации патогеном осуществляли микробиологические высевы гомогената, полученного из тканей картофеля. Было обнаружено, что бактерии высевались из всех зон растений как в контроле, так и при обработке НК (рис. 3).

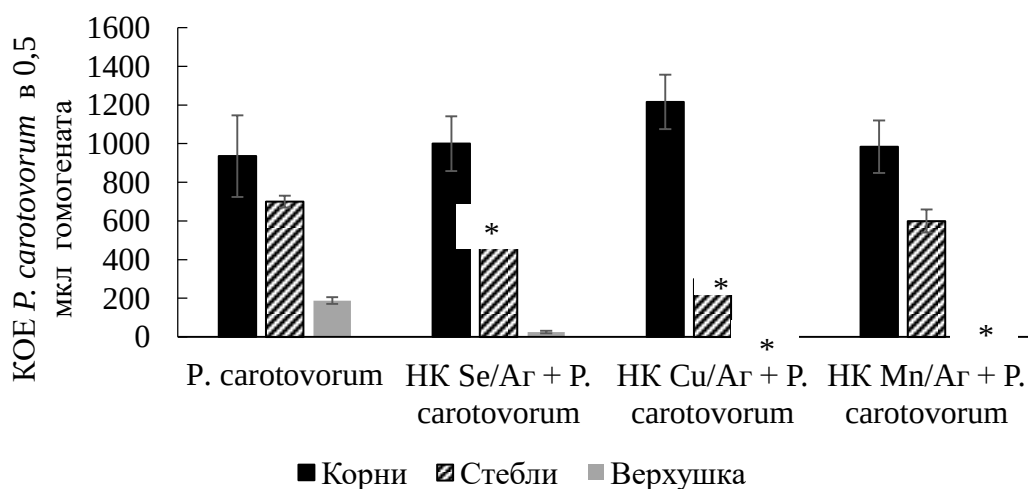


Рисунок 3 - Влияние заражения *P. carotovorum* и обработки НК Cu/Ag, НК Se/Ag, НК Mn/Ag на интенсивность колонизации растений картофеля пектобактерией. $p < 0.01$.

Количество КОЕ *P. carotovorum* в варианте без обработок НК показывало высокое количество КОЕ во всех зонах растения. Все НК снижали КОЕ бактерий в верхушечной зоне. НК Cu/Ag, НК Se/Ag уменьшали КОЕ патогена в стеблевой зоне растений. Максимально выраженный эффект отмечен при обработке растений селенсодержащим НК и медьсодержащим НК (рис. 3).

Обсуждение.

В наших экспериментах показано, что НК Cu/Ag оказывал положительное воздействие на рост растений при их заражении *Cms* и на их развитие при заражении *P. carotovorum*. Стимулирующий эффект НЧ меди подтверждается литературными сведениями. Так, в литературе показано, что НЧ меди стимулировали увеличение всхожести, длины побегов и корней при культивировании семян гибрида кукурузы *Zea mays* сорта Хема [6]. Использование НЧ меди оказывало положительное влияние на морфологические и физиологические параметры у базилика душистого *Ocimum basilicum* L. [7]. Стимулирующий эффект НК Cu/Ag может быть объяснен повышением концентрации фотосинтетических пигментов в тканях листьев растений. НЧ меди способны оказывать влияние на интенсивность фотосинтеза, функционирование антиоксидантной системы растений. Существует ряд исследований в этой области. Например, опрыскивание листьев растения *Dracocephalum moldavica* L. НЧ CuO на 77 % увеличивало содержание хлорофилла *a* и на 123 % повышало содержание хлорофилла *b* по сравнению с контролем [8].

В наших экспериментах НК Se/Ag не оказывал выраженного влияния на рост и развитие растений при заражении *P. carotovorum*. Однако при заражении картофеля *Cms* этот НК стимулировал все морфометрические показатели: повышал интенсивность роста картофеля и образования листьев у него, биомассу корней и свежих побегов. Различия в стимулирующем эффекте этого НК могут быть связаны с его разным действием на исследуемые патогены. Нами было показано, что НК Se/Ag оказывает комплексное воздействие на *Cms* – подавляет биопленкообразование, дыхание, обладает бактерицидным и бактериостатическим эффектами [3]. В отношении *P. carotovorum* НК Se/Ag также было показано наличие подобных эффектов, однако их выраженность была менее яркой, что, по-видимому, связано с различием в строении клеточной стенки бактерий. Положительное влияние НЧ Se на физиологические параметры растений показано в литературе. Например, экзогенное опрыскивание наноселеном усиливает рост растений табака *N. tabacum* L. [9] и арахиса *Arachis hypogaea* L. [10]. Растения *Melissa officinalis* обрабатывали различными концентрациями наноселена (10, 50 мг/л).

В экспериментах, представленных в настоящей статье, наиболее ярко выраженная биологическая активность была отмечена у НК Mn/Ag. Такая активность НК Mn/Ag может быть связана с малыми размерами НЧ Mn. Известно, что поглощение НЧ Mn растениями зависит от их размера. Обычно размер пор стенок растительных клеток находится в диапазоне 3–8 нм, поэтому НЧ Mn большого размера будут отсеиваться, а НЧ Mn в составе исследуемых нами НК, находятся в указанном диапазоне размеров. НК Mn/Ag приводил к стимуляции роста и развития растений при заражении в обоих вариантах эксперимента, а также стимулировал корнеобразование при заражении растений *P. carotovorum*. Стимулирующий эффект НЧ Mn описан в литературе. Было показано, что НЧ FeO_x, НЧ MnO_x и биметаллические НЧ MnO_x/FeO_x оказали положительное влияние на рост растений *Zea mays*, в частности на скорость прорастания семян, рост корней и рост биомассы проростков кукурузы [11]. Стимулирующий эффект НК Mn/Ag может быть связан с повышением концентрации пигментов в тканях листьев картофеля под его влиянием. Известно, что НЧ

Mn влияют на фотосинтетическую активность растений. Этот эффект связан с повышением стабильности хлоропластов, усилением биосинтеза хлорофилла и каротиноидов, усилением инактивации АФК, активацией экспрессии гена H⁺-АТФазы, активацией рибулозо-1,5-бисфосфаткарбоксилазы/оксигеназы (Рубиско), улучшением всасывания минеральных элементов, влиянием на электронтранспортную цепь и окислительное фосфорилирование, влиянием на синтез АТФ и НАДФН. Полагают, что механизм активации фотосинтеза под влиянием НЧ оксидов металлов связан благодаря их небольшому размеру с их способностью проникать в хлоропласты растений, достигать реакционного центра фотосистемы II, усиливать перенос электронов и поглощение света в клетках растений. хлоропласты [12].

Снижение интенсивности колонизации корней растений как *P. carotovorum* так *Cms* не обнаружена. Вероятно, это объясняется высокой инфекционной нагрузкой на растения в условиях модельного эксперимента и тем, что корни – это первый орган растения, контактирующий с патогенами, поглощение веществ и иных агентов, которым идет очень активно. Кроме того, обработка НК происходила до заражения растений. В результате чего, НЧ из состава НК могли уже переместиться с током ксилемы в надземные органы растения, где эффект некоторых НК уже отмечался. Интенсивность колонизации стеблевой зоны растений снижалась под влиянием НК Cu/Ag при инфицировании растений *P. carotovorum*. Снижение обсемененности верхушечной зоны картофеля наблюдалось под влиянием всех НК. Снижение интенсивности колонизации растений фитопатогеном в верхушечной зоне растений может быть связана с тем, что предварительная обработка НК растений приводила к поглощению НК растением и его распространением по всему растению, что могло привести к повышению активности антиоксидантных ферментов, влиянию на экспрессию защитных генов. Известно, что НЧ Se обладают высокой антиоксидантной активностью [13].

Заключение.

В настоящей статье показано, что инфицирование картофеля фитопатогенными бактериями приводит к снижению морфометрических показателей картофеля *in vitro*, уменьшению концентрации пигментов в тканях листьев и полной колонизации всех зон растения патогеном. Обработка растений НК снимала этот негативные эффекты фитопатогенов. Обработка растений НК Cu/Ag перед заражением *P. carotovorum* стимулировало образование листьев и повышало концентрацию пигментов в них. Аналогичный эффект был при воздействии на картофель НК Mn/Ag, при этом наблюдалось еще и усиление роста и корнеобразования. При этом НК Se/Ag и НК Mn/Ag способствовали образованию листьев. Обработка растений каждым НК перед заражением показала снижение интенсивности колонизации бактериями верхушечной зоны растений. Максимальным эффектом обладал НК Se/Ag, что, вероятно, связано с его высокой антиоксидантной способностью. Приведенные данные показывают перспективность исследуемых НК для использования в качестве фитопротектора для культурных растений.

Список источников

1. Toth I.K., van der Wolf J. M., Saddler E., Lojkowska V., Hélias M., Pirhonen L., Tsror (Lahkim) J. G. Elphinstone *Dickeya* species: an emerging problem for potato production in Europe // Plant Pathol. 2011. Vol. 60. No.3. Pp. 385–399.
2. Gupta A., Rayeen F., Mishra R., Tripathi M., Pathak N. Nanotechnology applications in sustainable agriculture: An emerging eco-friendly approach // Plant Nano Biology. 2023. V. 4. 100033. <https://doi.org/10.1016/j.plana.2023.100033>.

3. Perfileva A.I., Kharasova A.R., Nozhkina O.A., Sidorov A.V., Graskova I.A., Krutovsky K.V. Effect of nanopriming with selenium nanocomposites on potato productivity in a field experiment, soybean germination and viability of *Pectobacterium carotovorum* // Horticulturae. 2023. V. 9. 458. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9040458>.
4. Khutsishvili S.S., Perfileva A.I., Nozhkina O.A., Ganenko T.V., Krutovsky K.V. Novel nanobiocomposites based on natural polysaccharides as universal trophic low-dose micronutrients // Int. J. Mol. Sci. 2021. V. 22, 12006. <https://doi.org/10.3390/ijms22112006>.
5. Chazaux M., Schiphorst C., Lazzari G., Caffarri S. Precise estimation of chlorophylla,band carotenoid contentby deconvolution of the absorption spectrum and newsimultaneous equations for Chl determination // The Plant Journal. 2022. V. 109. P. 1630–1648. doi: 10.1111/tpj.15643.
6. Maithreyee M. N., Gowda R. Influence of nanoparticles in enhancing seed quality of aged seeds // Mysore J Agric Sci. 2015. V. 49. N. 2. P. 310–313.
7. Abbasifar A., Shahrabadi F., ValizadehkKaji B. Effects of green synthesized zinc and copper nano-fertilizers on the morphological and biochemical attributes of basil plant // J. Plant Nutr. 2020. Vol. 43. P. 1104–1118. <https://doi.org/10.1080/01904167.2020.1724305>.
8. Nekoukhou M., Fallah S., Pokhrel L. R., Abbasi-Surki A., Rostamnejadi A. Foliar enrichment of copper oxide nanoparticles promotes biomass, photosynthetic pigments, and commercially valuable secondary metabolites and essential oils in dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) under semi-arid conditions // Science of The Total Environment. 2023. V. 863. 160920. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160920>.
9. Ma X., Geiser-Lee J., Deng Y., Kolmakov A. Interactions between engineered nanoparticles (ENPs) and plants: Phytotoxicity, uptake and accumulation // Sci. Total Environ. 2010. V. 408. P. 3053–3061. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.03.031>.
10. Wang A., Jin Q., Xu X., Miao A., White J. C., Gardea-Torresdey J. L., Ji R., Zhao L. High-throughput screening for engineered nanoparticles that enhance photosynthesis using mesophyll protoplasts // J. Agric. Food Chem. 2020. V. 68(11). P. 3382–3389. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.9b06429>.
11. de França Bettencourt G. M., Degenhardt J., Zevallos Torres L. A., de Andrade Tanobe V. O., Soccol C. R. Green biosynthesis of single and bimetallic nanoparticles of iron and manganese using bacterial auxin complex to act as plant bio-fertilizer // Biocatal. Agric. Biotechnol. 2020. V. 30. 101822. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2020.101822>.
12. Ogunyemi S. O., Abdallah Y., Ibrahim E., Zhang Y., Bi J., Wang F., Ahmed T., Alkhalifah D. H. M., Hozzein W. N., Yan C., Li B., Xu L. Bacteriophage-mediated biosynthesis of MnO₂ NPs and MgO NPs and their role in the protection of plants from bacterial pathogens // Front. Microbiol. 2023, V. 14. 1193206. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1193206>.
13. Sentkowska A., Pyrzyńska K. Antioxidant properties of selenium nanoparticles synthesized using tea and herb water extracts // Appl. Sci. 2023, V. 13, 1071. <https://doi.org/10.3390/app13021071>.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Татьяна Владимировна Полозова¹, Марина Алексеевна Баниева², Аяна Андреевна Иргит³

^{1,2,3} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹ tatianapolozova@inbox.ru

² mbanieva@gmail.com

³ irgit_ayana@bk.ru

Аннотация. Комплексная переработка вторичных ресурсов после убоя скота играет важную роль в производстве широкого спектра белковых продуктов питания, кормов для животных, медицинских препаратов и пищевых добавок [1]. В статье рассмотрены направления эффективного использования вторичных пищевых и непищевых ресурсов.

В Республике Бурятия прослеживается тенденция увеличения объёмов производства мяса сельскохозяйственных животных. В связи с этим, проблема переработки отходов убоя становится более актуальной. Существующие экономические условия требуют внедрения в производство высокоэффективных безотходных технологий. Актуален вопрос организации экологически безопасных производственных процессов, обеспечивающих эффективную переработку отходов. Комплексная переработка вторичного сырья решает не только проблему утилизации отходов от переработки скота, но и обеспечивают производство ценных побочных продуктов.

Ключевые слова: вторичное сырьё, мясная отрасль, переработка скота, отходы.

Proceedings Paper

PROSPECTS FOR THE USE OF SECONDARY RESOURCES OF THE MEAT PROCESSING INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Tatyana V. Polozova¹, Marina A. Banieva², Ayana A. Irgit³

^{1,2,3} Buryat State Academy of Agricultural named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ tatianapolozova@inbox.ru

² mbanieva@gmail.com

³ irgit_ayana@bk.ru

Abstract. Complex processing of secondary resources after slaughter plays an essential part in the production of a wide range of protein foods, animal feeds, medicines and food additives [1]. The article deals with the ways of the effective use of the secondary food and non-food resources.

In the Republic of Buryatia, there is a tendency to increase the production of meat from farm animals. In this regard, the issue of processing of the slaughter waste products is becoming urgent. Current economic conditions require the introduction of highly efficient waste-free technologies into production. The issue of creating environmentally friendly production processes that ensure effective waste products processing is relevant. Complex processing of secondary raw materials solves not only the problem of recycling of waste products from livestock processing, but also ensures the production of valuable by-products.

Keywords: secondary raw materials, meat industry, livestock processing, waste products.

Введение. В сложившихся экономических условиях необходимо наладить эффективное, безотходное производство первичной переработки скота. Наиболее актуальной задачей данного направления является внедрение комплексной переработки боенских биологических отходов, вторичного сырья, которые представляют ценные побочные ресурсы. К биологическим отходам в перерабатывающей промышленности принято относить непищевые отходы и малоценные в пищевом отношении продукты, получаемые при переработке рыбы, птицы, скота и других животных. В соответствии с нормами выхода суммарная масса биологических отходов от крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей составляет 30 - 35% [2].

Комплексная первичная переработка скота позволяет повысить эффективность использования сырья, сократить отходы производства и негативное воздействие на окружающую среду. В процессе глубокой обработки вторичного сырья можно дополнительно получить такие продукты как жир, белок, коллаген, а также другие вещества, которые могут быть использованы в пищевой, фармацевтической, косметической и других отраслях промышленности.

Организация глубокой переработки вторичного сырья повышает занятость работающих, расширяет спектр выпускаемой продукции, создает новые рабочие места. Производство национальных продуктов из кишечного сырья и крови способствует сохранению традиционных рецептур и кулинарных предпочтений национальной кухни, увеличивает ассортимент местных уникальных продуктов питания.

Материалы и методы исследований. При проведении аналитических исследований были использованы материалы Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) Федеральной службы государственной статистики [3], территориального органа федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия [4], а также государственные материалы и научные труды.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ фактического потребления белковосодержащих продуктов питания в Республике Бурятия не соответствует рациональным нормам потребления и свидетельствует о дефиците белка в рационе питания (табл.1) [4].

Таблица 1– Потребление продуктов питания населением Республики Бурятия (в год на душу населения)

Продукты	Рациональные нормы потребления	Фактическое потребление			Фактическое потребление к рациональной норме, в %		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	74	63	63	63	85,1	85,1	85,1
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	322	195	186	180	60,6	57,8	55,9
Яйца и яйцепродукты, штук	260	204	204	205	78,5	78,5	78,9
Рыба и рыбопродукты	28	22,0	22	21,7	78,6	78,6	77,5

Низкое потребление белковосодержащих продуктов компенсируется энергетикой менее ценных в пищевом отношении углеводистых продуктов питания. Причиной снижения уровня душевого потребления мяса и мясных продуктов являются недостаточные объемы производства местной продукции (табл.2) и низкая платежеспособность большей части населения.

По данным Росстата общая энергетическая ценность дневного рациона в 2022 году составила 2600,4 ккал, в том числе в том числе в продуктах животного происхождения 941 ккал. В структуре энергетической ценности по основным группам пищевых продуктов на белковосодержащие продукты приходится 36% [3].

Основная задача животноводства – восполнение дефицита животного белка в питании человека, производство продукции в количестве и ассортименте, удовлетворяющих потребности населения в полноценном питании, рациональное использование природных и производственных ресурсов.

Мясо и мясопродукты являются наиболее ценными в пищевом отношении и наиболее востребованными продуктами питания. Из таблицы 2 видно, что в Бурятии в последние годы наметилась устойчивая тенденция увеличения производства мяса, объемы производства которого пока не достигли дореформенного периода [4].

Таблица 2 – Производство мяса убойном весе в Республике Бурятия

Наименование	Годы							2023 г к 1990 г., %
	1990	2000	2010	2020	2021	2022	2023	
Производство мяса в убойном весе, тыс. тонн	70,1	36,2	28,0	37,9	42,2	42,6	43,0	61,3
Численность населения, тыс. чел	1050,1	1000,9	970,6	985,9	985,4	977,9	974,6	93,0
Производство мяса на душу населения, кг	66,8	36,2	28,8	38,4	42,8	43,6	44,1	66,0

При потребности по рациональной норме потребления в 74 кг мяса и мясных продуктов на человека в год в республике в 2023 году произведено всего 44,1 кг, или 59,6% от потребности. Для повышения обеспеченности необходимо увеличить объемы производства мяса и повысить эффективность его переработки.

По данным отраслевого министерства в мясной отрасли республики занято около 2000 человек, функционирует более 100 предприятий, в том числе 23 убойных модуля по первичной переработке скота и около 80 предприятий по глубокой переработке мясного сырья.

В силу специфики мясного скотоводства и отсутствия промышленного откорма в первичной переработке крупного рогатого скота наблюдается выраженная сезонность производства, убойные модули работают в основном с августа по ноябрь. Из-за дефицита скота с января по май убойные пункты не загружены. При годовой мощности предприятий первичной переработки скота до 50 тыс. тонн мяса в убойном весе загрузка мощностей составляет 56% (рис.1) [4]. В связи с этим возникает необходимость в организации откормочных площадок крупного рогатого скота для того чтобы обеспечить круглогодичное поступление скота на переработку.

По данным Бурятстата за последние десять лет производство мяса и субпродуктов пищевых убойных животных на предприятиях первичной переработки скота выросло в 6,1 раза, наибольший удельный вес в общем объеме перерабатываемого скота занимают свиньи – 74%, на переработку крупного, мелкого рогатого скота и лошадей приходится совокупно 26%. Значительное увеличение произошло за счет развития Восточно-Сибирского свиного комплекса. В условиях роста количества перерабатываемого скота на первый план выходит задача оптимизации использования мясного сырья.

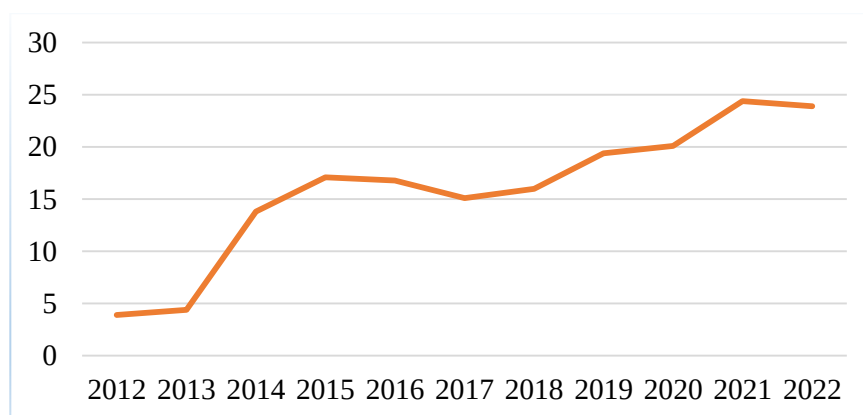


Рисунок 1 - Производство мяса и субпродуктов пищевых убойных животных в Республике Бурятия [4].

Авторами проведен расчет выхода продуктов убоя по видам скота на убойных пунктах республики. Из таблицы 3 видно, что в 2023 году выход субпродуктов составил около 3 тыс. тонн, кишечного сырья, жира-сырца и крови более чем по 800 тонн, ценного эндокринно-ферментного сырья около 70 тонн, шкур и другого непищевого сырья практически по 2 тысяч тонн.

Таблица 3– Выход продуктов убоя по видам скота на убойных пунктах Республики Бурятия в 2023 году

Наименование сырья	КРС		Свиньи		МРС		Всего, тыс. т	Средний нормативный выход, %
	%	т	%	т	%	т		
Мясо на костях:	45	1972,0	61	14842,8	38	13,8	16828,6	58,5
— мясо	35,5	1555,7	53	12896,2	28,8	10,4	14462,4	50,3
— кость	9,5	416,3	8	1946,6	9,2	3,3	2366,2	8,2
Субпродукты	10,4	455,8	10	2433,3	7,8	2,8	2891,8	10,1
Кишки	2	87,6	3	730,0	2,3	0,8	818,5	2,8
Шкуры	7	306,8	6	1460,0	10	3,6	1770,3	6,2
Жир-сырец	3,1	135,9	3	730,0	1,9	0,7	866,5	3
Кровь:	3,1	135,9	3	730,0	3,2	1,2	867,0	3
— пищевая	1,5	65,7	1,5	365,0	2	0,7	431,4	1,5
— техническая	1,6	70,1	1,5	365,0	1,2	0,4	435,5	1,5
Эндокринно-ферментное и специальное сырье	0,4	17,5	0,2	48,7	0,6	0,2	66,4	0,2
Содержимое желудочно-кишечного тракта	16,8	736,2	8	1946,6	23,5	8,5	2691,3	9,4
Непищевое сырье	12,2	534,6	5,8	1411,3	12,7	4,6	1950,5	6,8
Поступило на убой скота (живая масса)*	100	4382,3	100	24332,5	100	36,2	28751,0	100
Убойная масса	58,5	2563,65	74	18006,1	47,7	17,7	20587,0	65,9

*По данным Управления ветеринарии Республики Бурятия

Необходимо отметить, что из-за слабой оснащённости убойных пунктов дальнейшая переработка вторичного сырья производится в незначительных объемах, кишечное сырье не

обрабатывается, эндокринно-ферментное сырье не собирается, не везде соблюдаются санитарно-ветеринарные правила утилизации отходов [6].

Рациональное использование отходов снижает себестоимость основного продукта. На рисунке 2 представлены важнейшие направления использования вторичного мясного сырья, такие как пищевое, кормовое, фармацевтическое и техническое.

Пищевое	Кормовое	Фармацевтическое	Техническое
• субпродукты • жир-сырец • кровь • кость • кишки • шкуры	• субпродукты • жир-сырец • кровь • кость • кишки • шкуры • непищев	• субпродукты • жир-сырец • кровь • кость • кишки	• Кровь • кость • шкуры • непищевое сырье

Рисунок 2 - Направление использования вторичного мясного сырья

Кровь является одним из наиболее ценных вторичных продуктов в мясной отрасли. Она содержит большое количество белка, железа и других питательных веществ. Одним из наиболее распространенных способов переработки крови является производство сухого белка, который затем используется в кормах для животных. А также кровь пищевая используется для производства колбасных изделий и бурятских национальных мясных продуктов.

Кишечное сырье имеет высокую ценность для переработки [7]. Из него производят оболочку для колбасных изделий, из бараньих тонких кишок изготавливают хирургические нити (кетгут), струны для музыкальных инструментов, из слизистой оболочки тонкого кишечника свиней получают ценную мукозу, которая является сырьем для производства фармацевтического гепарина. Кроме этого получается побочный продукт легкоусвояемый пептид – белковый гидролизат [8].

Один из способов переработки мясных отходов – это извлечение белка. Белок извлекается из костей и других тканей с помощью гидролиза [10]. Белок может быть использован для создания новых продуктов - белковых концентратов, гелей, порошков, а также мясных заменителей для пищевой промышленности.

Мясные отходы могут быть переработаны в легкоусвояемые корма для домашних животных с использованием экструзионных технологий, которые позволяют менять состав и вкус кормов.

Все большее мясных отходов используют для производства животноводческих препаратов. Например, хрящи идут на производство хондроитина, который используется в лечении заболеваний суставов у животных. Субпродукты скота, такие как печень, сердце, почки и язык содержат много белка, витаминов и минералов, что делает их ценным сырьем для производства добавок, колбасных изделий, зельцев и традиционных бурятских национальных мясных продуктов.

В Республике Бурятия медленно осваиваются прогрессивные технологии глубокой переработки скота. В связи с тем, что первичная переработка большого количества скота производится в цехах малой мощности и вне убойных пунктов, практически не используется кровь, кишечное и костное сырье. Хотя известно, что за счет сокращения потерь при

глубокой переработке можно увеличить объемы производства продуктов питания до 20%, а прибыль предприятий до 5%.

Для решения задач повышения эффективности первичной переработки скота в Республике Бурятия необходимо:

- Продолжить реконструкцию и оснащение убойных пунктов специализированным технологическим оборудованием и холодильниками.
- Внедрить ресурсосберегающие технологии переработки крови и кишечного сырья на пищевые цели, в том числе для производства традиционных национальных продуктов питания.
- Предоставлять государственную поддержку перерабатывающим предприятиям и кооперативам при условии внедрения комплексной переработки вторичного сырья [5].
- Создать специализированные предприятия по утилизации малоценных биологических отходов для переработки кости, крови в мясокостную муку с целью производства кормов для домашних животных.

Выводы

В мясной отрасли есть значительный потенциал, реализация которого может существенно улучшить ситуацию на республиканском продовольственном рынке. При первичной переработке скота в республике ежегодно образуется около 4 тысяч тонн пищевого вторичного сырья и около 5 тысяч тонн непищевых отходов (табл.3). Эффективное использование крови, кишечного сырья и субпродуктов помогает уменьшить отходы и создать ценные продукты для различных отраслей промышленности [11].

Пищевое вторичное сырье может быть использовано для создания новых пищевых продуктов, в том числе мясных продуктов традиционной бурятской национальной кухни и таких как мясные заменители и белковые гидролизаты.

Мясные отходы могут быть переработаны для извлечения белка, производства животноводческих кормов и животноводческих препаратов. Извлечение белка из мясных отходов для производства кормовых добавок является важным шагом, поскольку белок является одним из основных питательных веществ, необходимых для кормления животных. Это позволяет эффективно использовать ресурсы, снизить количество отходов, уменьшить зависимость от импорта кормовых компонентов.

Таким образом, переработка мясных отходов играет важную роль в устойчивом развитии мясной отрасли, снижении затрат на производство и увеличении прибыли, а также снижении негативного воздействия на окружающую среду.

Список источников

1. Паркалов И.В. Боенские отходы - ценное кормовое сырьё в звероводстве/ И. В. Паркалов, М. В. Навныко // РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». - URL: <https://belagromech.by/articles/boenskie-othody-cennoe-kormovoe-syre-v-zverovodstve> (дата обращения 15.01.2024).
2. Глубокая переработка отходов животноводства// Агробизнес. 2018. №03. - URL: <https://www.agbz.ru/articles/glubokaya-pererabotka-othodov-jivotnovodstva/>.
3. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/33379> (дата обращения 12.01.2024).

4. Бурятстат. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия. Режим доступа: <https://03.rosstat.gov.ru/> (дата обращения 12.01.2024).

5. Постановление Правительства Республики Бурятия от 24.03.2023 г. №160. «Об утверждении порядков предоставления субсидий из республиканского бюджета на поддержку отрасли животноводства и рыбного хозяйства и о внесении изменений в постановление Правительства Республики Бурятия от 05.04.2013 № 178 "Об утверждении порядков предоставления субсидий из республиканского бюджета на поддержку агропромышленного комплекса Республики Бурятия».

6. От полной безотходности // Агроинвестор 2013. №4. - URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/article/12216-ot-polnoy-bezotkhodnosti/>.

7. Баженова Б.А., Данилов А.М. Получение ферментного раствора из говяжьего цельного сычуга для модификации свойств коллагенсодержащего рубца. Теория и практика переработки мяса. 2017; 2(4):62-75. doi.org/10.21323/2414-438X-2017-2-4-62-75.

8. «Мираторг» и «Ван Хэссен» запустили завод по глубокой переработке свиной мукозы/// Агроинвестор 2023. №10. //- URL: <https://www.agroinvestor.ru/investments/news/41236-miratorg-i-van-khessen-zapustili-zavod-po-glubokoy-pererabotke-svinoy-mukozy/>.

9. Киселева И. С., Рудик Ф. Я., Романова О. В. Ресурсосберегающие технологии переработки мясной продукции // Аграрный научный журнал. 2023. №5. С. 140–145. doi: [10.28983/asj.y2023i5pp140-145](https://doi.org/10.28983/asj.y2023i5pp140-145). EDN: [DGKAXV](https://www.edn.ru/entry/10.28983/asj.y2023i5pp140-145)

10. Киселева И.С., Вольф, А.А., И.С., Рудик Ф.Я. Разработка белого костного порошка функционального назначения // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей II Международной научно-практической конференции. Саратов, 2021. С. 656–661. EDN: [VGVVQB](https://www.edn.ru/entry/10.28983/asj.y2023i5pp140-145)

11. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации (в области активного использования вторичных продуктов переработки). N 1853п- П8 от 24 апреля 2012 г. Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/vp-p8-2322-kompleksnaja-programma-razvitija-biotekhnologii-v-rossiiskoi/>.

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ СПАРЖИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРАВШАНСКОЙ ДОЛИНЕ УЗБЕКИСТАНА

Абдулла Рустамович Рахимов¹, Рустам Рахимов²

¹Научно-исследовательский институт овощебахчевых культур и картофеля. Ташкентская область, Узбекистан.

²Института агrobiотехнологий и продовольственной безопасности Самаркандского государственного университета. Самаркандская область, Узбекистан.

¹rahimovabdullo@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается значение спаржи, ее лечебные свойства и результаты исследований по технологии выращивания в почвенно-климатических условиях в Узбекистане. В настоящее время спаржа выращивается на более чем 200 000 гектарах по всему миру. В нашем исследовании мы впервые изучили выращивания гибридов спаржи («Aspalim», «Vitalim», «Robbems», «Grolim», «Prius» и «Baklim») в условиях Самаркандской области. По результатам полевых экспериментов 6 гибридов спаржи выявленным с ранним, средним и поздним ростом побегов, что позволяет дать рекомендации по организации конвейера для бесперебойного производства зелени спаржу течение длительного периода. Самым продуктивным гибридом спаржи оказался - «Prius», который отличается сезонностью и урожайности (34,5 ц/га). Выращивание спаржи в Узбекистане имеет перспективы, учитывая возможность сбора молодых побегов на 1,5-2 месяца раньше, чем в других странах. Это позволяет экспортировать их в Российскую Федерацию и Европейские страны.

Ключевые слова: Спаржа, *Asparagus officinalis* L., овощ, гибрид, молодых побегов, корневище, урожайность.

Proceedings Paper

YIELD OF ASPARAGUS HYBRIDS WHEN GROWING IN THE ZERAVSHAN VALLEY OF UZBEKISTAN

Abdulla R. Rahimov¹, Rustam Rahimov¹

¹Research Institute of Vegetables, Melons and Potatoes. Tashkent region, Uzbekistan.

²Institute of Agrobiotechnologies and Food Security, Samarkand State University. Samarkand region, Uzbekistan.

¹rahimovabdullo@gmail.com

Abstract. This article discusses the importance of asparagus, its medicinal properties and the results of research on cultivation technology in soil and climatic conditions in Uzbekistan. Currently, asparagus is grown on more than 200,000 hectares worldwide. In our study, we studied for the first time the cultivation of asparagus hybrids ("Aspalim", "Vitalim", "Robbems", "Grolim", "Prius" and "Baklim") in the conditions of the Samarkand region. According to the results of field experiments, 6 asparagus hybrids were identified with early, medium and late growth of shoots, which allows us to give recommendations on the organization of a conveyor for the uninterrupted production of asparagus greens for a long period. The most productive hybrid of asparagus turned out to be the Prius, which differs in seasonality and yield (34.5 c/ha). Asparagus cultivation in Uzbekistan has prospects, given the possibility of harvesting young shoots 1.5-2 months earlier than

in other countries. This allows them to be exported to the Russian Federation and European countries.

Keywords: Asparagus, *Asparagus officinalis* L., vegetable, hybrid, young shoots, rhizome, yield.

Введение. Спаржа (лат. *Asparagus*) - род многолетних растений семейства спаржевых (*Asparagaceae*). Эти сильноветвистые травы или полукустарники отличаются наличием чешуевидных листьев и зелеными веточками-кладодиями, хотя некоторые виды могут быть лишены кладодиев. В диком виде они произрастают в районах с умеренным климатом и во всем мире. В настоящее время Известно более 200 видов рода *Asparagus*. На территории Узбекистане в диком виде встречаются 7 видов спаржи: *A. turkestanicus* (спаржа туркестанская), *A. breslerianus* (спаржа Бреслера), *A. ferganensis* (спаржа ферганская), *A. brachyphyllus* (спаржа коротколистная), *A. Persicus* (спаржа персидская), *A. bucharicus* (спаржа бухарская), *A. officinalis* (спаржа аптечная) [7].

В культуре особенно ценится лекарственная спаржа (*Asparagus officinalis*). Слова лекарственная (*officinalis*) не случайно. Это растения раньше широко применялось в народной медицине при лечении различных заболеваний. Для этого использовали корневище, молодые побеги, траву и плоды.

Согласно источникам, ежедневное употребление овощей и фруктов имеет положительное влияние на обмен веществ в организме, помогает улучшить усвоение пищи и способствует успешному лечению различных состояний, включая малокровие, болезни желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистые и простудные заболевания, воспалительные процессы и другие. Кроме того, овощи и фрукты являются ценным источником защитных веществ, таких как витамины, минеральные вещества, фитонциды и антибиотики, ферменты, клетчатка, органические кислоты [8,9].

В народной медицине отвары корня и корневища используются при сердечно-сосудистых заболеваниях, болезнях почек и мочевого пузыря, дизурии, ревматизме, эпилепсии и как кровоочистительное средство. Наружно настойки используются для предотвращения выпадения волос и лечения кожных заболеваний [10]. Благодаря своим биологическим функциям и лечебным свойствам спаржа привлекает все больше внимания как общественности, так и научных исследователей, заслужив на международном рынке звание «короля овощей» [4].

Спаржа, в отличие от многих других овощных культур, является многолетним растением, которая может быть выращена на том же участке в течение нескольких лет [13]. Спаржу выращивают почти в любом климате, она неприхотлива и к тому же является из ранних овощей. В пищу используют только молодые побеги длиной 15-20 см в зависимости от сорта, они состоят из цилиндрического стебля и острого наконечника немного большего в диаметре.

Кроме этого молодые побеги имеют множество полезных свойств для организма. Они содержат белок, аминокислоты, углеводы, β -каротин, сапонины, витамины, фолиевую кислоту и минеральные соли, такие как калий, магний, кальций, железо и йод. Лекарственная спаржа, по сравнению с другими овощами, является наиболее богатым источником антиоксидантов [2,3]. Среди всех ее химических компонентов, сапонины играют важную роль в обеспечении здоровья организма и обладают биологической активностью, включая антиоксидантное, противоопухолевое, иммуномодулирующее, противомикробное, противовоспалительное и гипогликемическое действие. [5].

Согласно отчету ФАО, общий объем производства спаржи во всем мире в 2019 году составил 8415420,9 метрической тонны, а в 2021 году он увеличился и достиг 8501442,93 метрической тонны [14]. На данный момент площадь выращивания спаржи превышает 200000 гектаров. Мировыми лидерами по производству спаржи являются Китай, США, Мексика, Перу, Испания и Нидерланды [1]. Эти страны активно развивают свою спаржевую промышленность и занимают ведущие позиции на мировом рынке. В 2022 году мировой экспорт спаржи составил 1,17 миллиарда долларов. [15].

Поэтому выращивание спаржи в Узбекистане считается перспективным и прибыльным, а также предоставляет возможности для экспорта. Уникальность данного факта заключается в том, что Узбекистан обладает почвенными климатическими условиями, позволяющими выращивать раннюю спаржу. Это означает, что молодые побеги спаржи из Узбекистана, могут быть собраны на 1,5-2 месяца раньше, чем в других странах, начиная с середины марта. Таким образом, Узбекистан имеет возможность экспортировать свежую спаржу в Россию и страны Европы, обеспечивая им доступ к этому вкусному и полезному продукту раньше, чем они могут получить его от других поставщиков. Это делает спаржу из Узбекистана уникальной и востребованной на международном рынке.

В целом, развитие производства спаржи в Республике требует комплексного подхода, включающего выбор подходящих сортов и гибридов, адаптированных к почвенным и климатическим условиям, а также разработку эффективной агротехники, учитывающей биологические особенности растения.

Условия и методы исследования. Исследования по изучению гибридов проводились на полях предприятия «Sam Fruit» в Самаркандской области (Зеравшанской долине). Известно, что наиболее важной характеристикой корневищ спаржи является их вес. Посадили корневищ (2020 год) класса А-40-75, относятся сеянцы растений массой 40-75 г, прошедшие двухлетний вегетационный период. Схема посадки 2,10×30 см, глубина посадки 30 см. В исследовании изучалось 6 гибридов спаржи - «Aspalim», «Vitalim», «Robbems», «Grolim», «Prius» и «Baklim». Все наблюдения, измерения и расчеты на опытных участках проводились в соответствии с общепринятыми методиками и рекомендациями [6, 11, 12].

Результаты и обсуждение. Урожай спаржи можно начинать собирать уже через 1-2 года после посадки растения, когда молодые побеги достигнут необходимой длины. Однако полноценный урожай можно ожидать через 3-4 года. Это связано с тем, что спаржа является многолетним растением и требует определенного времени для полноценного развития и формирования корневой системы. После этого, сбор урожая может происходить ежегодно в течение многих лет.

Обычно при организации плантаций спаржи используют ее корневища. Важнейшей особенностью корневищ спаржи является ее вес. Потому что это определяет будущий урожай. Корневища спаржи реализуют производители, разделив их на определенные классы. В этом случае различие классификации корневищ позволяет покупателю правильно определить затраты на покупку и период сбора урожая (молодых побегов). При разделении их на классы учитывается длительность вегетационного периода, начиная с момента прорастания растения из семян.

Исследование показало, что средняя температура воздуха в первой декаде марта 2023 года составила 15,3°C. В результате рост молодых побегов у самого раннего гибрида спаржи начался в середине марта. В третьей декаде марта средняя температура достигла 17,4°C и повлияла на рост молодых побегов других гибридов спаржи. Повышение средних температур положительно влияет на рост молодых побегов гибридов спаржи. Значительное

повышение температуры может ускорить начало роста молодых побегов, что приводит к более раннему и быстрому развитию растений.

В результате наших исследований, проведенных через четыре года после посадки корневищ гибридов спаржи, мы обнаружили, что урожайность молодых побегов значительно выросла. В третий год уборки она изменилась урожайность по гибридам спаржи с 29,3 до 34,5 центнера на гектаре, это представлено в данных таблицы 1.

Гибрид «Prius» действительно считается самым ранним с точки зрения сезонности сбора молодых побег спаржи. Начинаясь с 15 марта 2023 года, этот гибридный сорт спаржи возможно начать активно собирать молодые побеги, которые считаются наиболее нежными и вкусными. Сбор побеги спаржи обычно происходит весной, когда растения активно выделяют новые побеги. Этот гибрид «Prius» известен своей ранней способностью формирования побегов, что позволяет получать свежие и качественные продукты раньше других гибридов спаржи.

В зависимости от сезонности гибриды спаржи бывают ранними («Aspalim» и «Vitalim»), средними («Grolim» и «Robbems»), поздними («Backlim»), у которых собирают урожай молодых побегов - 20 марта, 26-27 марта и 2 апреля, в зависимости от сезонности. У гибридов с разной сезонностью наблюдалась следующая урожайность молодых побегов - «Aspalim» - 32,8; «Vitalim» - 31,9; «Robbems» - 30,6; «Grolim» - 30,2; «Backlim» - 29,3 кг/га.

Таблица 1 - Продуктивность и урожайность гибридов спаржи в Зеравшанской долине Узбекистана

№	Гибриды	Даты сбора и масса побегов										Всего масса побегов, кг	Урожайность, ц/га
		15.03-18.03	20.03-24.03	25.03-29.03	30.03-2.04	3.04-7.04	8.04-12.04	13.04-17.04	18.04-22.04	23.04-27.04	28.04-2.05		
1	Aspalim	0	160	396	834	1090	543	180	78	0	0	3281	32,8
2	Backlim	0	0	0	90	244	635	985	740	154	82	2930	29,3
3	Grolim	0	0	205	306	581	1105	640	160	25	0	3022	30,2
4	Prius	67	383	624	1130	742	465	40	0	0	0	3451	34,5
5	Robbems	0	0	195	420	564	1100	518	166	97	0	3060	30,6
6	Vitalim	0	146	320	735	1136	627	164	62	0	0	3190	31,9

Результаты исследования показали, что максимальная урожайность молодых побегов гибридов спаржи наблюдалась при четвертом сборе урожая. В соответствии с данными, уровень урожайности составлял 1090 кг, 985 кг, 1105 кг, 1130 кг, 1100 кг и 1136 кг по гибридам «Aspalim», «Backlim», «Grolim», «Prius», «Robbems» и «Vitalim» соответственно.

Самой низкой урожайностью оказался гибрид «Backlim», урожайность которого была на 5,2 ц/га меньше, чем у гибрида «Prius». Гибрид «Backlim» также состоит на 100% из мужских растений и поздно созревает. Молодые побеги гибрида «Backlim» собирают вместе со вторым урожаем раннеспелых гибридов «Aspalim» и «Vitalim». Это важно при сборе молодых побегов спаржи вручную.

Известно, что подавляющее большинство молодых побегов спаржи во всем мире собирают вручную. В период сбора урожая молодые побеги необходимо своевременно обрезать, когда они достигнут определенной длины. Если вовремя не собрать молодые побеги спаржи, они станут крупнее и, следовательно, грубыми и разветвленными. Это отрицательно влияет на качество продукта и такие побеги считаются непригодными для употребления в пищу.

Заключение. При создании плантаций спаржи важно высаживать сорта и гибриды наиболее ранних, ранних, средне и поздние категорий в зависимости от сезонности. Это обеспечит эффективное использование рабочей силы при уборке молодых побегов спаржи с плантации.

Самые ранние и ранние гибриды спаржи с точки зрения сезонности обладают высокой урожайностью, а в условиях Самаркандской области при схеме посадки 2,1х0,3 м самая высокая урожайность гибрида «Prius» позволила получить 34,5 ц/га.

Считается выращивание спаржи в нашей республике перспективно, учитывая, что молодые побеги собирают на 1,5-2 месяца раньше, чем в других странах, то есть с марта, и в это время возможен экспорт в Российскую Федерацию и страны Европы.

В целом, Узбекистан имеет все предпосылки для развития экспорта спаржи и получения значительного экономического выгоды от этого. Но необходимо провести работу по модернизации и оптимизации производства, а также по установлению торговых связей с мировыми лидерами по производству спаржи.

Список источников

1. Brizuela A.M. et al. Evaluation of *Trichoderma* spp. on *Fusarium oxysporum* f. sp. *asparagi* and *Fusarium wilt* Control in *Asparagus* Crop //Plants. – 2023. – Т. 12. – №. 15. – С. 2846.
2. Naghdi Badi H. et al. A review on garden *Asparagus* (*Asparagus officinalis* L.) as a medicinal and multipurpose plant //Journal of Medicinal Plants. – 2011. – Т. 10. – №. 39. – С. 1-13.
3. Negi J.S. et al. Chemical constituents of *Asparagus* //Pharmacognosy Reviews. – 2010. – Т. 4. – №. 8. – С. 215.
4. Wang N. et al. Fractionation, structural characteristics and immunomodulatory activity of polysaccharide fractions from asparagus (*Asparagus officinalis* L.) skin //Carbohydrate Polymers. – 2021. – Т. 256. – С. 117514.
5. Zhang F. et al. *Asparagus* saponins: effective natural beneficial ingredient in functional foods, from preparation to applications //Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2023. – С. 1-19.
6. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б., Остонакулов Т.Э., Шокиров А., Мавлянова Р.Ф. [ва бошқ.]. Сабзавот, полиз ва картошка экинларида тажрибалар ўтказиш услуги: услубий қўлланма. — Тошкент: Бактрия пресс, 2023. — 264 б.
7. Бочанцев В.П., Бутков А.Я. и др. Флора Узбекистана. Том 1. Ташкент: Изд-во Узб. фил. АН СССР, 1941. — 568 с.
8. Васильева Н.А. Лекарственные свойства ягодных культур, произрастающих в Бурятии / Н.А.Васильева, Н.К.Гусева // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России: Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–10 февраля 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 10-16. – EDN AQEOQG.

9. Зимина О.Г. Исследование основных преимуществ микрозелени / О.Г.Зимина, Н.Н.Канаев // Ларионовские чтения-2023: Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции: в 2-х частях, Якутск, 17 февраля 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 153-158. – EDN VUEOFU.
10. Кайтмазова В.В. Морфологические особенности спаржи лекарственной //Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО" Горский государственный аграрный университет". – 2021. – С. 98-101.
11. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – 2011.
12. Нефедова Л.М. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – 1992.
13. Тарантул А., Елисеева Т. Спаржа (лат. *Aspáragus*) //Журнал здорового питания и диетологии. – 2020. – №. 14. – С. 15-26.
14. <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/asparagus-market>
15. <https://www.freshplaza.com/asia/article/2194891/global-asparagus-production/>

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПЛОДОВ РОДА *GROSSULARIA*

Мария Александровна Стасюк¹, Елена Витальевна Аверьянова²

^{1,2}Бийский технологический институт (филиал) Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, Бийск, Россия

¹Stasyuk_mari@mail.ru

²averianova.ev@bti.secna.ru

Аннотация. В современном мире наиболее важными становятся вопросы эффективного использования вторичных сырьевых ресурсов и поиска экологически чистых и устойчивых источников сырья для промышленного производства пищевых продуктов. Производство пектина из выжимок малины и крыжовника в сибирских регионах представляет перспективное направление развития промышленности, ориентированное на эффективное использование вторичных сырьевых ресурсов и создание экологически чистого продукта с высокой добавленной стоимостью. Производство пектина из выжимок имеет несколько преимуществ. Во-первых, это эффективное использование вторичных сырьевых ресурсов и уменьшение отходов пищевой и перерабатывающей промышленности за счет их глубокой переработки. Во-вторых, оно способствует укреплению сельскохозяйственного сектора региона и созданию новых рабочих мест.

Процесс производства пектина из выжимок включает несколько этапов: специальная обработка, очистка, концентрация и сушка, а полученные образцы пектина обладают высокими качественными характеристиками и могут быть использованы в пищевой промышленности.

Ключевые слова: пектин, степень этерификации, вторичные сырьевые ресурсы, желирующая способность, экологическая переработка сырья.

Proceedings Paper

STUDY OF THE MAIN CHARACTERISTICS OF PECTIN SUBSTANCES FROM FRUITS OF THE GENUS *GROSSULARIA*

Maria A. Stasyuk¹, Elena V. Averyanova²

^{1,2}Biysk Technological Institute (branch) of the Altay State Technical University, Biysk, Russia

¹Stasyuk_mari@mail.ru

²averianova.ev@bti.secna.ru

Abstract. In the modern world, the most important issues are the effective use of secondary raw materials and the search for environmentally friendly and sustainable sources of raw materials for industrial food production. The production of pectin from raspberry and gooseberry pomace in the Siberian regions represents a promising direction of industrial development, focused on the efficient use of secondary raw materials and the creation of an environmentally friendly product with high added value. Producing pectin from pomace has several advantages. Firstly, it is the effective use of secondary raw materials and the reduction of waste from the food and processing industries due to their deep processing. Secondly, it helps strengthen the region's agricultural sector and create new jobs.

The process of producing pectin from pomace includes several stages: special processing, purification, concentration and drying, and the resulting pectin samples have high quality characteristics and can be used in the food industry.

Keywords: pectin, degree of esterification, secondary raw materials, gelling ability, ecological processing of raw materials.

Введение. В современных реалиях постоянно увеличивающийся спрос на отечественные пищевые добавки, в том числе пектин является актуальной задачей. Пектин – это природный гетерополисахарид, обладающий высокой желирующей способностью, хорошими эмульгирующими и структурообразующими свойствами. Это делает его важным компонентом в составе пищевых продуктов, биологически активных добавок, лекарственных препаратов, косметических средств и др. [1].

В то же время одной из основных проблем пищевой и перерабатывающей промышленности является образование больших объемов отходов растительного сырья, в том числе выжимок, содержащих кожуру, семена и волокнистые структуры. Доля этих отходов, требующих глубокой переработки, составляет до 45 % от массы исходного сырья [2]. Утилизация большей части вторичных ресурсов растительного сырья может быть осуществлена путем их компостирования с навозом и перегноем для использования в качестве удобрений или в составе кормовой добавки для сельскохозяйственных животных и птицы. Эти методы утилизации успешно внедряются в производственные процессы.

Выжимки плодов содержат большое количество ценных биологически активных веществ, свойственных исходному сырью и могут быть использованы для получения физиологически функциональных пищевых ингредиентов, пищевых добавок, сухих и жидких экстрактов. Одним из перспективных направлений переработки выжимок является извлечение пектиновых веществ.

В связи с этим целью данной работы является рассмотрение возможности получения и исследование основных характеристик пектиновых веществ плодов рода *Grossularia* в сравнении с плодами рода *Rubus*.

Условия и методика исследования. Ранее проведенные исследования хозяйственно-биологических показателей позволили оценить пригодность районированных сортов малины и крыжовника для их промышленной переработки; они обладают высокой урожайностью, стабильной устойчивостью к болезням и вредителям, а также высокими качественными характеристиками [3].

Объектами исследования являлись:

– выжимки плодов крыжовника красного (*Ribes grossularia* «Lepaan Red») и малины обыкновенной (*Rubus idaeus*), полученные из технически зрелого сырья урожая 2023 г. и высушенные до влажности 5-6 % (рис. 1.);

Выжимки крыжовника имеют темно-фиолетовый цвет, характерный для этого вида ягод, и обладают ярким, сладким и кисло-сладким вкусом с легкой горчинкой.

Выжимки малины имеют насыщенный розовый цвет, присутствуют семена, видные в текстуре сырья, и обладают интенсивным сладким и кисло-сладким вкусом с ярко выраженными фруктовыми нотами.

Основные отличия заключаются в уровне кислотности, текстуре и цвете. Выжимки малины обычно более сладкие и ягодные, в то время как выжимки крыжовника имеют более выраженную кислинку.

Оба образца сырья чистые, без плодоножек, листьев и других примесей.



а)



б)

Рисунок 1 – Внешний вид используемого сырья
а) выжимки крыжовника и б) выжимки малины

Содержание золы в выжимках крыжовника и малины составляет $(4,7 \pm 0,2) \%$ и $(5,3 \pm 0,2) \%$, соответственно. Из макроэлементов в выжимках обнаружены калий, кальций, магний, натрий.

– экспериментальные образцы пектина, полученные из выжимок соответствующего сырья.

Для оценки качества пектина были проведены исследования по определению органолептических, физико-химических показателей, степени этерификации и массовой доли антоцианов стандартными методами [4-6]. Экспериментальные исследования проведены в трехкратной повторности ($n=3$); статистическая обработка результатов экспериментальных исследований осуществлялась с использованием программы *Statistica 6.1* по вычислению значений средней величины (M) и стандартного отклонения (m).

Результаты исследований и их обсуждения. Экспериментальные образцы пектина получены классическим методом из вторичного сырья пищевых производств – выжимок. Измельченные до размера частиц 3-5 мм и высушенные до влажности 5-6 % выжимки малины и крыжовника, подвергались процессу гидролиз-экстракции щавелевой кислотой концентрацией 0,5 % в течение 4 часов, при температуре не более 70 °C и гидромодуле 1 : 10 с последующим осаждением гидролизата 96 %-ным этиловым спиртом и центрифугированием полученного осадка пектиновых веществ [7].

После отделения фугата пектин высушивали при температуре не более 60 °C до влажности 10-12 %. Экспериментальные образцы пектина измельчали в шаровой мельнице в течение 3 минут. Выход пектина составил из выжимок крыжовника $3,64 \pm 0,05 \%$, из выжимок малины – $3,91 \pm 0,05 \%$. Внешний вид образцов пектина представлен на рис. 2.



а)



б)

Рисунок 2 – Внешний вид экспериментальных образцов пектина
а) из выжимок крыжовника и б) из выжимок малины

Цвет пектина обусловлен остаточным содержанием красных колорантов антоциановой природы [8, 9], перешедших из выжимок крыжовника красного и малины обыкновенной в пектин (в пересчете на их содержания в выжимках) в количестве $33,8 \pm 0,2$ % и $18,4 \pm 0,2$ %, соответственно.

Органолептические показатели экспериментальных образцов пектина представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели

Наименование показателя	Вид исследуемого материала	
	пектин из выжимок малины	пектин из выжимок крыжовника
Цвет	насыщенный розовый	насыщенный бордовый
Вкус	кислый, ягодный, свойственный сырю	
Запах	легкий ягодный аромат, схожий с запахом пастилы	
Внешний вид	мелкий порошок, имеющие хорошо выраженные дисперсные частицы однородного размера	

Полученные образцы пектина имеют кислый вкус, насыщенный цвет и приятный ягодный аромат, что делает их идеальным ингредиентом для использования в производстве пищевых продуктов кондитерских изделий, соусов и др. Однако следует учитывать свойства антоцианов особенно при реализации технологических процессов, требующих нагревания и изменения pH среды.

Согласно ГОСТ 29186-91 Пектин. Технические условия для экспериментальных образцов пектина определены физико-химические показатели, значения которых представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели экспериментальных образцов пектина ($n=3$, $M \pm m$)

Наименование показателя	Пектин из выжимок крыжовника	Пектин из выжимок малины
Массовая доля влаги, %	$11,7 \pm 0,02$	$13,2 \pm 0,02$
Степень этерификации, %	$69,53 \pm 0,12$	$68,67 \pm 0,09$
Посторонние примеси, видимые невооруженным глазом	отсутствуют	отсутствуют
Массовая доля частиц волокнистой фракции размером более 0,5 мм, %	6	7

По значению степени этерификации оба образца пектина можно отнести к типу Б, что позволяет предположить высокую желирующую способность пектина и направления его использования в пищевой промышленности в качестве структурообразователя. Пектин типа Б обладает уникальной способностью формировать стойкие гели и желе, что делает его идеальным компонентом для производства кондитерских изделий. Кроме того, данный тип пектина может быть использован в качестве загустителя и стабилизатора в различных пищевых продуктах таких как: джемы, повидла, десерты, желе, конфитюры и мармелад, также в таких продуктах, как соусы и напитки. [10].

Важным фактором, определяющим желирующую способность, являются показатели, относящиеся к уронидной составляющей пектина: содержание карбоксильных групп (свободных и метоксилированных) и ацетильных групп (табл. 3).

Таблица 3 – Характеристика уронидной составляющей экспериментальных образцов пектина, % ($n=3$, $M\pm m$)

Вид сырья, из которого получен пектин	Массовая доля карбоксильных групп		Массовая доля ацетильных групп
	свободные	метоксилированные	
Выжимки малины	6,9±0,1	11,79±0,02	0,064±0,002
Выжимки крыжовника	7,1±0,1	13,37±0,02	0,073±0,002

Согласно данным табл. 3 можно сделать вывод о том, что в образцах пектина массовая доля ацетильных групп мала и составляет менее 1 %, что находится в допустимых пределах для студнеобразующего пектина.

Метоксильные группы в пектине играют важную роль в его способности образовывать гели: чем меньше их содержание, тем слабее пектин способен образовывать гели. Исходя из этого, было установлено, что для получения желеобразующего пектина необходимо, чтобы его содержание метоксильных групп составляло не менее 7 %.

Оба экспериментальных образца пектина относятся к высокоэтерифицированному пектину (степень этерификации более 50 %), образующему гели по первому типу в кислой среде при участии сахарозы. Однако образец пектина из рода *Grossularia* имеет более высокую гелеобразующую способность по сравнению с пектином из плодов рода *Rubus*, что связано с более высоким содержанием метоксильных групп в структуре пектина из крыжовника.

Заключение. В ходе исследования показателей качества пектина из выжимок малины и крыжовника было установлено, что пектин, полученный из выжимок обеих ягодных культур, обладает высоким содержанием пектиновых веществ сопоставим с литературными данными. Выявлено, что физико-химические свойства пектина из малины и крыжовника соответствуют требованиям ГОСТ и могут быть использованы в пищевой промышленности в качестве натурального загустителя и стабилизатора, особенно в продуктах красного цвета: желе, джемов, конфитюров, десертных соусов и других продуктов.

Таким образом, результаты исследования свойств пектина из выжимок малины и крыжовника подтверждает потенциал вторичных растительных ресурсов (выжимок плодов) как ценного сырья для пищевой промышленности и может способствовать развитию новых технологий производства пищевых продуктов на их основе.

Список источников

1. Донченко, Л.В. Пектин: основные свойства, производства и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДелиПринт, 2007 – 276 с.
2. Красносёлова Е.А., Донченко Л.В. Перспективы расширения и производства пектина из отечественного яблочного сырья // Проблемы развития АПК региона. 2018 – № 3 (35). С. 176-181. EDN: [YLLCQX](#)
3. Чирипов А.В., Васильева Н. А. Хозяйственно-биологическая оценка районированных сортов ягодных культур // Минимальные системные требования. 2023. С. 240-244. EDN: [WHFQLQ](#)
4. Аверьянова Е.В., Школьников М.Н., Чаплыгина И.А. Изучение свойств пектина, полученного из вторичных сырьевых ресурсов ягодного сырья Алтайского края // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2016. № 12. С. 118-127.

5. Хомус С.С.С.У., Степанов К.М. Получение пектина из якутской черной смородины // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 1 (115). С. 84-88. doi: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.115.1.016>. EDN: [RNENWE](#)
6. Аверьянова Е.В., Школьников М.Н. Пектин. Получение и свойства. – Бийск: Изд. Алт. гос. техн. ун-та, 2015. – 44 с.
7. Афанасьева Ю.Ю., Минзанова С.Т., Вандюков А.Е. Исследование процесса гидролиз-экстракции пектина из яблочных выжимок // Пищевые технологии и биотехнологии. 2019. № 2 (2). С. 254-257. EDN: [UKLUQL](#)
8. Соломенова Л.В., Онина С.А., Козлова Г.Г. Извлечение и исследование антоцианов растительного сырья // Бюллетень науки и практики. 2019. № 4 (5). С. 69-75. doi: [10.33619/2414-2948/41](https://doi.org/10.33619/2414-2948/41). EDN: [BEUBKU](#)
9. Луговая А.А. Определение содержания антоцианов в сильноокрашенных соках разными методиками / Агропромышленные технологии Центральной России. 2020. № 2 (16). С. 29-35. doi: [10.24888/2541-7835-2020-16-29-35](https://doi.org/10.24888/2541-7835-2020-16-29-35). EDN: [ELTXJF](#)
10. Мясищева Н.В., Артемова Е.Н., Макаркина М.А. Желирующая способность пектинов свежих и замороженных ягод красной смородины / Техника и технология пищевых производств. 2017. № 2 (45). С. 62-68. EDN: [ZCOQGB](#)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ИЗ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В ТЕХНОЛОГИИ РЫБОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОТЛЕТ

Владимир Николаевич Туркин

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
Рязань, Россия

turckin.vladimir@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена совершенствованию технологии рыбных полуфабрикатов – котлет путем частичной замены в их рецептуре фарша из трески на гидратированную муку (порошок) из семян подсолнечника. Приведена контрольная и разработанные рецептуры котлет с подсолнечником в опытах. Показано, что введение в рецептуру котлет данного порошка в размере 20% от массы трески в сравнении с контрольным образцом, привело к увеличению массового содержания жира на 2,28 г, углеводов – на 1,42 г, снижению белка на 0,22 г, увеличению содержания пищевых волокон, витаминов – B1, B6, B9, E и минералов – меди, магния, селена, марганца, натрия, магния, фосфора, росту калорийности на 25,32 ккал. Предложенная модификация пищевой ценности рыбных котлет с подсолнечником позволяет рассматривать их как перспективные, недорогие, функциональные продукты питания с хорошими органолептическими показателями.

Ключевые слова: рыбные полуфабрикаты, котлеты, треска, мука (порошок) из семян подсолнечника, рецептура, органолептические показатели, пищевая ценность.

Proceedings Paper

THE USE OF SUNFLOWER SEED FLOUR IN THE TECHNOLOGY OF FISH- GROWING CUTLETS

Vladimir N. Turkin

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

turckin.vladimir@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to improving the technology of semi-finished fish cutlets by partially replacing minced cod in their formulation with hydrated flour (powder) from sunflower seeds. The control and developed recipes of cutlets with sunflower in experiments are given. It is shown that the introduction of this powder into the recipe of cutlets in the amount of 20% of the mass of cod in comparison with the control sample led to an increase in the mass content of fat by 2.28 g, carbohydrates by 1.42 g, a decrease in protein by 0.22 g, an increase in the content of dietary fiber, vitamins B1, B6, B9, E and minerals – copper, magnesium, selenium, manganese, sodium, magnesium, phosphorus, an increase in caloric content by 25.32 kcal. The proposed modification of the nutritional value of fish cutlets with sunflower allows us to consider them as promising, inexpensive, functional food products with good organoleptic characteristics.

Keywords: semi-finished fish products, cutlets, cod, flour (powder) from sunflower seeds, formulation, organoleptic characteristics, nutritional value.

Введение. Рыба, и котлеты на ее основе, являются одними из наиболее ценных и популярных продуктов питания для человека. Однако некоторые виды рыб являются дорогим сырьем, а массовые потери таких котлет при тепловой обработке могут составить

более 21% [1]. Данные потери связаны с выделением влаги и жира из рыбной котлетной массы при жарке и тушении кулинарных изделий.

Кроме того, современным трендом пищевой индустрии, направлением разработки меню предприятий питания является обогащение кулинарной продукции и напитков полезными нутриентами, способствующими профилактике всевозможных функциональных нарушений в организме человека и связанных с ними заболеваний [2-6].

С целью оптимизации использования рыбного сырья и морепродуктов, в современной промышленности решаются вопросы разработки рыбных полуфабрикатов с использованием растительных добавок, позволяющих обогащать полуфабрикаты необходимыми ценными нутриентами, а также удешевляющих готовые изделия и повышающие их выход [7].

Практический интерес представляют недорогие добавки из растительных компонентов, таких как семена масличных культур [8, 9]. Данное сырье – это источник получения незаменимых жирных кислот, аминокислот, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, то есть того, что может отсутствовать в рыбном сырье и необходимо в профилактике алиментарных заболеваний.

Так, в семечках подсолнечника и муке из них, достаточно большое содержание незаменимых аминокислот и жирорастворимых витаминов: А, Е, D и группы В [10]. Данные витамины хорошо всасываются в кишечнике человека благодаря присутствию жиров в семенах.

Также семечки подсолнечника богаты минералами: магнием, кальцием, цинком, железом и фтором. В целом семечки подсолнуха благоприятно влияют на сердце и сосуды.

Необходимо отметить, что в муке из семян подсолнечника отсутствует глютен, что важно для людей с непереносимостью этого компонента. Данная мука нормализует пищеварение и укрепляет иммунитет.

Условия и методы.

Целью работы стало изучение влияния муки из семян подсолнечника на качество и пищевую ценность тресковых котлет.

Объект исследований: основной компонент котлет – треска, добавка - мука (порошок) из семян подсолнечника и опытные образцы котлет.

В опытах в рецептуру котлет добавлялся, частично замещая фарш из трески, гидратированный порошок из очищенных семян подсолнечника от 10 до 30% с шагом 10% от массы трески: 1-ый, 2-ой и 3-ий вариант соответственно.

Используемое сырье – треска и семена подсолнечника в экспериментах соответствуют требованиям ГОСТ 31797-2012 и ТУ 9760-004-76440635-2010 соответственно.

Определение пищевой и энергетической ценности готовых котлет проводилось расчётным методом, используя справочник Скурихина И.М. «Определение пищевой и энергетической ценности продукта. Химический состав Российских пищевых продуктов».

Рецептура котлет по образцам в опытах приведена в таблице 1.

Технология производства тресковых котлет с гидратированным порошком семян подсолнечника следующая.

Треску обрабатывают и получают филе. Филе нарезают на куски и пропускают через мясорубку. Замачивают хлеб без корок в молоке. На пищевой кухонной мельнице размалывают семена подсолнечника в муку - до состояния порошка. В тресковый фарш добавляют хлеб, размоченный в молоке, гидратированный порошок семян подсолнечника, соль, яйцо, хорошо все вымешивают и формируют из полученной массы котлеты.

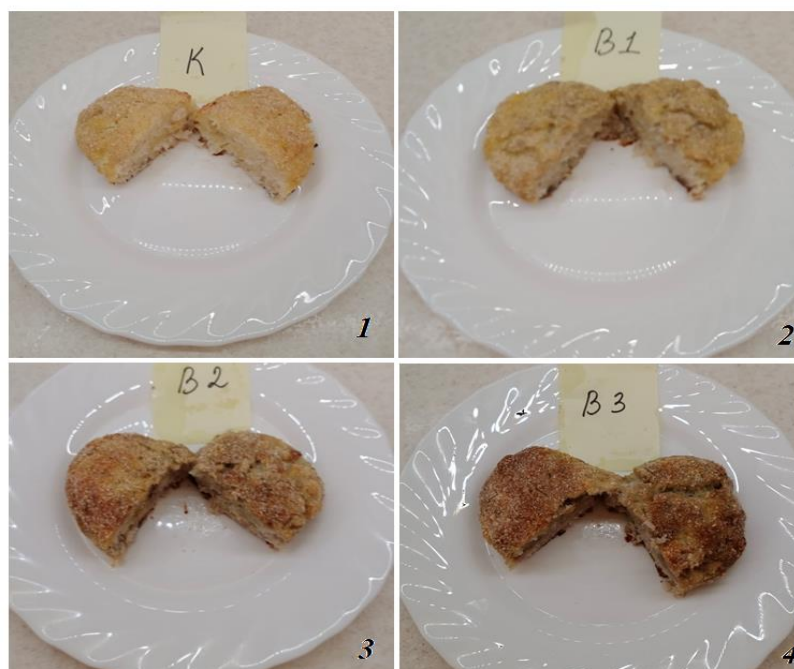
Таблица 1 – Рецептуры котлет по опытным вариантам

Наименование сырья	Масса нетто, г			
	Контроль	1-ый вариант	2-ой вариант	3-ий вариант
<i>Треска</i>	80	72	64	56
<i>Порошок семян подсолнечника (гидратированный)</i>	0	8 (2г семян +6г воды)	16 (4г семян +12г воды)	24 (6г семян +18г воды)
Хлеб пшеничный	12	12	12	12
Молоко пастеризованное	18	18	18	18
Яйцо куриное	2	2	2	2
Соль	0,5	0,5	0,5	0,5
Сухари панировочные	10,5	10,5	10,5	10,5
Выход полуфабриката	123	123	123	123
Масло сливочное для жарки котлет	8	8	8	8

Гидратирование порошка семян подсолнечника приводит к набуханию его сухих веществ (белков, сложных углеводов) перед термической обработкой котлет, более равномерному распределению порошка по объему полуфабриката, способствует увеличению выхода и качества готовых изделий. Гидратирование проходит в теплой воде при $t=+25^{\circ}\text{C}$ в течении 30...40 минут при гидромодуле 1:3 (1 часть порошка семян подсолнечника к 3 частям воды).

Сформированные таким образом котлеты панируют в сухарях и обжаривают на разогретом сливочном масле до готовности.

Общий вид и разрез котлет показаны на рисунке 1.



1 – образец «Контроль»; 2 – 1-й вариант;
3–2-ой вариант; 4–3-ий вариант.

Рисунок 1 – Общий вид и разрез котлет по рецептурным вариантам.

Органолептическая оценка опытных образцов включала дегустацию и проводилась по 5-балльной шкале. Результаты дегустации приведены в таблице 2.

Таблица 2– Результаты дегустационной оценки котлет

Наименование показателей	Оценка продукта, балл			
	Контроль	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
Внешний вид	5,0	5,0	5,0	4,9
Цвет	5,0	5,0	5,0	4,9
Консистенция	5,0	4,9	4,9	4,7
Вкус	5,0	5,0	5,0	4,8
Запах	5,0	5,0	5,0	4,9
Сумма баллов	25	24,9	24,9	24,2
Общая оценка	5,0	4,98	4,98	4,84

Результаты и обсуждение.

По результатам дегустационной оценки, установлено, что использование порошка семян подсолнечника в количестве до 20 % не ухудшает потребительские свойства готовой продукции. При этом 2-й вариант имеет максимально возможную общую оценку при добавлении подсолнечника в котлеты – 4,98.

Дальнейшая замена 30% трески на порошок семян подсолнечника приводит к ухудшению органолептических показателей – консистенция котлет становится более плотная, количество и размеры трещин на поверхности изделий увеличиваются, появляется преобладающий вкус и запах подсолнечника. Общая оценка 3-го варианта самая низкая – 4,84.

Пищевая ценность котлет контрольного образца и 2-го варианта с подсолнечником представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Пищевая ценность в 100 грамм котлет

Измеряемые параметры	Контроль	2-ой вариант
Белки, %	13,02	12,8
Жиры, %	6,20	8,48
Углеводы, %	10,34	11,76
Пищевые волокна, г	3,8	7,9
Витаминный состав		
Витамин В1, мг	0,19	0,24
Витамин В6, мг	0,14	0,18
Витамин В9, мкг	34,21	43,77
Витамин Е, мг	0,64	1,76
Минеральный состав		
Сu, мкг	153,07	208,84
Mg, мг	27,74	37,4
Se, мкг	19,87	20,58
P, мг	175,95	187,65
Mn, мг	0,26	0,34
Энергетическая ценность, ккал	149,24	174,56

Согласно таблице 3, в тресковых котлетах с гидратированным порошком семян подсолнечника (2-ой вариант) по сравнению с контрольным образцом, количество жиров

увеличилось на 2,28 г, углеводов - на 1,42 г, а белков уменьшилось на 0,22 г на 100 г готового изделия.

Энергетическая ценность 2-го варианта превысила контроль на 25,32 ккал, так как во 2-ом варианте увеличилось содержание жиров и углеводов за счет добавления семян подсолнечника.

Так же за счет введения в рецептуру семян подсолнечника, котлеты обогатились витаминами – В1, В6, В9, Е и минералами – медь, магний, селен, марганец, в сравнении с котлетами без семян подсолнечника.

Количество пищевых волокон 2-го варианта по сравнению с контрольным образцом увеличилось на 4,1 г. Необходимо сказать, что пищевые волокна при их употреблении, оказывают положительное влияние на организм человека. Они способствуют мягкому очищению желудочно-кишечного тракта, выводят шлаки и токсины из организма.

Таким образом, предложенная модификация рыбных котлет с подсолнечником позволяет рассматривать их как перспективные функциональные продукты питания с высокой пищевой ценностью.

Результаты определения массовых потерь котлет при их тепловой обработке и выход готовых изделий представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Потери при тепловой обработке (жарки) котлет и выход готовых изделий

Образец	До тепловой обработки, г	Выход после тепловой обработки, г	Потери, %
Контроль	123	100 (100%)	18,7
Вариант №2	123	112 (112%)	9,0

Выход готовых изделий 2-го варианта с подсолнечником увеличился на 12 грамм (112 г против 100 г) по сравнению с контрольным образцом котлет без подсолнечника.

Потери во время тепловой обработке, при использовании гидратированного порошка семян подсолнечника в тресковых котлетах, уменьшаются на 9,7% (18,7-9,0) за счет способности исследуемой добавки адсорбировать и удерживать влагу.

Выводы.

Введение в рецептуру тресковых котлет порошка из семян подсолнечника, частично заменяя рыбный фарш не более 20%, позволит в меню предприятий расширить ассортимент рыбных блюд с хорошими органолептическими свойствами, сократить массовые потери котлет при их тепловой обработке до 9,7%, увеличивая выход кулинарного изделия, оптимизировать нутриентный состав готового продукта, обогатив его рядом ценных витаминов и минералов, что позволяет рассматривать данные кулинарные изделия с подсолнечником как функциональные, а так же снизить себестоимость котлет.

Для популяризации данных модернизированных рыбных котлет с подсолнечником необходимо использовать рекламные акции, маркетинговые мероприятия, дегустации, рекламную работу официантов и пр. [11].

Список источников

1. Скурихин, И.М. Определение пищевой и энергетической ценности продукта. Химический состав российских пищевых продуктов / Справочник // И. М. Скурихин. - М.: ДеЛи Принт, 2002. – с. 237.
2. Использование черемши в технологии производства ржано-пшеничного хлеба Семенова Е.Г., Башкуева М.Р., Дагбаева Т.Ц., Тыхенова О.Г. // Вестник Красноярский государственный аграрный университет, 2022, Бурятская ГСХА., 1 с. EDN: SCSTAT

3. Абрамова М.В., Казакова Е.Н., Туркин В.Н. Особенности работы предприятий общественного питания в фуд-кортах торговых центров / Сб.: Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы Национальной научно-практической конференции.- Рязань: РГАТУ, 2022. - С. 11-15.

4. Туркин В.Н., Горшков В.В., Баранова Д.Э. Анализ трендов производства и потребления йогуртов как продуктов функционального назначения / Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. - Рязань: РГАТУ, 2020. - С. 42-45.

5. Родионова Н.С. и др. Перспективы применения зернобобовых в инновационных технологиях функциональных продуктов питания // Вестник ВГУИТ. 2020. Т. 82. N 3. С. 153-163. DOI: 10.20914/2310-1202-2020-3-153-163 EDN: QHJGJP

6. Ерочкина Ю.С. Производство мясных полуфабрикатов / Ю.С. Ерочкина, А.А. Пакселева, В.М. Зимняков // В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2023. С. 6-9. EDN: MZNNHI

7. Андрусенко, М.В. Анализ структуры ассортимента и оценка качества мясных полуфабрикатов из мяса птицы / М.В. Андрусенко, И.В. Асфонджарова // В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов всероссийской научной и учебно-практической конференции, В 3 ч. Санкт-Петербург, 2020. С. 351-357. EDN: PNUKGX

8. Попова Н.Н., Столбовских Л.И. Разработка рыбных рубленых полуфабрикатов сбалансированного жирнокислотного состава // Сервис в России и за рубежом, 2013 – Т. 7. - №5 (43) - С. 30-37.

9. Самченко О.Н., Меркучева М.А. Рубленые полуфабрикаты с семенами масличных культур // Техника и технология пищевых производств, 2016. - Т. 43. - № 4. - С. 83- 89.

10. Апатова, Н.В. Управление процессами цифровой трансформации бизнеса / Н.В. Апатова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. - 2022. - Т. 8. - № 2. - С. 3-8. EDN: SCWJEG

11. Истомина А.И. Сравнительный анализ основных стадий жизненного цикла предприятия. Финансовая экономика. 2019. № 2. С. 23-26. EDN: YYMIST

АНАЛИЗ РЫНКА КОЛБАС И ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ «МОСКОВСКАЯ»

Владимир Николаевич Туркин¹, А.К. Карпова²

^{1,2}Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева
Рязань, Россия

¹turckin.vladimir@yandex.ru

Аннотация. В последнее время актуализировались вопросы, связанные с недостатком белка в рационе населения страны, а для нормальной жизнедеятельности организма человека в его питание должно содержаться достаточное количество незаменимых аминокислот, источником которых являются качественные мясные продукты. Целью работы является выявление нарушений и недостатков в изготовлении колбасы «Московская» от основных производителей. В процессе написания статьи был проведен краткий анализ Российского рынка колбас, технологии производства и требований нормативов к популярной варено-копченой колбасе «Московская». В результате исследования было выявлено, что популярная варено-копченая колбаса «Московская» имеет изначальный качественный состав по нормативу, сложную технологию изготовления, однако некоторые производители допускают нарушения и недостатки в ее производстве, что необходимо учитывать при выборе данного продукта в питание.

Ключевые слова: колбасное производство, варено-копченые колбасы, колбаса «Московская», технология, нормативы, нарушения, питание.

ANALYSIS OF THE SAUSAGE MARKET AND THE PRODUCTION OF BOILED AND SMOKED SAUSAGE «MOSKOVSKAYA»

Vladimir N. Turkin¹, A.K. Karpova

^{1,2}Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev
Ryazan, Russia

turckin.vladimir@yandex.ru

Abstract. Recently, issues related to the lack of protein in the diet of the country's population have become relevant, and for the normal functioning of the human body, its diet should contain a sufficient amount of essential amino acids, the source of which is high-quality meat products. The purpose of the work is to identify violations and shortcomings in the manufacture of Moskovskaya sausage from major manufacturers. In the process of writing the article, a brief analysis of the Russian sausage market, production technology and regulatory requirements for the popular boiled and smoked sausage "Moskovskaya" was carried out. As a result of the study, it was revealed that the popular boiled and smoked sausage "Moskovskaya" has an initial qualitative composition according to the standard, a complex manufacturing technology, however, some manufacturers admit violations and shortcomings in its production, which must be taken into account when choosing this product in the diet.

Keywords: sausage production, boiled and smoked sausages, «Moskovskaya» sausage, technology, standards, violations, nutrition.

Введение. Колбасными изделиями называют изделия, приготовленные на основе мясного фарша с солью, специями и добавками, в оболочке или без нее и подвергнутые тепловой обработке до готовности к употреблению [1].

Российский рынок колбасных изделий и мясных деликатесов на 98% состоит из продукции собственного производства. Однако, в 2022 году в России было произведено 2,56 млн. тонн колбасных изделий и мясных деликатесов, что на 1,9% меньше, чем годом ранее; при этом в 2020-2021 гг. рынок демонстрировал рост – рисунок 1.

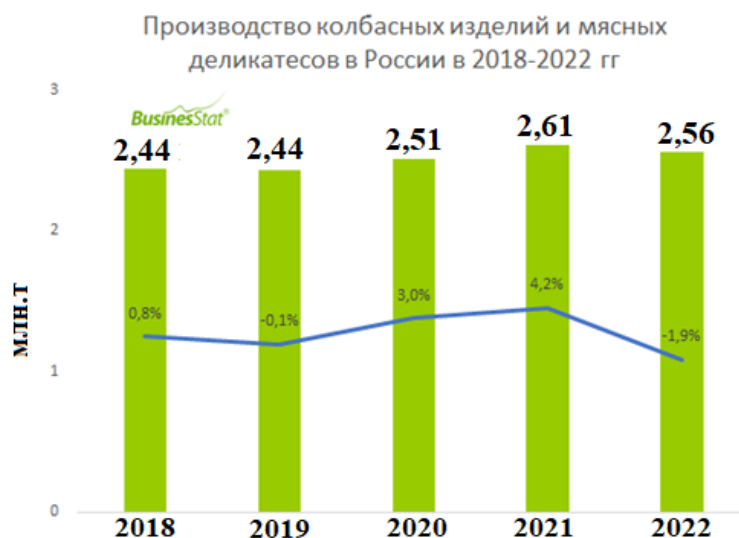


Рисунок 1 – Производство колбасных изделий и мясных деликатесов в стране в (%) по данным BusinesStat [2].

В условиях современной конъюнктуры, снижения располагаемых доходов населения, санкций, проблем с искусственными колбасными оболочками из Евросоюза (более 70% всего импорта в РФ), производители стали выпускать колбасы меньшего размера, с меньшей упаковкой из отечественных или аналогичных, антисанкционных материалов, что позволило предлагать рынку более дешевые колбасы [3].

Структура производства копченых колбас за 2022 год дана на рисунке 2, из которого видно, что 38% данного рынка занимают варено-копченые колбасы, 35% - полукопченые, 18% - сырокопченые и 9% все остальные.

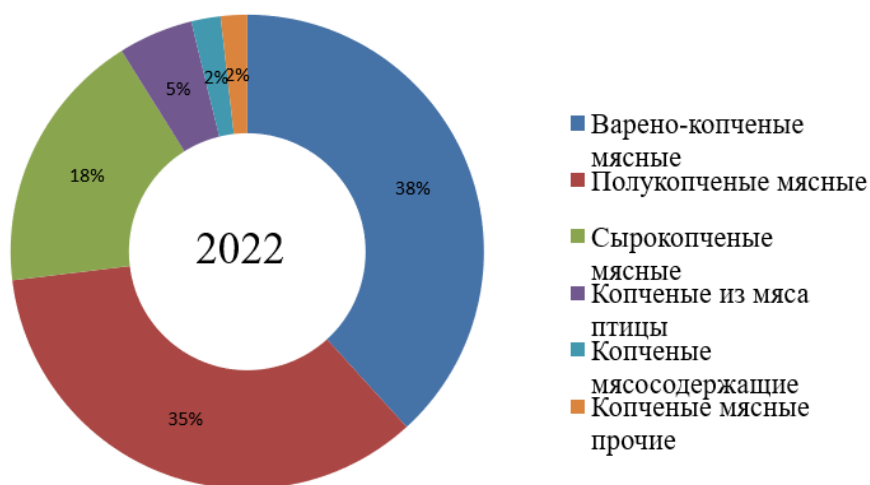


Рисунок 2 – Структура производства копченых колбас за 2022 год.

Среди варено-копченых колбас, особую популярность у потребителей имеет колбаса «Московская» - мясной продукт категории А, не содержит ГМО [4-6]. Цены на нее колеблется 850-1200 руб/кг. Основные поставщики: Черкизово, Останкино, Мясницкий ряд, Дымов, Окраина, Рублевский, Мираторг, Клинский, Вологодский мясокомбинат, Малаховский и пр.

Условия и методы.

Выработка варено-копченой колбасы «Московская» осуществляется по ГОСТ Р 55455-2013. Состав варено-копченой колбасы «Московская»: говядина жилованная высшего сорта (75%); шпик хребтовый (25%); пряности и материалы: соль (3%), нитрит натрия (0,001%), сахар (0,2%), перец (0,15% - чёрный и белый), кардамон или мускатный орех (0,003%).

Технология производства варено-копчённых колбасы «Московская» включает приемку сырья, подготовку сырья (разделку, измельчение, посол, вторичное измельчение), формование оболочек, осадку, первичное копчение, варку, охлаждение, вторичное копчение, сушку, логистику на специальных мясоперерабатывающих предприятиях - рисунок 3 [7, 8].

Колбасу выпускают в реализацию и транспортируют с температурой в толще батона в охлажденном состоянии от 0°C и до плюс 6°C включительно, в условиях, обеспечивающих безопасность и сохранность их качества, а также при показателе влажности воздуха 75%-78%. Срок годности варено-копченой колбасы «Московская» - 45 суток.

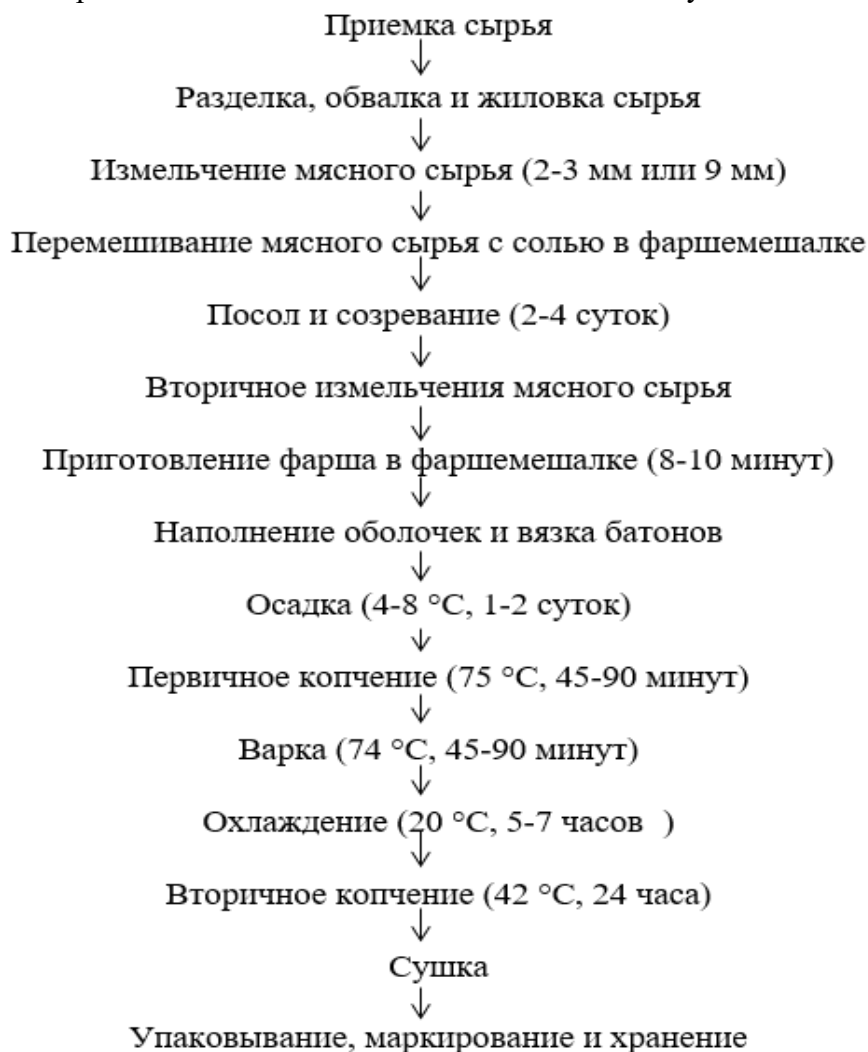


Рисунок 3 - Технологическая схема производства варено-копчённой колбасы «Московская».

Образец упаковки и вид на разрезе варено-копченой колбасы «Московская» даны на рисунке 4.



Рисунок 4 – Образец упаковки и вид на разрезе варено-копченой колбасы «Московская».

По органолептическим показателям колбаса должна иметь плотную консистенцию, с чистой и сухой поверхностью, запах и вкус свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, в меру соленый, с выраженным ароматом копчения, пряностей [9].

Требуемые физико-химические показатели, для варено-копченой колбасы «Московская» даны в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химическим показатели для варено-копченой колбасы «Московская»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, %, не более	49,0
Массовая доля жира, %, не более	39,0
Массовая доля белка, %, не менее	17,0
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	4,0
Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,005

Также колбаса должна отвечать гигиеническим требованиям безопасности (токсические элементы, тяжелые металлы, антибиотики и пр.) и микробиологическим нормативам безопасности (бактерии группы кишечной палочки и пр.).

Результаты и обсуждение.

Однако, ряд производителей, допускают в своём производстве колбасы «Московская» нарушения и недостатки, выявленные Национальной системой мониторинга качества «Роскачество» (Организация учреждена Правительством РФ 30.04.2015г. и финансируется из средств федерального бюджета) по результатам лабораторных испытаний 2021 года [10]:

- 1- Обнаружены следы антибиотиков доксициклина и окситетрациклина (Малаховский).
- 2- Обнаружены следы антибиотика сульфадиметоксина (Клинский, Рублевский).
- 3- Обнаружены следы антибиотика окситетрациклина (Окраина).
- 4- Наличие усилителя вкуса глутамата натрия в составе (Мираторг, Дымов, Окраина, Клинский, Малаховский).

- 5- Обнаружены не заявленные в составе свиная шкурка, соевая мука и животный белок (Мясницкий ряд).
- 6- Обнаружены незаявленные крахмал, камедь и коллагеновый животный белок (Вологодский мясокомбинат).
- 7- Обнаружены незаявленные частицы свиной шкурки- (Останкино).
- 8- Содержание белка, ниже установленного государственным стандартом (Останкино).
- 9- Превышение нормы по содержанию влаги (Черкизово, Рублевский, Останкино).
- 10- Фарш неравномерно перемешан (Дымов, Черкизово).
- 11- Наличие глубоких складок на поверхности батона (Вологодский мясокомбинат).

Выводы.

Таким образом, выявленные нарушения и недостатки изготовления колбасы «Московская» от основных производителей — это следы антибиотиков (в пределах нормы), наличие в колбасе различных, не предусмотренных нормативом добавок: усилителя вкуса глутамата натрия, частиц свиной шкурки, крахмала, камеди, животного коллагенового белка, а также превышение влаги, непромес фарша и прочие, сказываются на качестве и безопасности данного продукта [11-13].

Кроме того, при потреблении колбас, необходимо придерживаться рекомендаций специалистов в питании. Так, по мнению ВОЗ, регулярное употребление колбас может существенно увеличить риски развития колоректального рака: если каждый день съедать 50 г продуктов из переработанного красного мяса, это повышает риск развития заболевания. Кроме того, копченая колбаса вредна при заболеваниях печени, поджелудочной железы, так как содержит много специй, соли и продуктов копчения, а также ряд других показаний от врачей и нутрициологов.

Делая вывод можно сказать, что популярная варено-копченая колбаса «Московская» имеет изначальный качественный состав по нормативу, сложную технологию изготовления, однако некоторые производители допускают нарушения и недостатки в ее производстве, что необходимо учитывать при выборе данного продукта в питании.

Список источников

1. Мясной полуфабрикат в тесте с добавлением черемши / Дагбаева Т.Ц., Будареева Д.В., Бальжинмаев Ц.Р. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова, 2022.2 с. EDN: [QAQXMV](#)
2. Анализ рынка колбасных изделий и мясных деликатесов в России в 2018-2022 гг, прогноз на 2023-2027 гг в условиях санкций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru/research/38824/>
3. Туркин В.Н., Солодков В.П. Мировой опыт и проблемы агроконсалтинга в России // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: Приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. 2021. С. 311-315.
4. Будрик, В.Г. Пищевая и биологическая оценка сырья и колбасных изделий из мяса убойных-животных и цыплят-бройлеров. / В.Г. Будрик, В.Н. Махонина, В.П. Агафоновичев. // Мясная индустрия. - № 2. - 2019 - с. 22-24.

5. Поляков М.В., Туркин В.Н. Аспекты технико-экономической деятельности и работы оборудования современных мясных магазинов / Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: материалы 70-й международной научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2019. - С. 108-113.
6. Динамика производства продукции животноводства / В.Ф. Васькин, О.Н. Коростелева, А.А. Осипов, В.И. Репникова // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 6 (88). С. 25-31. EDN: LDNMYG
7. Криштафович В.И. Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов: учебник / В.И. Криштафович, В.М. Позняковский, О.А. Гончаренко [и др.]. - СПб: Лань, 2020. - 430 с. EDN: VHXSWK
8. Грикшас С.А. и др. Технология хранения и переработки мяса и мясoproductов (2 - е издание, дополненное и переработанное). Изд - во РГАУ - МСХА. Москва, 2019. - 164 с. EDN: WBFQHA
9. Авылов Ч.К. Безопасность и качество сырокопченых колбас / Ч.К. Авылов, Е.В. Фатьянов, А.В. Евтеев // Актуальные направления научных исследований: технологии, качество и безопасность: сборник материалов Национальной (Всероссийской) конференции; под общ. ред. А.Ю. Просекова. - Кемерово: Кемеровский ГУ, 2020. - С. 27-29. EDN: NVQDRC
10. Колбаса «Московская», лучшие и худшие колбасы. Рейтинг Роскачества [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rskrf.ru/ratings/produkty-pitaniya/kolbasnye-izdeliya/vareno-kopchenaya-kolbasa-moskovskaya/>
11. Жаринов А.И. Технологизмы колбасного производства цельномышечные и реструктурированные продукты из мяса / А.И. Жаринов, О.В. Кузнецова // Мясная индустрия. - 2022. - № 11. - С. 12-15. EDN: ALIUPB
12. Использование пищевой добавки «Полифан» при производстве вареных колбас / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, М.Е. Селиванова, Е.Н. Костина // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С.94-98. EDN: FKHHYH
13. Иванова О.Е. Перспективы развития мирового рынка мяса / О.Е. Иванова // Аграрный вестник Нечерноземья. - 2021. - № 4. - С. 59-65. EDN: SHAQQT

АНАЛИЗ СОСТАВА ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ «ДРУЖБА» С РАЗЛИЧНЫМИ ПИЩЕВЫМИ ДОБАВКАМИ

Владимир Николаевич Туркин¹, В.Б. Королёва²

^{1,2}Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия

¹turckin.vladimir@yandex.ru

Аннотация. С каждым годом увеличивается объём потребления молока и молочных продуктов. Они популярны в России у всех категорий населения вне зависимости от возраста и места проживания. Молочные продукты являются основой здорового рациона людей всех возрастов, так как обладают высокой пищевой ценностью и доступными формами потребления – жидкой, твёрдой. В статье анализируется состав 5-ти образцов плавленых сыров «Дружба» от различных производителей на рынке России и влияние компонентов состава данного сыра, его пищевых добавок на здоровье человека. Рассматривается польза молочных продуктов в питании, классификация и технология производства плавленых сыров. В результате анализа были рекомендованы для более здорового питания людей плавленый сыр торговых марок «Переяславль» и «Ростагроэкспорт».

Ключевые слова: молочные продукты, плавленые сыры «Дружба», пищевые добавки, пищевая ценность, здоровый рацион.

Proceedings Paper

ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF PROCESSED «DRUZHBA» CHEESES WITH VARIOUS FOOD ADDITIVES

Vladimir N. Turkin¹, V.B. Koroleva²

^{1,2}Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia
turckin.vladimir@yandex.ru

Abstract. The volume of consumption of milk and dairy products increases every year. They are popular in Russia among all categories of the population, regardless of age and place of residence. Dairy products are the basis of a healthy diet for people of all ages, as they have high nutritional value and affordable forms of consumption – liquid, solid. The article analyzes the composition of 5 samples of processed Druzhba cheeses from various manufacturers in the Russian market and the effect of the components of the composition of this cheese, its food additives on human health. The benefits of dairy products in nutrition, classification and technology of processed cheese production are considered. As a result of the analysis, processed cheese of the brands "Pereyaslavl" and "Rostagroexport" were recommended for a healthier diet of people.

Keywords: dairy products, processed cheeses «Druzhba», food additives, nutritional value, healthy diet.

Введение. При потреблении молока и молочных продуктов человек получает различные питательные вещества, витамины, макро- и микроэлементы, легкоусвояемые организмом – полноценные белки, незаменимые аминокислоты, молочный жир, лактозу, витамины В₂, В₁₂, D и E, фосфор и кальций [1-3]. Эти компоненты способствуют росту, развитию молодого организма, а также поддержанию здоровой жизни более взрослого.

Физиологическая ценность молочных продуктов заключается в улучшении работы нервной, сердечной и пищеварительной систем, положительном влиянии на внутренние обменные процессы организма человека.

Для оптимального питания здорового, взрослого человека важен сбалансированный рацион по основным нутриентам: белкам, жирам и углеводам, что соответствует пропорции 12:30:58. Однако при современной культуре питания, переедании, распространении фаст-фуда, количество углеводов (сахар, хлеб, картофель, мучные и макаронные изделия и т.д.), как более распространенных и доступных нутриентов в рационе, завышено, а белков, как ценных и дорогих нутриентов, как правило, занижено. Поэтому в общественном и индивидуальном питании следует отдавать предпочтение продуктам и блюдам с более оптимальным содержанием полноценных белков, жиров, особенно полиненасыщенных, и углеводов, придерживаясь калорийности рациона, который соответствует энергозатратам организма [4].

В настоящее время, среди популярных молочных продуктов на рынке, представлены плавленые сыры, как недорогие, доступные продукты с мягкой, нежной консистенцией и определенным нутриентным составом.

Плавленый сыр – это молочный продукт или продукт с пищевыми наполнителями, получаемый из сыра или творога с добавлением молочных или побочных молочных продуктов и солеплавителей в процессе измельчения, перемешивания, эмульгирования смесей для дальнейшего их плавления. Такие сыры получили огромное распространение на Российском рынке за счёт специфического вкуса, высокой питательности, невысокой стоимости и универсальности применения. Они подходят для детского, диетического, геродиетического, обогащенного питания [5].

Условия и методы.

Целью данного исследования является выявления лучшего плавленого сыра в пищевом ритейле для более здорового питания, исходя из состава сыра, пищевых добавок в нем, пищевой и энергетической ценности сыра.

В данной работе применялись монографический метод, а также методы анализа, систематизации, сравнения, обобщения. Поиск источников данных осуществлялся в научных электронных библиотеках и поисковых системах: eLIBRARY.RU, CyberLeninka, портале ResearchGate.

Основная часть. В зависимости от технологии производства, химического состава и физических свойств, плавленые сыры классифицируют на группы: ломтевые, колбасные, пастообразные, сладкие, консервированные и плавленые сыры к обеду (завтраку).

Общая технология производства плавленых сыров представлена на рисунке 1 [6].

Одним из самых популярных является пастообразный плавленый сыр «Дружба». Его применяют в качестве сырной закусочки, основы для соуса, в приготовлении первых и вторых блюд, перекусов. Номенклатура сырья и пищевых добавок для производства сыра «Дружба» будут варьироваться, так как каждый производитель придерживается своей технологии и рецептуры.

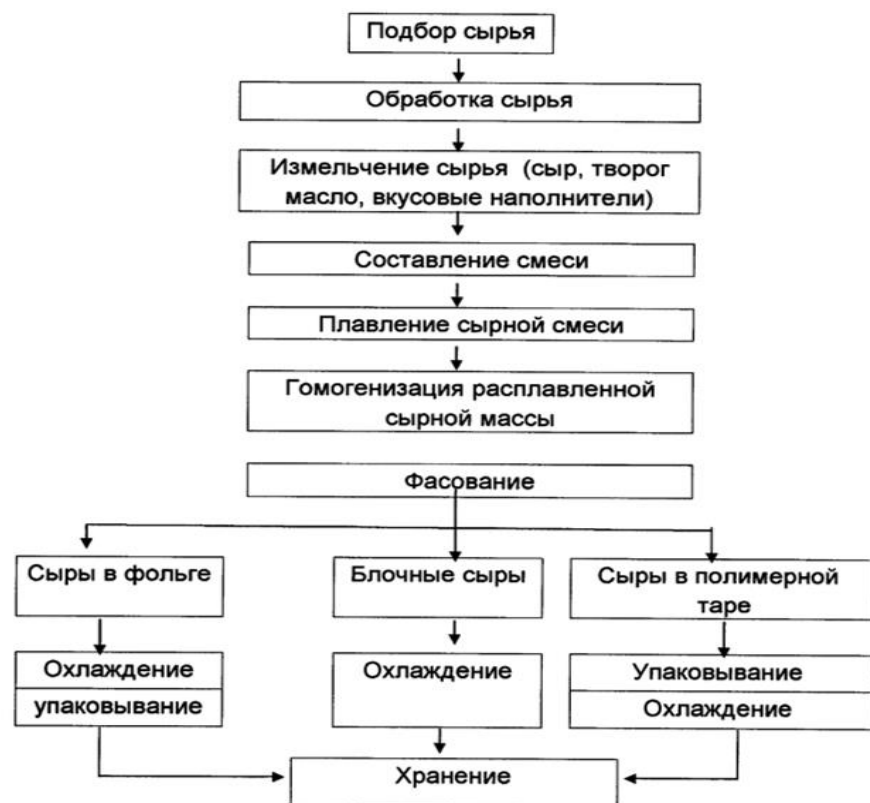


Рисунок 1 - Схема технологического процесса плавленого сыра.

Для проведения анализа плавленых сыров «Дружба» от различных производителей на рынке была составлена таблица 1.

Таблица 1 – Состав и срок хранения плавленых сыров «Дружба».

№ обр.	Производитель - продукт	Состав плавленого сыра «Дружба»	Срок хранения
1.	АО "КАРАТ" - Сыр плавленый Карат+ Дружба 45%, 400 г	Сыр, масло сливочное, вода, сухая молочная сыворотка, творог, загустители (E1401, E1422, E407, E415 (ксантановая камедь), E460 (камедь целлюлозы), эмульгаторы: E450 (пирофосфат), E339 (ортофосфат натрия), соль пищевая, регулятор кислотности E330 (лимонная кислота), консервант - сорбат калия, ароматизатор	8 мес.
2.	АО "РЗПС" – Плавленый сыр Переяславль Дружба 50%, 400 г	Масло сливочное, вода питьевая, сыр жирный, молочный белок, творог, сухая молочная сыворотка, регулятор кислотности E451 (трифосфат натрия), стабилизатор E450 (пирофасфат), соль поваренная пищевая, ароматизатор Сыр (мальтодекстрин, соль, сыворотка молочная сухая, усилитель вкуса и аромата E621 (глутаминат натрия однозамещённый), сахар, сырный порошок, регулятор кислотности E330 (лимонная кислота), консервант: сорбат калия.	6 мес.
3.	ООО ТД "СЫРОБОГАТОВ" - Сыр плавленый Сыробогаатов Дружба 45% БЗМЖ, 400 г	Сыр (содержит ферментный препарат животного происхождения – лизоцим (продукт переработки яиц)), вода питьевая, масло сливочное, молоко сухое обезжиренное, сыворотка молочная сухая, комплексная пищевая добавка (эмульгаторы E450i (пирофосфат динатрия) и E339ii (дигидрофосфат натрия), регуляторы кислотности E451i (трифосфат пентанатрия) и E450ii (пирофосфат тринатрия), стабилизатор E339i (ортофосфат натрия однозамещённый)), загуститель (крахмал кукурузный), стабилизатор E1422 и E1420, загуститель E407a, соль пищевая, ароматизатор (мальтодекстрин, натуральный ароматизатор сметаны),	6 мес.

		консервант сорбат калия (Е202).	
4.	ООО "ВИОЛА" - Сыр плавленный Viola «Дружба». Массовая доля жира в сухом веществе 35 %, 400 г.	Молоко восстановленное из СухОбезжМолока, сыры твердые и полутвердые (содержат ферментный препарат животного происхождения – лизоцим (продукт переработки яиц)), масло сливочное, молочный белок, загуститель Е1450 (эфир крахмала и натриевой соли октениллантарной кислоты), эмульгаторы Е339 (фосфаты натрия) и Е452i (полифосфат натрия), сухая молочная сыворотка, комплексная пищевая добавка (мальтодекстрин, молоко сухое цельное, ароматизаторы, усилители вкуса и аромата Е621 (глутаминат натрия однозамещенный), Е627 (5'-гуанилат натрия двузамещенный), Е631 (5'-инозинат натрия двузамещенный), соль, сырный порошок «4 сыра», йогуртовый порошок, крахмал кукурузный), соль (агент антислеживающий Е536 (ферроцианид калия)), консервант Е200 (сорбиновая кислота), регулятор кислотности Е330 (лимонная кислота).	245 сут.
5.	АО Ростагроэкспор т - Сыр плавленный Ростагро- экспорт Дружба 55%, 400 г	Творог, масло сливочное, вода питьевая, сыр полутвердый (молоко нормализованное пастеризованное, молочнокислые мезофильные бактерии, соль поваренная пищевая, краситель: бета- каротин, молокозвертывающий микробиологический фермент); молоко сухое обезжиренное, молочная сыворотка сухая, эмульгаторы Е339 (ортофосфат натрия), Е452i (полифосфат натрия); соль поваренная пищевая, ароматизатор, стабилизаторы Е1412, Е410 (камедь рожкового дерева), Е412 (гуаровая камедь), Е407, Е415 (ксантановая камедь); антиокислители Е300 (аскорбиновая кислота), Е321 (бутилгидрокситолуол); консервант - низин.	6 мес.

Общеизвестно, что при регулярном употреблении пищевые добавки могут нести как отрицательное, так и положительное влияние на здоровье человека [7-10]. В таблице 1 добавки наглядно выделены пищевые добавки в сырах: с отрицательным влиянием (выделено подчёркиванием) и положительным влиянием (выделено полужирным и курсивом).

Для сравнения плавленых сыров по пищевой и энергетической ценности была составлена таблица 2.

Таблица 2 - Пищевая и энергетическая ценность на 100 г продукта.

№	Производитель	Пищевая ценность плавленого сыра «Дружба»			Энергетическая ценность, ккал
		Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	
1.	АО "КАРАТ"	5,6	16,2	9,8	207
2.	АО "Рязанский завод плавленых сыров" –«Переяславль»	8,1	20	6	236
3.	ООО ТД "СЫРОБОГАТОВ"	8,0	19,2	11,3	290
4.	ООО "ВИОЛА"	11,5	12,5	6,5	185
5.	АО Ростагроэкспорт	10,5	20,6	3,4	241

Результаты и обсуждение. Исходя из анализа таблиц 1 и 2, можно составить краткую характеристику каждого образца плавленого сыра.

В образце №1 присутствуют: загустители (Е415, Е460), которые вызывают нарушения работы ЖКТ; эмульгаторы (Е450, Е339), провоцирующие аллергические реакции и воспалительные процессы пищеварительной системы; регулятор кислотности (Е330), повышающий иммунитет и способствующий улучшению состояния кожи. Исходя из данных

таблицы 2, образец №1 обладает высоким содержанием углеводов, малым – белка. Является малокалорийным продуктом, так как энергетическая ценность составила всего 207 ккал.

В составе образца №2 имеются регулятор кислотности (E451), влияющий на развитие воспалительных процессов ЖКТ; стабилизатор (E450), вызывающий аллергические реакции; усилитель вкуса (E621), способствующий ухудшению или потере зрения; регулятор кислотности (E330). Образец №2 обладает высоким содержанием жира – 20г, средним – белков и медианой среди всех показателей из столбца «Энергетическая ценность, ккал».

Образец №3 содержит эмульгаторы (E450i, E339ii), которые могут вызвать нарушения работы ЖКТ и аллергические реакции в виде сыпи на коже; регуляторы кислотности (E451i, E450ii), способствующие ухудшению зрения, возникновению проблем с работой пищеварительной системы и нарушению обмена веществ в организме; стабилизатор (E339i), провоцирующий аллергические реакции, нарушения работы ЖКТ и почек. Пищевая ценность этого продукта высокая, за счёт содержания большого количества жиров – 19,2 г, и углеводов – 11,3 г, среднего количества белков. Энергетическая ценность образца №3 является самой высокой среди других образцов – 290 ккал, так как при производстве не используют ЗМЖ (заменители молочного жира).

Образец №4 включает в свой состав загуститель (E1450), который может спровоцировать развитие мочекаменной болезни; эмульгатор (E339), способствующий нарушению работы пищеварительного тракта; усилители вкуса (E621, E627, E631), влияющие на дыхательную, зрительную и пищеварительную системы, запрещены к употреблению детям и беременным; антислеживающий агент (E536), повышающий срок хранения продукции, однако при его передозировке нарушается работа ЖКТ и мочевыделительной системы; консервант (E200) и регулятор кислотности (E330), способствующие улучшению иммунитета. Этот продукт обладает высоким содержанием белка среди других образцов – 11,5 г и низким содержанием жира – 12,5 г. Он является самым низкокалорийным – всего 185 ккал.

В составе образца №5 имеется эмульгатор (E339), приводящий к нарушениям работы ЖКТ; влагоудерживающее вещество (E452i), провоцирующее образование тромбов и появление опухолей; антиокислитель (E321), отрицательно влияющий на пищеварительную систему; загуститель (E415), провоцирующий расстройства ЖКТ; стабилизаторы (E410, E412), способствующие выводу токсинов из организма и снижению аппетита; антиокислитель (E300), повышающий иммунитет и способствующий регенерации тканей. По пищевой ценности образец №5 является высокобелковым продуктом – 10,5 г белка, с высоким содержанием жира – 20,6 г, и низким содержанием углеводов – 3,4 г. Он обладает калорийностью выше среднего – 241 ккал.

Выводы. Анализ и сравнение состава образцов плавленых сыров дали понять, что лучшими для более здорового питания, являются образцы №2 и №5 за счёт более сбалансированного состава, меньшего содержания пищевых добавок, отрицательно влияющих на организм человека, с приемлемым, средним содержанием калорий, относительно других сыров.

При этом: образец №1 не несёт большой пользы организму за счёт малого содержания белка и жира, имея малую калорийность; образец №3 обладает высокой калорийностью и низким количеством белка, что не подходит для составления полноценного рациона; образец №4 несмотря на то, что имеет самое высокое содержание белков и наименьшую калорийность, его состав может принести вред организму из-за высокого содержания вредных пищевых добавок.

Таким образом, более здоровый и сбалансированный нутриентный состав плавленых сыров – это важный аспект полноценного насыщения и здорового удовлетворения потребностей организма.

При вышеприведенном анализе выявлено, что при умеренном потреблении плавленых сыров «Дружба» от производителей АО «Рязанский завод плавленых сыров» (АО «РЗПС», торговая марка «Переяславль») и АО «Ростагроэкспорт» можно не только обеспечить организм сбалансированными нутриентами, но и улучшить его работу за счёт наличия в данных сырах лимонной, аскорбиновой кислот, гуаровой камеди и камеди рожкового дерева с положительным влиянием на организм.

Список источников

1. Туркин В.Н., Пономарева Ю.Н. Витамины и витаминоподобные вещества в продуктах питания / Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 403-407.
2. Молочное дело / Тыхенова О.Г., Гармаев Б.Д., Гармаев Д.Ц. // Вестник Красноярский государственный аграрный университет, 2022, Бурятская ГСХА., 1 с. EDN: SCSTAT
3. Хромова, Л. Г. Молочное дело: учебник / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 332 с. EDN: AZIBJV
4. Гончарова, Л. Н. Использование разных видов ароматизаторов для производства плавленых сыров «СЛИВОЧНЫЙ» и «ЯНТАРЬ» / Л. Н. Гончарова. - Текст: непосредственный // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы III Международной научно-практической конференции (16-17 мая 2019 г.) / Красноярский НИИЖ. - Красноярск, 2019. - С. 326-329. EDN: TBNFHY
5. Мусина О.Н., Усатюк Д.А., Нагорных Е.М. Исследование возможности расширения ассортимента обогащенных плавленых сыров // Ползуновский вестник, 2022. - № 4. - Т. 1. - С. 121 – 125.
6. Кузнецов В.В., Шилер Г.Г., Кузнецов В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Сыры: - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003. – Т. 3. – С 426-455.
7. Список опасных и безопасных Е-кодов продуктов питания // ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Рязанской области» [Электронный ресурс] - URL: <http://cgie.62.rospotrebnadzor.ru>
8. Тюрина Л.Е. Пищевые добавки: учеб. пособие / Л.Е. Тюрина, Н.А. Табаков; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008 – 92 с.
9. Ерболова Ж.Е., Кабулов Б.Б., Мустафаева А.К., Адильбеков Е.К. Совершенствование безотходной технологии производства плавленых сыров с использованием черной смородины // Научный журнал "Вестник ГУ им. Шакарима г. Семей", вып. № 2(86), 2019. С. 64-66.
10. Сыроделие: техника и технология: учебник для СПО / И.-Р.И. Рама-наускас, А.А. Майоров, О.Н. Мусина [и др.]. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 508 с.
11. Туркин В.Н., Горшков В.В., Баранова Д.Э., Ефимова А.А. Анализ производства мармеладной продукции с использованием пищевых добавок Е-120 и Е-904 / Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2020. - с. 178-182.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРИРОВАННОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Андрей Андреевич Чураков¹, Наталья Михайловна Попова¹, Сергей Витальевич Хижняк¹

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
andchurakov@gmail.com
nmpopova@yandex.ru
skhizhnyak@yandex.ru

Аннотация: В Красноярской лесостепи на выщелоченном среднемоющем тяжелосуглинистом чернозёме проведена оценка эффективности консорциума штаммов антагонистов в отношении возбудителей ризоктониоза, парши обыкновенной и фитофтороза картофеля на сорте Метеор. Сравнение проведено с коммерческими препаратами Эместо Квантум, КС (Байер КронСайенс АГ), Экстрасол, Ж (Бисолби Интер) и интактными растениями. Консорциум антагонистов составлен из штамма *Bacillus subtilis* и 5 штаммов *Bacillus atrophaeus*, концентрация 100 000000 клеток в мл. Выполнена обработка клубней перед посадкой, расход рабочей жидкости 10 л/т. За летние месяцы в зоне исследования выпало 118 мм осадков, что ниже нормы на 30 процентных пунктов. Средняя температура за этот же период была 18,6°C при многолетнем значении 16,6°C. При высоте растений 15 см минимальная степень поражения ризоктониозом (0,56%) отмечена в варианте антагонисты. Во второй половине вегетации (начало созревания) разница между вариантами была минимальной. Установлен существенный сдерживающий эффект использованных препаратов против фитофтороза. При последнем учёте степень поражения была ниже интактных растений на 16,7 процентных пунктов в варианте Экстрасол ($p<0,01$), 13,7 антагонисты ($p<0,02$) и 12,3 Эместо Квантум ($p<0,03$). Поражение фитофторозом привело к достоверному снижению массы клубней в клоне на 16 процентных пунктов. Поражение ризоктониозом на 23% вызвано степенью поражения фитофторозом. Минимальное распространение парши обыкновенной на клубнях было при инокуляции консорциумом антагонистов (12%), максимальное в отрицательном контроле (49%). Изученные препараты способствовали повышению содержания крахмала и сухих веществ в клубнях в среднем на 3,1% и 4,5% соответственно. Существенного преимущества по урожайности между вариантами не выявлено. Эффект от применения использованных штаммов антагонистов сопоставим с коммерческими препаратами.

Ключевые слова: штамм, микроорганизм, продуктивность, антагонизм, ризоктониоз, фитофтороз.

Благодарности: в статье приведены результаты исследований, выполненных за счёт средств федерального бюджета по заказу Минсельхоза России по теме 63 «Разработка биопрепарата комплексного действия для защиты и стимулирования роста картофеля в технологиях производства органической сельскохозяйственной продукции».

Proceedings Paper

EFFICIENCY OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS IN INTEGRATED POTATO CULTIVATION TECHNOLOGY

Andrei A. Churakov¹, Natalia M. Popova¹, Sergey V. Khizhnyak¹
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. *In Krasnoyarsk forest-steppe on leached medium-wet heavy loamy chernozem the efficiency of a consortium of antagonist strains against rhizoctoniosis, common parsha and phytophthora pathogens of potato on Meteor variety has been evaluated. Comparison was made with commercial preparations Emesto Quantum, KS (Bayer KropScience AG), Extrasol, J (Bisolby Inter) and intact plants. The antagonist consortium was composed of Bacillus subtilis strain and 5 strains of Bacillus atrophaeus, concentration 100 000000 cells per ml. Treatment of tubers before planting was carried out, the consumption of working liquid 10 liters per ton. During the summer months, 118 mm of precipitation fell in the study area, which is below the norm by 30 percentage points. The average temperature for the same period was 18.6°C with a multiyear value of 16.6°C. At plant height of 15 cm, the minimum degree of rhizoctoniosis damage (0.56%) was observed in the antagonist variant. In the second half of vegetation (beginning of ripening) the difference between the variants was minimal. A significant deterrent effect of the used preparations against phytophthorosis was established. At the last count the degree of lesion was lower than intact plants by 16.7 percentage points in the variant Extrasol ($p<0.01$), 13.7 antagonists ($p<0.02$) and 12.3 Emesto Quantum ($p<0.03$). Phytophthorosis lesion resulted in a significant reduction of 16 percentage points in tuber weight in the clone. Rhizoctoniosis damage was 23% caused by the degree of phytophthorosis damage. The minimum spread of common parsha on tubers was when inoculated with a consortium of antagonists (12%), the maximum in the negative control (49%). The studied preparations contributed to the increase in starch and dry matter content of tubers by an average of 3.1% and 4.5%, respectively. No significant yield advantage was found between the variants. The effect of the used antagonist strains was comparable with commercial preparations.*

Keywords: strain, microorganism, productivity, antagonism, rhizoctoniosis, late blight.

Acknowledgments: the article summarizes the results of research carried out at the expense of the federal budget under the order of the Ministry of Agriculture of Russia on the theme 63 "Development of a biopreparation of complex action for protection and stimulation of potato growth in technologies of organic agricultural production".

Введение. Картофель, ввиду вегетативного способа размножения, быстро накапливает и переносит болезни, что приводит к заметному падению продуктивности в течение нескольких лет. Поэтому состояние здоровья клубней является важным фактором, определяющим эффективность агротехнических мероприятий при возделывании культуры. Качество посадочного материала определяется как наличием поражённых вирусными и бактериальными заболеваниями клубней, так и грибковыми болезнями [1]. В системе защиты картофеля от вредных объектов ключевую роль в настоящее время играют химические средства защиты растений. Альтернативной группой защитных средств могут быть препараты, полученные на основе микроорганизмов, выступающих антагонистами по отношению к патогенной микрофлоре, а также фиксирующие атмосферный азот или повышающие доступность почвенных элементов [2]. Объединить преимущества каждого из методов защиты возможно путём разработки интегрированных технологий, обеспечивающих производство качественной продукции и защиту окружающей среды [3].

В районах с ограниченными климатическими ресурсами, к числу которых относится Восточная Сибирь, баланс между защитой растений и охраной окружающей среды становится важным вопросом науки и практики. Это обусловлено использованием скороспелых сортов, менее устойчивых к ряду фитопатогенов. Также, для получения приемлемого уровня урожайности, требуется использовать средства интенсификации, к числу которых относятся удобрения [4, 5]. Применяемые средства защиты растений

оказывают значимое влияние на биологическую активность почв и динамику нитратного азота, что сказывается на культурах и качестве продукции [6]. Как показано в работе [7] микробиологические препараты могут быть эффективными средствами защиты картофеля в одном из самых суровых земледельческих регионов России.

Красноярский край занимает лидирующие позиции по производству картофеля в Сибирском федеральном округе. Для обеспечения устойчивой урожайности и повышения качества продукции актуальным является поиск эффективных методов защиты от фитопатогенов. В агропреобразованной почве Красноярской лесостепи, где сосредоточено основное производство картофеля, были идентифицированы молекулярно-генетическим методом пять видов рода *Fusarium*, два вида рода *Alternaria*, *Boeremia exigua*, *Rhizoctonia solani* являющиеся возбудителями фомоза, сухих гнилей, альтернариоза, ризоктониоза [8]. В связи с этим целью исследования было провести комплексную оценку эффективности использования новых штаммов антагонистов в технологии возделывания картофеля.

Объекты и методы исследования. Полевой опыт проведён на базе учебно-научно-производственного комплекса «Борский» (УНПК «Борский») ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, территориально расположенного в Сухобузимском районе, посёлке Борск (56°26'15" с. ш. 92°54'11" в. д.), в 50 км севернее Красноярска. Опытные поля располагаются в закрытой лесостепной части Красноярской лесостепи. Полевой опыт заложен на чернозёме выщелоченном тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Обеспеченность почвы опытного участка элементами питания в день посадки была следующая: нитратным азотом очень низкая (0,04 мг/кг), аммонийным (10,7 мг/кг) — низкая, подвижным фосфором (104 мг/кг) — низкая, калием (140 мг/кг) — высокая. Картофель размещался в звене четырёхпольного зернопаропропашного севооборота после чистого чёрного пара. Обработка почвы включала глубокое плоскорезное рыхление на 25–27 см, ранневесеннее боронование, предпосадочное глубокое рыхление на 23–25 см. Посадка 1 июня двухрядной картофелепосадочной машиной по схеме 35 × 90 см. Уход за посадками состоял из формирования полнообъёмных гребней проведённого 11 июня, в макростадию 8 рост побегов фрезой AVR Конаг. Способ размещения вариантов рандомизированный, повторностей — систематический, количество повторностей четыре. Экспериментальные варианты размещались на двухрядковых делянках общей площадью 50 м² (длина делянки 28 м, ширина 1,8 м), учётной—40 м². Удобрения, гербициды и фунгициды в период вегетации не применялись. Объекты исследования: ультраранний сорт картофеля Метеор селекции ФИЦ картофеля имени А. Г. Лорха. Химический инсекто-фунгицидный протравитель клубней картофеля Эместо Квантум (действующие вещества: клотианидин, 207 г/л, пенфлуфен, 66,5 г/л), регистрант препарата на территории РФ является АО «БАЙЕР». Микробиологический препарат Экстрасол (действующее вещество (по ISO): *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13 + метаболиты, полученные в процессе культивирования штамма). Регистрант ООО «Бисолби Плюс». Штаммы бактерий антагонистов, выделенные из автохтонных почв и ризосферных сообществ: RSA 20 (2) действующее вещество: *Bacillus subtilis*, RSA 8, RSA 16 (1) RSA 16 (2), RSA 18, RSA 1 (B-13893) действующее вещество: *Bacillus atrophaeus*. Штаммы RSA 20 (2) и RSA 16 (2) идентифицированы методами MALDI-TOF масс-спектрометрии, остальные дополнительно по нуклеотидной последовательности гена 16S рРНК. Схема опыта включала: отрицательный контроль (интактные растения без фунгицидных обработок), положительные контроли: обработка клубней до посадки препаратом Эместо Квантум, КС, 0,35 л/га, обработка клубней до посадки Экстрасол, Ж, расход 10 л на гектарную норму посадки, консорциум штаммов антагонистов (в жидкой

питательной среде). Во всех вариантах проведена обработка клубней перед посадкой с расходом рабочей жидкости 10 л/т, в отрицательном контроле водой с такой же нормой. Биологическая урожайность определялась ручным выкапыванием кустов с площади 5,7 м², клубни делились на фракции для установления количества товарной и нетоварной фракций (массой менее 40 г). Оценка поражения стеблей ризоктониозом выполнена в два срока (в фазу начала интенсивного роста стебля и в фазу созревания по методике [9]. Оценка развития и распространения фитофтороза в полевых условиях выполнена методом осмотра растений на учётных площадках на двух несмежных повторениях. Первый осмотр проведён в период бутонизации, когда появились первые признаки заболевания, второй и последующий учёты с интервалом 14 дней. Отмечались поражённость листьев по шкале Британского микологического общества [цит. по 10].

Результаты исследования. По данным ГМС «Сухобузимское» вегетационный сезон 2023 г. был избыточно обеспечен теплом на фоне дефицита осадков. Количество осадков в мае составило 33 мм, что больше нормы на 9 процентных пунктов. В этом же месяце средняя температура составила 8,9°C, что ниже климатической нормы на 1,1°C. В июне дефицит увлажнения оставил 31% или 13,4 мм, в июле 26% или 15,9 мм, в августе 33% или 21 мм. Средняя температура в июне составила 18°C, превысив многолетнее значение на 2,2°C. Среднее значение температуры в июле превысило норму на 1,3°C, достигнув значения 20°C. В августе было теплее на 16 процентных пунктов при климатической норме 15,4°C. Высокие температуры и неравномерное увлажнение в период вегетации отрицательно сказались на интенсивности накопления товарной урожайности и способствовали интенсивному развитию заболеваний.

По результатам клубневого анализа до посадки установлено наличие 0,93% клубней поражённых ризоктониозом с площадью покрытия более 10% поверхности, а также паршой обыкновенной 1,06% при площади поражения более 33%. Клубней с механическими повреждениями, превышающими допуск для партий семенного картофеля, установлено 4%. По результатам клубневого анализа установлено высокое качество клубней, соответствующее категории оригинальный семенной картофель, классу супер-суперэлита.

Первая оценка поражения клонов ризоктониозом выполнена при высоте растений 10–15 см. Распространение ризоктониоза по клонам было одинаковым в отрицательном контроле и при обработке Эместо Квантум, составив 60% от числа осмотренных кустов. На 20 и 43 процента меньше больных клонов было в вариантах Экстрасол и антагонисты соответственно. В случае обработки консорциумом антагонистов распространение заболевания по стеблям также было минимальным, составив 11%, что ниже отрицательного контроля на 9, Эместо Квантум на 11 и Экстрасол на 12 процентных пунктов. При втором учёте в фазу созревания распространение ризоктониоза по клонам увеличилось до 100% у Эместо Квантум и 80% во всех остальных случаях. Возросло также количество поражённых стеблей в клоне. В порядке увеличения варианты распределены следующим образом 54% антагонисты, 61% Эместо Квантум, 75% отрицательный контроль, 76% Экстрасол.

Распространённость ризоктониоза обусловлена не только возможным наличием инфекции в почве, но и на посадочном материале. Низкая степень поражения клубней — это один из способов поддержания благоприятной фитосанитарной обстановки и получения качественного урожая. Несмотря на значительную распространенность ризоктониоза, степень поражения была невысокой (рис. 1). Площадь поражения подземной части стеблей была максимальной в варианте отрицательного контроля и колебалась в интервале 5–30% при среднем значении 3,7% (с учётом стеблей, не поражённых заболеванием).

Максимальный сдерживающий эффект получен в варианте с обработкой смесью штаммов антагонистов, где площадь поражения стеблей не превышала 5% при среднем значении 0,56%. Во второй срок учёта (начало созревания) разница между вариантами по степени поражения нивелировалась.



Рисунок 1 — Степень поражения стеблей картофеля ризоктониозом по вариантам опыта, %

Первые признаки поражения фитофторозом были зафиксированы в отрицательном контроле в конце июля, первый учёт по вариантам опыта проведён третьего августа (рис. 2). Появлению заболевания способствовали осадки, выпавшие в третьей декаде июля (28,9 мм). Максимальное поражение листовой поверхности зафиксировано в отрицательном контроле, где в среднем на растении насчитывалось около 45 пятен фитофтороза. В положительных контролях, а также экспериментальном варианте степень развития патогена варьировала в интервале 1,2–2,6%. По результатам парного сравнения с использованием апостериорного критерия Дункана все варианты имели достоверно меньшее проявления заболевания по сравнению с интактными растениями ($p = 0,00$). Лучший сдерживающий эффект проявил препарат Эместо Квантум (1,2%), близкий результат получен в варианте Антагонисты (1,9%).

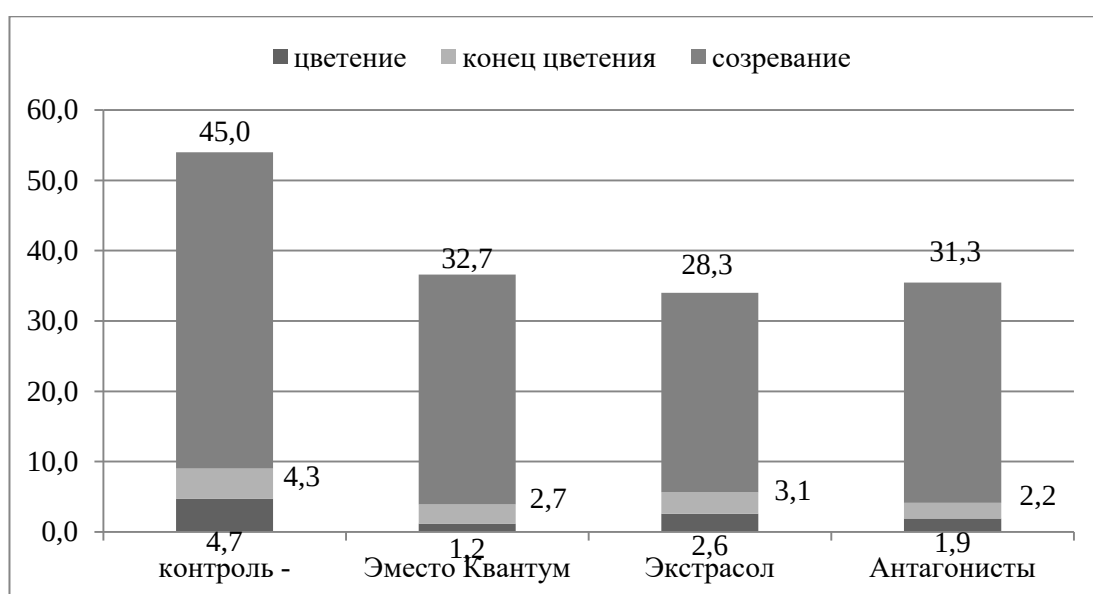


Рисунок 2 - Степень поражения фитофторозом по вариантам опыта, %

Снижение количества осадков в первой декаде августа оказало сдерживающий эффект на развитие фитофтороза. Значимый ($p = 0,05$) сдерживающий эффект на заболевание, со средней поражённостью листьев 2,2%, получен в экспериментальном варианте при обработке смесью выделенных штаммов антагонистов. Во второй декаде августа выпало 32 мм или 75% от суммы месячного количества осадков. Это в совокупности со старением растений и повышением восприимчивости к заболеваниям привело к взрывному росту площади листьев, поражённой фитофторозом при третьем сроке учёта. С помощью теста Дункана статистически значимый сдерживающий эффект на поражённость растений фитофторозом установлен в вариантах положительного контроля (Эместо Квантум, Экстрасол) и экспериментальной смеси антагонистов (соответственно $p < 0,03$, $p < 0,01$ и $p < 0,02$)

На протяжении второй половины вегетации картофеля в варианте с экспериментальной смесью антагонистов наблюдался стойкий сдерживающий эффект по отношению к поражённости фитофторозом. Этот результат сопоставим с действием биологического препарата Экстрасол и незначительно ниже по эффективности химического протравителя Эместо Квантум. Действующее вещество этого препарата — пенфлуфен, по данным [11], имеет фунгицидный эффект против Оомицетов, сохраняющийся весь вегетационный сезон.

В варианте обработки клубней химическим протравителем Эместо Квантум зафиксировано увеличение количества товарных клубней на 21 процентный пункт, средней массы товарного клубня на 8,6 г. Это привело к повышению товарности, общей и товарной урожайности (табл. 1), однако различия между вариантами носят случайный характер и не подтверждаются расчетом t-критерия Стьюдента.

Таблица 1 - Элементы продуктивности и урожайность картофеля, p — значимость различий при парном сравнении с отрицательным контролем

Переменная	контроль отрицательный	Эместо Квантум	Р	Экстрасол	Р	Антагонисты	Р
товарных клубней в клоне, шт.	4,27	5,17	0,11	5,00	0,23	4,28	0,98
нетоварных клубней в клоне, шт.	1,07	0,78	0,28	1,56	0,28	1,83	0,10
масса товарного клубня, г	128,33	136,92	0,26	110,86	0,13	117,50	0,41
масса нетоварного клубня, г	34,36	27,78	0,33	31,43	0,57	36,63	0,70
товарность, %	80,01	86,63	0,19	77,05	0,45	69,76	0,19
урожайность товарная, т/га	17,4	19,2	0,27	17,8	0,90	16,2	0,70
урожайность общая, т/га	18,6	19,7	0,46	19,3	0,83	18,2	0,91

При использовании биологического препарата Экстрасол (табл. 3.7.6) наблюдается незначительное увеличение количества товарных и нетоварных клубней при снижении товарности и формировании урожайности на уровне интактных растений. Применение смеси штаммов антагонистов способствовало повышению общего количества клубней в клоне за счёт нетоварной части урожая и снижения общей и товарной урожайности на два и семь процентных пункта соответственно.

Для оценки связей между элементами структуры урожайности картофеля был проведён расчёт парных коэффициентов корреляции. Установлено, что количество товарных клубней находится в средней обратной зависимости с массой одного товарного клубня ($r = -0,407$). Между количеством нетоварных клубней и средней массой товарного клубня также выявлена средняя обратная связь ($r = -0,604$), с товарностью — сильная ($r = -0,904$). Увеличение количества клубней в клоне привело к снижению товарности ($r = -0,491$) на 24 процентных пункта. Также выявлена средняя отрицательная связь между общей массой клубней и степенью поражения фитофторозом в период цветения ($r = -0,406$, коэффициент детерминации 16%). При этом растения с большей поражённостью ризоктониозом оказываются восприимчивыми к фитофторозу ($r = 0,483$). Критическое значение коэффициента корреляции при 95% уровне значимости 0,404.

После завершения лечебного периода был проведён клубневой анализ с оценкой поражения видами парши, ризоктониозом, фитофторозом, мокрыми и сухими гнилями. Во всех изученных вариантах не было обнаружено клубней с признаками поражения фитофторозом, сухими или мокрыми гнилями. Отсутствие клубней, поражённых фитофторозом, несмотря на значительное повреждение листьев, обусловлено генетической устойчивостью сорта к заражению по клубням. Основным заболеванием на клубнях была парша обыкновенная. По распространению парши по клубням (от минимума к максимуму) варианты распределены следующим образом: антагонисты (11,7%), Эместо Квантум (21%), Экстрасол (27,7%), контроль отрицательный (49,3%). Степень поражения или средняя площадь поверхности клубня занятая заболеванием изменялась в интервале 0,78% у интактных растений до 0,27% при обработке Эместо Квантум.

По данным авторов [12] для успешного внедрения сорта в производство необходимо, чтобы в нём сочеталась урожайность с показателями качества. К последним относится содержание крахмала, сухих веществ. Минимальные значения по содержанию сухих веществ и крахмала (табл. 2) получены в варианте отрицательного контроля. Это подтверждает, что, несмотря на отсутствие достоверной разницы в урожайности, применённые средства интенсификации оказали положительное влияние на развитие сорта и биохимические процессы.

Таблица 2 — Химический состав клубней картофеля сорта Метеор по вариантам опыта

Вариант	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Редуцирующие сахара, %	Нитраты, мг/кг
контроль отрицательный	13,8	9,7	0,84	50
Эместо Квантум	18,9	13,3	0,67	90
Экстрасол	18,6	13,0	1,31	60
Антагонисты	17,4	12,2	1,46	90

Результаты проведённого исследования позволяют заключить, что биологические и химические фунгицидные препараты имели схожую достоверную эффективность в сдерживании парши обыкновенной, ризоктониоза и фитофтороза на картофеле. Апробированный консорциум микроорганизмов на основе выделенных штаммов показал высокий антагонистический эффект в отношении изученных фитопатогенов, сопоставимый с действием коммерческих препаратов.

Список источников

1. Пузанский Р. К., Емельянов В. В., Шишова М. Ф. Метабономика-современный подход при изучении адаптации растений картофеля к биотическому и абиотическому стрессу // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. №. 1. С. 15–28. doi: 10.15389/agrobiology.2018.1.15rus EDN: [YTJOFE](#)
2. Максимов И. В., Абизгильдина Р. Р., Пусенкова Л. И. Стимулирующие рост растений микроорганизмы как альтернатива химическим средствам защиты от патогенов (обзор) // Прикладная биохимия и микробиология. 2011. Т. 47. №. 4. С. 373–385. EDN: [NYGBHX](#)
3. Молнар Я., Гергей Л. Повышение иммунитета растений к болезням-как важная часть интегрированной защиты растений в венгерском национальном плане действий по защите растений (цели — необходимые меры — показатели) (краткий обзор) // Аграрная наука. 2019. Т. 2. С. 14–18. EDN: [YOIVER](#)
4. Кокиева Г. Е., Захаров Р. Р. Обработка междурядий картофеля стрельчатым культиватором в условиях центральной Якутии // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2023. №. 3. С. 1067–1088. EDN: [ITNPIR](#)
5. Соболев В.А., Батудаев А.П., Цыбиков Б.Б., Содбоева Ю.Ю. Влияние гербицидов избирательного действия на содержание нитратного азота и влажность почвы. // Рациональное использование почвенных и растительных ресурсов в экстремальных природных условиях. Матер.научно-практ. конф., посвященной 70-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова". Под общей редакцией О.М. Цыбиковой. Улан-Удэ, 2022. С. 70–75. EDN: [MMRQBO](#)
6. Охлопкова М. К., Кокиев Т. Е., Кокиева Г. Е. Исследование технологии возделывания и уборки семенного картофеля, внесение удобрений // Научно-технический Вестник Поволжья. Учредители: ООО «Рашин Сайнс». №. 12. С. 254–255. EDN: [AEMWHF](#)
7. Николаева Ф. В., Лукина Ф. А. Использование биологических препаратов при возделывании картофеля в Якутии // Аграрная наука. – 2020. – №. 7-8. – С. 124-126. EDN: [CVCGZY](#)
8. Выделение и идентификация автохтонных возбудителей болезней картофеля, распространенных в регионах Сибири / С. В. Прудникова, А. А. Чураков, С. В. Овсянкина, С. В. Хижняк // Биотехнология новых материалов — окружающая среда — качество жизни. Матер. IV Междунар. науч. конф., электронное издание. Красноярск, 2021. С. 174–177. EDN: [DLSUMC](#)
9. Bandy B. R., Tavantzis S. M. Effect of hypovirulent *Rhizoctonia solani* on *Rhizoctonia* disease, growth, and development of potato plants // American Potato Journal. 1990. Т. 67. №. 3. P. 189-199.
10. Деренко Т. А. Биологическое обоснование стратегии применения фунгицидов для защиты картофеля от фитофтороза и альтернариоза: дис. ... канд. биол. наук. РАСХН, ГНУ ВНИИФ, М., 2014. 155 с.
11. Хунгенберг Х., Зюти-Хайнце А. Комбинации активных соединений. – 2015. Патент на изобретение. Россия № патента RU 2567880 С2. Номер заявки: 2013103745/13 Дата регистрации: 27.06.2011 Дата публикации: 10.11.2015 Патентообладатели: БАЙЕР ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ПРОПЕРТИ ГМБХ. EDN: [ZMFTNR](#)
12. Казак А. А., Логинов Ю. П., Гайзатулин А. С. Экологическая оценка сортов картофеля при выращивании по разным предшественникам в северной лесостепи Тюменской области // Вестник КрасГАУ. 2021. № 1(166). С. 85–93. DOI 10.36718/1819-4036-2021-1-85-93. EDN [ZTCCDX](#).

СЕКЦИЯ 4 «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 338.5

ФОРМИРОВАНИЕ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ КАК ЭЛЕМЕНТА СЕБЕСТОИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ АУДИТОРСКИХ КОМПАНИЙ

Алина Вячеславна Стоволосова, Светлана Николаевна Мартынович²

^{1,2}Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

¹stovolosova_a@pfur.ru

²martynovich_sn@pfur.ru

***Аннотация.** Данная статья представляет обширный анализ вопросов формирования заработной платы сотрудников и одновременно предложены идеи решения проблемы мотивации сотрудников. Особое внимание уделяется вопросам оплаты труда аудиторов, так как автор отнёс профессию аудитора к большой группе профессий в которых прослеживаются следующие тенденции: сотрудник должен обладать необходимым уровнем освоения программного обеспечения, аналитическим мышлением, имеется возможность работать удалённо и т.д.. Ценность статьи в том, что в ней представлена модель матрицы профессиональных компетенций, которое при надлежащей корректировке могут быть адаптированы под любую компанию, невзирая на количество работников и обеспечивая самую справедливую заработную плату. С помощью матрицы профессиональных компетенций становится просто оценить навыки каждого из сотрудников и отслеживать их эффективность, при этом мотивировать к самому качественному выполнению своих задач. Не стоит забывать, что намного приятнее работать в той компании, в которой твой труд ценится и хорошо оплачивается.*

Ключевые слова: заработная плата, аудитор, профессия, инфляция, себестоимость, матрица, профессиональные компетенции, мотивация.

Proceedings Paper

FORMATION OF WAGES AS AN ELEMENT OF COST ON THE EXAMPLE OF AUDIT COMPANIES

Alina V. Stovolosova, Svetlana N. Martynovich²

RUDN University, Moscow, Russia

¹stovolosova_a@pfur.ru

²martynovich_sn@pfur.ru

***Abstract.** This article presents an extensive analysis of the issues of employee salary formation and at the same time offers ideas for solving the problem of employee motivation. Special attention is paid to the issues of remuneration of auditors, since the author attributed the profession of an auditor to a large group of professions in which the following trends can be traced: an employee must have the necessary level of software development, analytical thinking, it is possible to work remotely, etc. The value of the article is that it presents a model of the matrix of professional competencies, which, when With the proper adjustments, they can be adapted to any company, regardless of the number of employees and ensuring the most equitable wages. With the help of the professional competence matrix, it becomes easy to evaluate the skills of each employee and monitor their effectiveness, while motivating them to perform their tasks with the highest*

quality. Do not forget that it is much more pleasant to work in a company where your work is appreciated and well paid.

Keywords: auditor, young generation, profession, strategy, certified specialist, professional development, motivation.

Введение. Быстрое развитие всех сфер нашей жизни и в частности цифровизация оказывает серьезное влияние на рынок труда, поскольку происходит масштабная трансформация требований к специалистам и повышение эффективности рынка труда. Не спору, внедрение цифровизации в нашу жизнь во многом нам помогает и облегчает трудовую деятельность, существенно меняя потребности и требования к кадрам, а также позволяя эффективно и быстро искать работу, в том числе и возможность по дистанционному графику. [3]

В современном мире разбираются и следят за экономикой довольно большое количество экономически-грамотных людей, которые отслеживают номинальную, реальную заработную плату для того, чтобы понимать, как с течением времени меняется покупательная способность денег.

Заработная плата – это вознаграждение, в современном мире чаще всего выраженное в денежных средствах, за выполненную работу сотрудником. Зачастую, или даже почти всегда она является средством мотивации и стимулированию работников к труду. Заработная плата отличается в зависимости от сфер деятельности, занимаемой должности, приложенных усилий (это могут быть и физические и интеллектуальные), а также в зависимости от других условий.

Заработная плата имеет довольно большое количество способов формирования и её выплаты, которые устанавливаются законодательством и соглашениями между работодателем и работником.

Методика исследования.

Наблюдая за уровнем заработной платы в стране можно заметить, что в России власти осуществляют регулярную индексацию заработной платы, а также довольно быстро реагируют на её снижение в связи с инфляцией, в том числе увеличивая минимальную зарплату, вводя налоговые льготы для работников и т.д. [9] Так в 2023 год реальный рост заработной платы по официальным данным Банка России составил 7,7 процента. При этом работодателю нельзя забывать, что заработная плата почти всегда является главным стимулом для выполнения рабочих задач, при правильном расчёте которой можно стимулировать сотрудника для повышения производительности труда и ,что тоже не мало важно, повышать удовлетворённость от того, что сотрудник занимается интересной работой и справедливо за неё получает заработную плату. Разберём два вида заработной платы:

Покупательная способность денежных средств с течением времени сильно меняется. Даже одна тысяча рублей по разному ценилась 20 лет назад, уже и не говоря о 50 лет назад. Это получается по причине инфляции, которая в России закладывается даже в план развития экономики и последние несколько лет рост цен на 4-5% считается приемлемой и закладывается во все экономические расчёты. На фоне всего этого деньги и их покупательная способность делится на два больших класса. Это деньги вчера/завтра и деньги сегодня.

У понятия деньги вчера/завтра есть более часто встречающееся название, это реальная заработная плата. Чтобы понять это понятие, достаточно привести простой пример: у вас год назад была заработная плата 50000 в месяц, это была номинальная заработная плата на тот

момент, затем прошло время и через год это зарплата стала реальной уже на сегодня и примерно 47620 рублей ($50000 / 1,05$).

Для примера разберём формирование заработной платы аудитора в конкретной компании. Есть прослеживаемая в современном мире тенденция профессий, которые построены на том, что сотрудник должен обладать необходимым уровнем освоения программного обеспечения, аналитическим мышлением, имеется возможность работать удалённо и тд. Они в настоящее время довольно востребованы, к одной из таких профессий я отнесла профессию аудитора, по которой интересно проследить процесс формирования заработной платы.

Оплата труда аудиторов зависит самых разных факторов, таких как размер и сложность аудируемой деятельности в компании, область деятельности, продолжительность аудита и уровень квалификации аудиторов. Обычно оплата аудитора основывается на согласованной ставке за час работы или фиксированной сумме за выполнение задания. Некоторые аудиторские фирмы могут также использовать комбинацию фиксированной платы и переменного вознаграждения в зависимости от результатов работы или дополнительных услуг, предоставляемых клиенту (рис. 2).

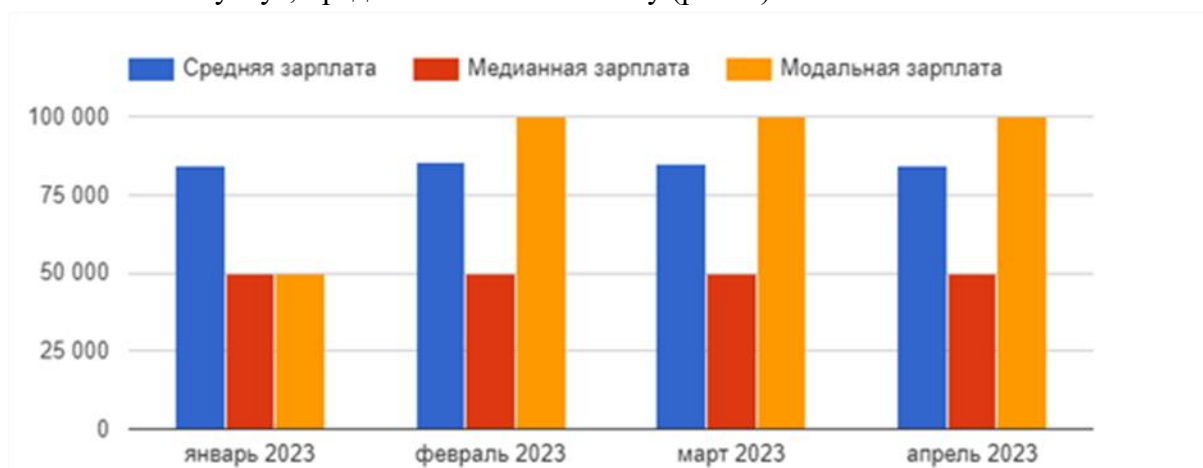


Рисунок 1 - Зарплата для профессии «Аудитор» в Москве январь 2023 — апрель 2023

Источник [4]

На рисунке 1, представлены следующие показатели: средняя, медианная и модальная заработная плата. Это разные статистические показатели, которые показывают для распределения данных в выборке и последующего их анализа. На рисунке 1, приведена зарплата аудитора в Москве за период в 2023 году. Мы привели данные о зарплате начинающего аудитора, которая по Москве составляет: средняя – 85000 руб., медианная – 53500 и модельная – от 100000 до 120000 руб. [7]

Результаты и обсуждение

Для того, чтобы разобраться, проще всего разбить на небольшие этапы работу аудитора (не включая консалтинговые услуги). Тогда можно наглядно и равномерно распределить себестоимость аудиторских услуг. На рисунке 2, представлен перечень работ, которые выполняет аудитор в ходе аудиторской проверки. Перечень работ составлен на основе федеральных стандартов аудита (основным из них является Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» от 30 декабря 2008 года № 307-ФЗ)[2]. Этот перечень охватывает только в теории базовый набор, который выполняется при идеальном стечении обстоятельств. Как минимум, он должен быть дополнен контрольными видами работ,

выполняемых для обеспечения надлежащего качества аудита, как максимум аудируемого лица может отказаться от сотрудничества с аудитором.

Планирование аудиторской проверки	Получение аудиторских доказательств	Завершение аудиторской проверки
Приобретение знаний о деятельности аудируемого лица	Проверки сальдо по счетам бухгалтерского учета на начало отчетного периода при первичном аудите	Сообщение информации, полученной по результатам аудита, руководству аудируемого лица и представителям собственника этого лица
Подготовка письма о проведении аудита	Получение аудиторских доказательств в конкретных случаях (инвентаризация)	Формирование выводов о достоверности бухгалтерской отчетности на основании полученных аудиторских доказательств
Определение объема аудиторской проверки	Получение подтверждающей информации из внешних источников	Подготовка письменной информации
Заключение договора на проведение аудиторской проверки	Использование заявлений и разъяснений руководства аудируемого лица в качестве аудиторских доказательств	Выявление и оценка событий, возникших после отчетной даты
Изучение и оценка эффективности системы внутреннего контроля	Рассмотрение недобросовестных действий в ходе аудита	Подготовка аудиторского заключения
Расчет уровня существенности Оценка рисков существенного искажения аудируемой бухгалтерской отчетности	Рассмотрение соблюдения аудируемым лицом требований нормативных правовых актов в ходе аудита	
Составление стратегии и общего плана аудита	Выявление и изучение хозяйственных операций со связанными сторонами	
Определение объема аудиторской выборки	Проверка правомерности применения аудируемым лицом допущения о непрерывности его деятельности при составлении бухгалтерской отчетности	

Рисунок 2 - Укрупненный комплекс работ аудитора [6]

Заработная плата является одной из основных производственных затрат в аудиторских фирмах. Они относятся к прямым затратам, непосредственно связанным с оказанием услуг. Заработная плата включает в себя вознаграждение аудиторов и других сотрудников фирмы, участвующих в проведении аудита. [5]

Все виды деятельности, в которых оказываются услуги, например аудит, является довольно специфичной в части распределения расходов от деятельности.

Основной статьёй расходов в аудите являются заработная плата сотрудников, страхование ответственности, оплата услуг внешних экспертов (если это необходимо), расходы на покупку или аренду программного обеспечения и оборудования, а также расходы на офисное содержание. Так, как это является тем, что компания «производит». [10]

Как известно, одной из целей современного бухгалтерского учета является устранение негативных последствий и поддержка жизнедеятельности. [8] В условиях тотальной цифровой трансформации, в том числе и аудиторских компаний, данная цель будет

достигаться регулированием основных статей затрат и в первую очередь статей расходов на оплату труда.

Для исследования мы выбрали одну из компаний G4 – ООО «Технологии Доверия-Аудит». Структуру расходов которой можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1 - Расходы от обычных видов деятельности ООО Технологии Доверия – Аудит (PWC), в тыс. руб.

Наименование показателя	За 2022 г.	За 2021 г.
Расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды	3 357 026	4 040 449
Аренда офисных помещений	242 810	404 656
Корректировка аренды офисных помещений в связи с вступлением в силу ФСБУ 25/2018	(204 083)	-
Амортизация ППА	204 083	-
Расходы на информационные технологии	169 693	200 607
Консультационные услуги	237 720	242 394
Региональные и глобальные взносы	143 980	183 595
Дополнительное медицинское страхование	71 482	68 280
Изменение резерва под непроведенные документы (консультационные услуги)	(161 970)	18 051
Прочие затраты	192 110	217 368
Итого по элементам	4 252 851	5 375 400
Изменение остатков (прирост [-], уменьшение [+]) незавершенного производства	982 694	656 500
Итого себестоимость	5 235 545	6 031 900

Источник: отчётность аудиторской компании «Технологии Доверия - Аудит» (PWC)

Можно заметить на диаграмме, где приведён пример организации, «Технологии Доверия – Аудит» (PWC) основной статьёй расходов является заработная плата сотрудников. Наглядно это можно наблюдать на рисунке 3.

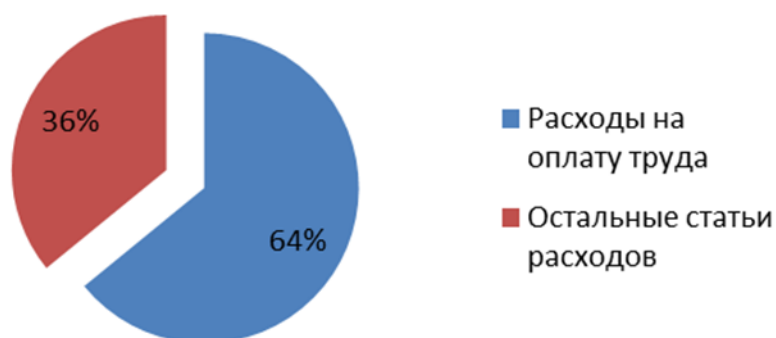


Рисунок 3 - Состав расходов в ООО «Технологии Доверия – Аудит» (PWC)

Аудит, как правило, является коллективной задачей, и вклад каждого должен быть оценен по справедливому. Для того чтобы улучшить оценку работы аудиторов и оптимизировать уровень вознаграждения, были разработаны рекомендации, основанные на анализе структуры затрат на аудиторскую работу, и ниже представлено исследование того, как оценивается вознаграждение аудиторов (таблица 2).

Авторами предложена система контроля показателей по сотрудникам в виде матрицы профессиональных компетенций. Такая система может быть полезна для любых

предприятий, но только важно указать самые актуальные показатели по которым руководство или специальный отдел/человек будут оценивать эффективность сотрудников. В таблице 2 приведена матрица профессиональных компетенций для сотрудников занятых в аудите. Мы привели основные показатели, которые, как нам кажется, должен соблюдать высококласный аудитор, который хорошо зарабатывает.

Матрицу профессиональных компетенций можно также использовать для распределения премиального фонда между сотрудниками команды, опираясь на их конкретный вклад в результат работы.

Таблица 2 - Матрица профессиональных компетенций аудитора

Должность/отдел	ФИО	Стаж	Дополнительно е повышение квалификации	Знание отрасли	Участие в проверках	Соблюдение кодекса этики	Отзывы о проделанной работе	Дипломатическ ие навыки	Проведение обучающих вебинаров	Консультирован ие сторонних организаций по СВК	Сопровождени е настроек аналитического учёта в 1С	Технические навыки	Навыки управления проектами	Репутация	Уровень компетенции сотрудника				
ведущий аудитор	Иванов И.И..	3	3	3	11%	2	3	3	17%	3	16%	3	9%	1	2	3	15%		
старший аудитор	Сычёв С.С.	3	3	2	13%	2	3	3	2	18%	3	12%	2	17%	3	2	3	14%	
аудитор	Петров П.П.	3	2	3	16%	3	2	3	2	17%	3	13%	2	11%	2	3	3	14%	
аудитор	Краснова К.К.	2	2	3	15%	3	3	2	1	12%	2	15%	3	12%	2	3	2	3	13%
аудитор	Яковлева Я.Я.	1	2	2	10%	2	3	2	0	8%	1	11%	2	8%	1	2	2	2	9%
аудитор	Сидоров С.С.	2	1	3	7%	1	3	3	1	6%	0	11%	2	11%	2	2	1	3	10%
аудитор	Турин Т.Т.	1	2	3	12%	2	3	1	2	9%	1	7%	1	12%	2	3	0	2	10%
аудитор	Генералова Г.Г.	1	1	2	5%	0	3	3	2	8%	1	10%	2	15%	3	3	-1	3	10%
ассистент аудитора	Нестерова Н.Н.	1	0	1	11%	2	3	2	3	5%	0	5%	0	5%	0	1	-1	3	6%
Уровень компетенции в подразделении		63%	59%	81%	100%	63%	96%	81%	59%	100%	52%	63%	59%	78%	44%	93%		100%	

Источник: сформировано автором

Для того, чтобы в полной мере оценить вклад каждого сотрудника из команды в матрице профессиональных компетенций необходимо использовать самые актуальные виды оценки, во исполнении которых чаще всего допускаются ошибки. В представленной ниже таблице 3 расписаны критерии оценки для показателей, их можно корректировать при изменении показателей. Для нашей матрицы они представлены в 3 столбцах.

Таблица 3 - Критерии оценки для матрицы профессиональных компетенций

Участие в проектах	Оценка стажа	Оценка остальных показателей
3 от 15	3 10 и более	3 лидер по показателю
2 10-15	2 5-10	2 хорошо разбирается
1 7-10	1 3-5	1 навык имеется
0 5-7	0 0-3	0 навык отсутствует/поддаётся обучению
-1 0-5		-1 навык отсутствует/неподдаётся обучению

Источник: составлено автором

Рассчитав уровень компетенции каждого сотрудника отдела можно и легко определить выплату сотруднику распределяя относительно вклада, которым определён в матрице по заданным критериям (их можно менять при необходимости)(табл. 4).

Таблица 4 -Сумма выплаты каждому сотруднику отдела

Должность/отдел	ФИО	Уровень компетенции сотрудника	Выплата
ведущий аудитор	Иванов И.И..	15%	43568,5
старший аудитор	Сычёв С.С.	14%	42323,7
аудитор	Петров П.П.	14%	42323,7
аудитор	Краснова К.К.	13%	38589,2
аудитор	Яковлева Я.Я.	9%	27385,9
аудитор	Сидоров С.С.	10%	29875,5
аудитор	Турин Т.Т.	10%	28630,7
аудитор	Генералова Г.Г.	10%	28630,7
ассистент аудитора	Нестерова Н.Н.	6%	18672,2
		100%	300000

Источник: составлено автором

Закключение

Результаты исследования позволили получить важную информацию о структуре себестоимости, способах оценки вознаграждения и оплаты труда в такого рода компаниях и дать больше возможностей сотрудникам для повышения оклада. На основе этой информации были разработаны рекомендации по оптимизации уровня оплаты труда аудитора, которые могут быть использованы не только аудиторской компанией, но и любой другой после корректировки критериев оценки. Не стоит забывать, что намного приятнее работать в той компании, в которой твой труд ценится и хорошо оплачивается.

Список источников

1. THE IPA 500 // INSIDE Public Accounting URL: <https://insidepublicaccounting.com/top-firms/ipa-500/> (дата обращения: 25.05.2023).
2. Федеральный закон от 30.12.2008 N 307-ФЗ (ред. от 16.04.2022) «Об аудиторской деятельности». Статья 15. Регулирование в сфере аудиторской деятельности [электронный доступ]: <http://www.consultant.ru/> (Дата обращения: 01.05.2023)
3. Федеральный закон «О консолидированной финансовой отчетности» статья 5 от 27.07.2010 № 208-ФЗ [электронный доступ]: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103021/ (Дата обращения: 01.05.2023)
4. Зарплата для профессии «Аудитор» в Москве январь 2023 — апрель 2023. Источник: ГородРабот [электронный доступ] <https://gorodrabot.ru/salary?p=аудитор&l=москва> (Дата обращения 06.05.2023)
5. Леонов, Ю. Ценообразование в сфере услуг / Ю. Леонов // Аудит и налогообложение. – 2008 – №9. – СПС «Консультант Плюс».
6. Черненко А. Ф., Сумкин А. С. Формирование стоимости услуг аудита //Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2013. – №. 5. – С. 29-38.
7. Журавлева М. Н. Анализ доходов российских аудиторских организаций //Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №. 3-1. – С. 195-198.
8. Гомбоева, А. Н. Задачи бухгалтерского учета: современное состояние и актуализация / А. Н. Гомбоева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2023. – № 9. – С. 532-541. – DOI 10.33920/sel-11-2309-02. – EDN NDHZFC.
9. Статистика, аналитика и прогнозирование в современной экономике: опыт и перспективы развития / М. Т. Баетова, М. У. Базарова, О. В. Бойко [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2022. – 204 с. – ISBN 978-5-406-09563-8. – EDN YBQOTT.
10. Чекваидзе А.В. СТОИМОСТЬ АУДИТОРСКИХ УСЛУГ: ОСОБЕННОСТИ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ В РОССИИ / А.В. Чекваидзе // Международный научно-исследовательский журнал.- 2015. - №10 (41). - URL: <https://research-journal.org/archive/10-41-2015-november/stoimost-auditorskix-uslug-osobennosti-kalkulirovaniya-v-rossii> (дата обращения: 09.01.2024). - doi: 10.18454/IRJ.2015.41.184

РОЛЬ АГРОПЛАТФОРМ В ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

Туя Жамьяновна Базаржапова¹, Елена Очировна Ванзатова², Оюна Алексеевна Гармаева³

¹ Бурятский государственный университет имени Д. Банзарова, г. Улан-Удэ, Россия

^{2,3} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹ btuyazh@yandex.ru

² lshagdurova@mail.ru

³ garmaeva_oa@mail.ru

Аннотация: В современном аграрном секторе наблюдается растущий интерес к цифровизации сельского хозяйства. Это связано с увеличением конкуренции, необходимостью повышения производительности и желанием оптимизировать рабочие процессы. Одним из ключевых инструментов, которые помогают достичь этих целей, являются агроплатформы. Сегодня технические инструменты агроплатформ позволяют решать целый комплекс задач. Начиная от вопросов точного земледелия, автоматизации процесса паспортизации сельхозугодий до предоставления метеорологической информации, прогнозов опасных погодных явлений и многого другого. Также агроплатформы поддерживают взаимодействие между фермерами и потенциальными покупателями, создавая маркетплейс, на котором можно продавать свою сельскохозяйственную продукцию или искать необходимые сырьевые материалы. В статье раскрывается понятие агроплатформ, их роль в цифровизации агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: цифровизация АПК, агроплатформа, умное сельское хозяйство, точное земледелие, маркетплейс, Интернет вещей.

Proceedings Paper

THE ROLE OF AGRO-PLATFORMS IN THE DIGITALIZATION OF AGRICULTURE

Tuya Zh Bazarzhapova¹, Elena O. Vanzatova², Oyuna A. Garmaeva³

¹ Banzarov Buryat State University, Ulan-Ude, Russia

^{2,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ btuyazh@yandex.ru

² lshagdurova@mail.ru

³ garmaeva_oa@mail.ru

Abstract. There is a growing interest in digitalization of agriculture in the modern agricultural sector. This is due to increased competition, the need to increase productivity and the desire to optimize workflows. Agro-platforms are one of the key tools that help achieve these goals. Today, the technical tools of agricultural platforms allow us to solve a whole range of tasks. Starting from issues of precision farming, automation of the process of certification of farmland to the provision of meteorological information, forecasts of dangerous weather events and much more. Agro-platforms also support interaction between farmers and potential buyers by creating a marketplace where you can sell your agricultural products or search for the necessary raw materials. The article reveals the concept of agro-platforms, their role in the digitalization of the agro-industrial complex.

Keywords: digitalization of the agro-industrial complex, agro-platform, smart agriculture, precision agriculture, marketplace, Internet of things.

Введение. Население Земли продолжает стремительно расти, и, согласно последних исследований демографов, к 2050 году ожидается увеличение человеческой популяции до 10 млрд человек. Также следует учитывать влияние трендов на современное сельское хозяйство, таких, как изменение предпочтений потребителей в питании; изменение климата; рост урбанизации; торговая глобализация; развитие био- и нано-технологий; переход от продуктовой к сервисной модели. Увеличение населения приводит к увеличению потребности в продовольствии. Глобальная продовольственная безопасность становится одной из основных проблем человечества. Без принятия срочных мер по повышению эффективности сельского хозяйства возрастает вероятность продовольственных кризисов.

Для обеспечения всех людей питанием необходимо применять передовые технологии точного и умного земледелия. Слияние технологий, изменение цепочек взаимодействия фермеров и производителей продуктов ускоряют переход на новый уровень развития в условиях цифровизации.

Безусловно, цифровизация сельского хозяйства играет все большую роль в обеспечении продовольственной безопасности и укреплении источников средств к существованию, в особенности в сельских районах. Цифровизация способствует новым возможностям взаимодействия в рамках бизнес-процессов, в том числе всех участников агропродовольственной системы, при этом сглаживая факторы, препятствующие повышению эффективности производства.

Современные сервисы позволяют получать информацию технического характера, что способствует повышению продуктивности, укреплению невосприимчивости к внешним воздействиям и доступу к рынкам.

Кроме того, мобильные технологии и интернет-сервисы способны обеспечить связь отдельных фермеров с товаропроводящими цепочками – таким образом открывается доступ к более качественным семенам и удобрениям, позволяющим существенно нарастить производство и наладить сбыт производимой продукции непосредственно потребителям, минуя посредников [4].

Результаты исследований свидетельствуют, что в России наибольший спрос на цифровые технологии в сельском хозяйстве формирует крупный бизнес, обладающий свободными ресурсами для развития соответствующей инфраструктуры. Малый сельскохозяйственный бизнес в лучшем случае пользуется цифровыми сервисами типа маркетплейсов, решая проблемы продвижения и сбыта продукции [2].

Одним из решений обеспечения продовольственной безопасности является создание агроплатформ. Агроплатформы – это цифровые платформы, объединяющие данные с различных источников (погодные условия, данные почв, состояние растений и т.д.) с целью предоставления фермерам информации для принятия обоснованных решений. Агроплатформы представляют собой инновационные решения, объединяющие информационные технологии и аграрный бизнес. Они предоставляют возможность упростить и автоматизировать процессы производства, а также предоставляют актуальную информацию о рынке и конкурентах.

Рассмотрим функции агроплатформ, которые включают в себя следующие аспекты:

1. Мониторинг и управление производством. Агроплатформы предоставляют инструменты для контроля над посевами, используемым оборудованием, состоянием почвы

и другими параметрами, необходимыми для эффективного управления сельскохозяйственным производством.

2. Рынок и торговля. Агроплатформы позволяют производителям продавать свою продукцию напрямую потребителям, снижая посреднические затраты и увеличивая прибыль. Также на них можно найти покупателей для сельскохозяйственной продукции, а также заключать контракты на поставки.

3. Консалтинг и обучение. Сельхозтоваропроизводители имеют возможность воспользоваться базами знаний и консультациями экспертов на агроплатформах, и как следствие, оптимизировать производственные процессы, повышая качество и количество производимой продукции.

Грамотное информационное сопровождение специалиста может сыграть определяющую роль в повышении эффективности деятельности сельхозпредприятия [1].

4. Финансирование. Агроплатформы позволяют получить финансовую поддержку для развития своего фермерского хозяйства или сельхозпредприятия. Это может быть как кредит, так и инвестиции от инвесторов.

5. Обмен опытом и знаниями. Агроплатформы являются площадкой, где сельхозпроизводители могут общаться друг с другом, обмениваться опытом и знаниями, а также могут находить партнеров для совместных проектов.

В настоящее время во многих странах уже активно используют агроплатформы. Так, в Нидерландах для оптимизации управления своими хозяйствами фермерам доступны системы мониторинга почвы и растений. В 2030 году, согласно прогнозам Вагенингенского Университета, мирового лидера в области исследований в сельском хозяйстве, управленческие решения в пищевой промышленности страны будут приниматься в основном на основе данных из открытых и общих источников. Например, с платформ, которые аккумулируют данные исследований, датчиков, машин и других источников информации. Благодаря доступу к геоданным на основе спутниковых сигналов, фермеры могут оценить отклонения в физическом состоянии своих участков.

В Индии при помощи платформы, разработанной компанией “CropIn”, фермеры получают рекомендации по уходу за посевами на основе анализа данных. Cropin Cloud представляет собой облако сельскохозяйственной аналитики, которое оснащено центром обработки данных, объединяющее информацию, полученную от потребителей сельхозпродукции с помощью удаленных датчиков, Интернета вещей (IoT), подключенных машин и дронов, а также информацию из внешних источников, таких как спутниковые фотографии.

Cropin Cloud подходит для агробизнеса любого размера. Она предоставляет сельхозтоваропроизводителям и фермерам инструменты для лучшего управления посевами и урожаем. Интеллектуальные инструменты включают 22 модели, которые используют искусственный интеллект и машинное обучение для решения задач планирования и прогнозирования в таких областях, как определение урожая, определение стадии посева, расчет урожайности, планирование орошения, а также прогнозирование вредителей и болезней [5].

Сегодня на российском рынке также существует множество агроплатформ, каждая из которых обладает своими особенностями и функциональностью. Рассмотрим некоторые из них.

Агросистема “КлеверFarmer” - это цифровая платформа для рационального управления сельскохозяйственным предприятием и принятия обоснованных решений на

основе оперативных данных и прогнозов (рис. 1). При помощи этой платформы сельхозтоваропроизводителям предоставляется возможность следить за развитием и состоянием поля на интерактивной карте с помощью спутниковых снимков, пользоваться достоверной информацией из справочников о почвах, удобрениях, культурах, болезнях и вредителях, получать самые точные метеоданные с собственных автономных метеостанций, вести удобные журналы о проведенных мероприятиях на поле [6].

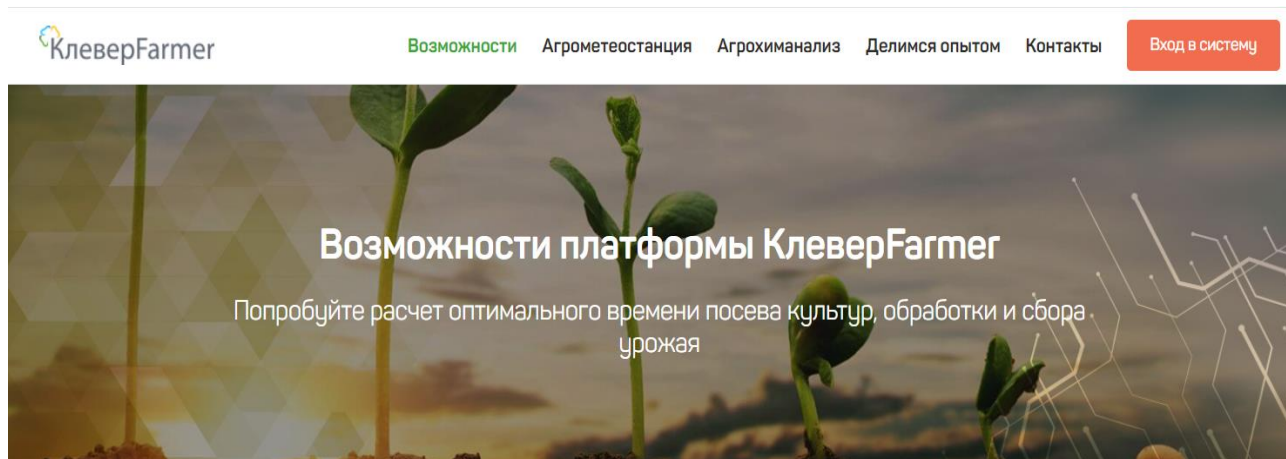


Рисунок 1 – Платформа КлеверFarmer

Также платформа позволяет синхронизировать действия с информацией о погоде, составе почв, вредителях и болезнях, наблюдать за процессами вегетации на каждом участке, увеличивать эффективность полевых работ с помощью современных инструментов Платформы (рис. 2)



Рисунок 2 - Возможности платформы КлеверFarmer

Все пользователи данной платформы получают доступ к обширной библиотеке, в которой содержится систематизированная информация о культурах и сортах, почвах, удобрениях, болезнях, вредителях и многом другом, необходимом для успешного ведения бизнеса (рис. 3)

Следует отметить, что Агросистема подходит абсолютно для всех субъектов любой формы деятельности, начиная от небольших частных хозяйств и заканчивая крупными агрохолдингами [3].

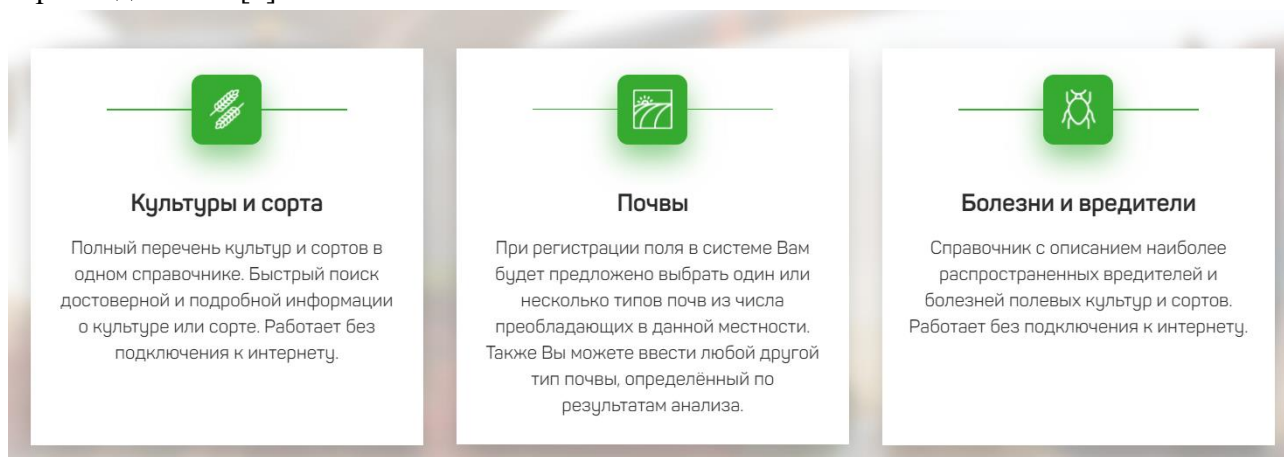


Рисунок 3 - Библиотека платформы КлеверFarmer

18 декабря 2019 года в ФГБУ «НИЦ Планета» прошел круглый стол «Комплексные цифровые гидрометеорологические сервисы для лиц, принимающих решения», на котором обсуждались передовой опыт применения данных метеонаблюдений и гидрологических наблюдений в сочетании с результатами космической деятельности для создания перспективных онлайн-сервисов прогнозирования опасных природных явлений и их применение в социально-экономической жизни общества.

В качестве нового решения был представлен проект системы помощи принятия управленческих решений Агроплатформа.рф. Это российская система поддержки и принятия решений для сельхозпредприятий, фермеров и крестьянско-фермерских хозяйств, основанная на погодных данных.

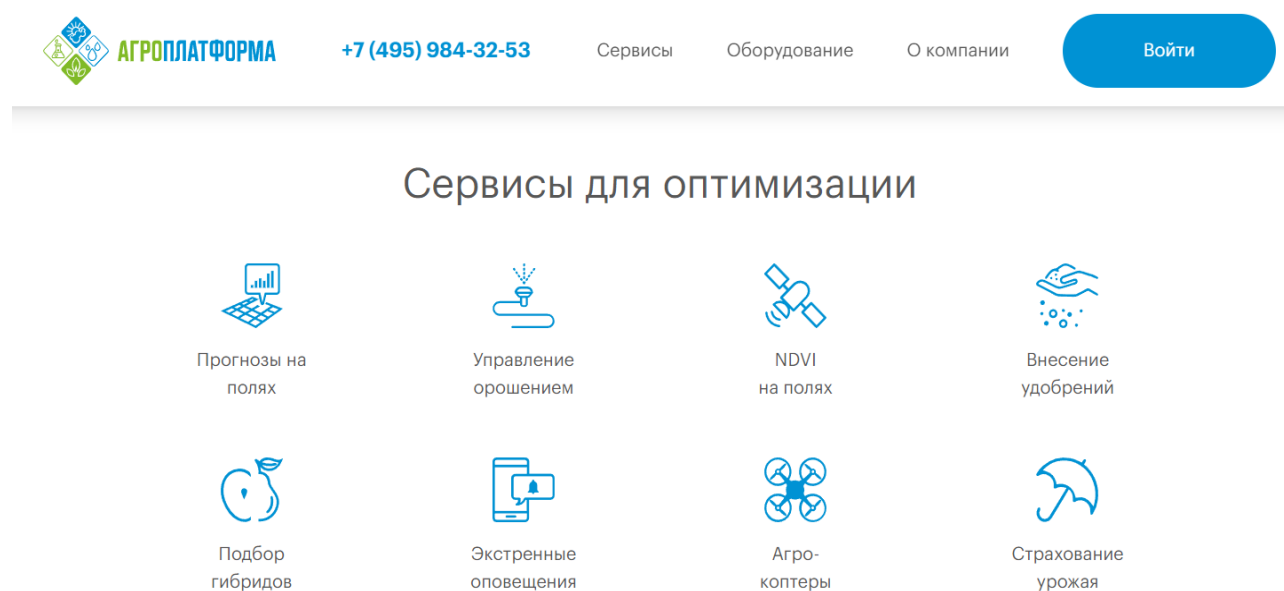


Рисунок 4 — Агроплатформа.рф

Агроплатформа.рф позволяет проводить мониторинг агрометеорологических данных и условий произрастания сельскохозяйственных культур на территории Российской

Федерации, на результатах которого производятся анализ и прогнозирование потенциальной урожайности. Система предназначена для определения параметров окружающей среды в процессе произрастания сельскохозяйственных культур, в целях реализации задач точного земледелия, автоматизации процесса паспортизации сельскохозяйственных угодьев и многого другого, что, в свою очередь, увеличивает возможности удаленной оценки рисков.

По словам разработчиков, Агроплатформа позволит аграриям планировать сроки сева; подбирать оптимальные для выращивания гибриды и сорта; оптимизировать внесение минеральных удобрений, обработки средствами защиты растений (СЗР); планировать севооборот; управлять процессами полива; моделировать заболевания растений с целью экономии СЗР; моделировать процессы роста растений и прогнозировать урожайность хозяйства.

Кроме того в программе представлена информация о текущей погоде в хозяйстве и прогноз на 5 суток вперед.

Однако, помимо преимуществ, агроплатформы также имеют свои недостатки. Одним из них, является высокая стоимость внедрения и обслуживания таких систем. Кроме того, для эффективного использования агроплатформ требуется наличие высокоскоростного интернета и соответствующей инфраструктуры.

В целом, цифровизация АПК с помощью агроплатформ становится всё более популярной и востребованной. Они являются важным инструментом для улучшения производительности сельского хозяйства и снижения потребления ресурсов. Агроплатформы предоставляют сельхозтоваропроизводителям возможность повысить эффективность работы, получить актуальные данные и принимать обоснованные решения. Активное внедрение передовых цифровых технологий и агроплатформ необходимо для обеспечения продовольственной безопасности на планете.

Список источников

1. Базаржапова, Т. Ж. Цифровые решения в сельском хозяйстве / Т. Ж. Базаржапова, Е. О. Ванзатова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 04–10 февраля 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 128-131. – EDN IPBBQJ.
2. Исследование подходов к оценке факторов цифровой трансформации сельского хозяйства / О. П. Санжина, Е. Ю. Итыгилова, Е. Н. Ванчикова [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 3(67). – С. 163-169. – DOI 10.12737/2073-0462-2022-163-169. – EDN XCARLE.
3. КлеверFarmer: рациональное управление полем с цифровой агросистемой. - URL: <https://glavagronom.ru/articles/kleverfarmer-racionalnoe-upravlenie-polem-s-cifrovoy-agrosistemoy?ysclid=lof757wi5p115755227>
4. Трансформация сельского хозяйства: цифровые возможности развития URL: <https://www.secuteck.ru/articles/transformaciya-selskogo-hozyajstva-cifrovye-vozmozhnosti-razvitiya>
5. <https://agritimes.co.in/agri-technology/cropin-floats-revolutionary-agritech-cloud-platform/>
6. <https://cleverfarmer.ru/>

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ СЕЛЬСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ КИЖИНГИНСКОЙ СЕЛЬСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ)

Ольга Леонидовна Брянская

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия
olgabryanskaya@yandex.ru

***Аннотация.** В статье рассмотрен анализ состояния инфраструктуры Кижингинской сельской агломерации. Целью исследования является изучение тенденций развития сельской агломерации и проблем, с которыми сталкиваются сельские поселения в муниципальном образовании.*

Проведенное исследование позволило провести сравнение основных показателей инфраструктуры в сельской агломерации; выявить проблемы, сдерживающие ее развитие с учетом специфики Кижингинского района; систематизировать мероприятия по совершенствованию инфраструктуры и определить направления дальнейшего развития.

Ключевые слова: сельская агломерация, опорный населенный пункт, прилегающие населенные пункты, инфраструктура, население, источник финансового обеспечения.

Proceedings Paper

DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF THE REPUBLIC OF BURYATIA IN THE CONDITIONS OF FORMATION OF RURAL AGGLOMERATIONS (BASED ON THE EXAMPLE OF KIZHINGINSK RURAL AGGLOMERATION)

Olga L. Bryanskaya

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
olgabryanskaya@yandex.ru

***Abstract.** The article discusses an analysis of the state of the infrastructure of the Kizhinga rural agglomeration. The purpose of the study is to study trends in the development of rural agglomeration and the problems faced by rural settlements in the municipality.*

The study made it possible to compare the main indicators of infrastructure in a rural agglomeration; identify problems that hinder its development, taking into account the specifics of the Kizhinga region; systematize measures to improve infrastructure and determine directions for further development.

Keywords: rural agglomeration, supporting settlement, adjacent settlements, infrastructure, population, source of financial support.

Введение. Работа по созданию сельских агломераций была начата в РФ в 2023 году. Она была направлена на улучшение жизни сельских жителей и усилению синергетического эффекта бюджетных инвестиций. По информации Минсельхоза РФ, на начало весны 2023 г. практически все регионы России уже определили такие пункты, а к сентябрю 2023 г. Минсельхозом должны были быть приняты стратегии их долгосрочного социально-экономического развития. В целом по Российской Федерации с 2023 г. стартовал процесс

разработки планов развития 1800 сельских агломераций, что позволит снизить темпы миграции сельского населения в крупные города [1].

Распоряжением Правительства РФ от 23 декабря 2022 г. № 4132-р были утверждены методические рекомендации по критериям определения опорных населенных пунктов и прилегающих к ним территорий с тем, чтобы в дальнейшем синхронизировать финансирование мероприятий отраслевых государственных программ по ускоренному развитию инфраструктуры сельских агломераций, вошедших в утвержденные российскими регионами планы долгосрочного социально экономического развития.

При формировании агломерации должны соблюдаться следующие принципы:

- государственная воля и заинтересованность; необходимо сохранить существующие муниципальные границы;
- комплексный подход к определению стратегических целей и решению проблем на территории кластера;
- существенное бюджетное финансирование [2].

Следует подчеркнуть, что неформальные агломерационные процессы на территориях регионов имеют место. Как отмечают ряд исследователей изучающие вопросы формирования агломераций, Э.Б. Алаев, С.А.Ковалев, И.В. Пилецкий, А.И. Пилецкий, Ю.В.Подопригора, М.В.Шемякина, С.И.Яковлева. В.А. Шабашев и др., сельским агломерациям присущи признаки, подтверждающие их неформальное существование.

К таким признакам относятся: «...наличие «срастания» соседствующих населенных пунктов и их компактность, существующая маятниковая миграция, транспортная сеть дающая возможность 1-1,5 часовую доступность к городам-центрам, концентрация промышленных производств и трудовых ресурсов, наличествующие тесные культурно-бытовые и рекреационные связи, общий трудовой, земельный рынки и рынок недвижимости, административно-правовая подчиненность и исторически сложившаяся экономическая зависимость в границах ареала сельской агломерации» [3].

Разделяя точку зрения авторского коллектива под руководством к.э.н., доцента Крутиковой В.В. выделим несколько наиболее острых моментов, оставшихся нереализованными через программы устойчивого развития сельской территории. Серьезной проблемой был и остается рекомендательный характер деятельности по благоустройству, причем такие правила не определены также на уровне Министерства регионального развития РФ. Существующие рекомендации касаются установления минимальных элементов благоустройства, причем их размер и сочетание применительно для сельских территорий не регламентируется. Первостепенным документом при благоустройстве сельской территории является утвержденная градостроительная документация, а применение рекомендательных нормативов находится в ведении местных органов власти [4].

Еще одной проблемой деятельности глав сельских поселений является отсутствие прав собственности или их неверное оформление в отношении сельской инфраструктуры и других немаловажных объектов: строений, дорог, водопроводов, территорий и т.д. Так, например, содержание сельских кладбищ не может автоматически ложиться на бюджет сельсовета, если земля не относится к собственности муниципальных властей [5].

Сельские территории Республики Бурятия являются важным ресурсом, обладают мощным природным, демографическим, экономическим и историко-культурным потенциалом. Численность сельского населения Республики Бурятия на 1 января 2023 года составила 974,6 тыс. человек, что на 83 тыс. человек меньше, чем на 1 января 2022 года (982, 6 тыс. человек). Негативные тенденции в сельской экономике Республики Бурятия

становятся еще очевиднее в условиях повсеместного сокращения численности сельского населения, что обусловлено оттоком из села трудоспособного населения [6].

Реализация мероприятий, предусмотренных государственной программой поддержки «Комплексное развитие сельских территорий Республики Бурятия» является актуальным, поскольку их реализация позволяет создать комфортные условия труда и жизни в сельской местности региона, повышает привлекательность предприятий занимающихся выпуском и переработкой сельскохозяйственного сырья на местах у потенциальных высококвалифицированных работников, тем самым повышает привлекательность сельских территорий и, в конечном итоге, положительным образом сказывается на развитии сельского хозяйства и повышению продовольственной безопасности региона [7].

Методы исследования.

Исследование проводилось с учетом организационно-экономических условий развития Кижингинской сельской агломерации. В зависимости от решаемых задач использованы общенаучные и частные методы экономических исследований: статистический, монографический, расчетно-конструктивный. В работе использованы статистические данные МО «Кижингинский район» и Министерства сельского хозяйства Республики Бурятия за 2020-2023 гг., а также периодические издания и Интернет-ресурсы.

Результаты и обсуждение.

В настоящее время в МО «Кижингинский район» в соответствии с Распоряжением Правительства Республики Бурятия от 30 марта 2023 г. № 169-р) функционируют две сельских агломерации: Кижингинская СА (ОНП с Кижинга), Загустайская СА (ОНП с Загустай).

Состав Кижингинской сельской агломерации с опорным населенным пунктом в селе Кижинга был утвержден выше названным Распоряжением Правительства Республики Бурятия. Согласно которому в состав сельской агломерации кроме ОНП с Кижинга входит ещё 15 населенных пунктов (это у. Эдэрмэг, у. Куорка, с. Леоновка, с. Михайловка, с.Красный Яр, у. Бахлайта, у. Ушхайта, у. Могсохон, у Усть-Орот, у Кодунский станок, у. Орот, с. Новокижингинск, у. Улзытэ, с. Иннокентьевка, п Сулхара, расположенных на прилегающих к селу Кижинга территориях (далее – прилегающие населенные пункты, ПНП).

ОНП село Кижинга одновременно является административным центром Муниципального образования «Кижингинский район». Оно было определено в качестве ОНП, как наиболее экономически и инфраструктурно развитый населенный пункт Кижингинской сельской агломерации. Кроме того, наличие на его территории и сети автодорог республиканского и регионального значения должно стать основным преимуществом для предприятий-инвесторов, планирующих развитие бизнеса в Кижингинском районе.

Общая площадь территории Кижингинской сельской агломерации составляет 7871 кв. километров, плотность населения – 1,61 чел/кв. километр.

По состоянию на 1 января 2023 года общая численность населения Кижингинской сельской агломерации составляет 12038 человек, из них 6071 человек, или 50,4% от общей численности – проживают на территории ОНП села Кижинга и 5967 человек, или 49,6% от общей численности – на территории ПНП.

Самым густонаселенным является ОНП - село Кижинга, в котором проживает 6071 человек или 50,4% от всего населения Кижингинской сельской агломерации. Из ПНП наибольшую долю занимает с.Новокижингинск и составляет 1815 человек. Далее следует улус Могсохон 786 человек (%), улус Ушхайта 544 человек (%), поселок Сулхара 541 человек (%).

В возрастной структуре населения Кижингинской сельской агломерации по состоянию на 1 января 2023 года: граждан моложе трудоспособного возраста - 3154 человек, или 26,2% от общей численности населения; граждан трудоспособного возраста - 6385 человек, или 53,0% от общей численности населения; граждан старше трудоспособного возраста - 2499 человек, или 20,8% от общей численности населения.

В прогнозируемом до 2031 года периоде на общую численность населения Кижингинской сельской агломерации окажут влияние следующие факторы:

- 1) разработка Ермаковского месторождения бериллия в селе Новокижингинск (фактор 1);
- 2) разработка месторождения Манай Ажилских бурых углей с. Куорка (фактор 2);
- 3) строительство откормочной площадки для крупного рогатого скота в селе Усть-Орот (фактор 3);
- 4) создание племенного репродуктора по разведению русской тяжеловозной породы лошадей в селе Усть-Орот (фактор 4).

С учетом перечисленных факторов ожидается, что к 2031 году общая численность населения Кижингинской сельской агломерации будет составлять 12880 человек, в том числе: общая численность жителей с.Кижинга может составить 6496 человек. На территории прилегающих населенных пунктов будут проживать порядка 6384 человек.

В процессе проводимого нами исследования был проведен анализ Инфраструктуры Кижингинской сельской агломерации, которая включает в себя: инфраструктуру образования, здравоохранения, культуры, физической культуры и спорта, коммунальная инфраструктуру, доступность телекоммуникационной сети Интернет, транспортную связность сельской агломерации.

Инфраструктура образования. На территории Кижингинской сельской агломерации функционирует 6 дошкольных образовательных организаций, 14 общеобразовательных организаций и 5 муниципальных бюджетных учреждения дополнительного образования. В четырех малонаселенных пунктах – с. Красный Яр, у. Бахлайта, у. Кодунский станок, с. Иннокентьевка нет образовательных организаций. В результате проведенного анализа выявлено следующее: избыток проектной мощности ДООУ по сельской агломерации в количестве 5891,8 мест; средний уровень кадровой обеспеченности функционирования всех ДООУ составляет 93,9%; избыток проектной мощности ОУ в целом по сельской агломерации в количестве 1376 мест, при этом по ОНП (с.Кижинга) выявлен недостаток 247 мест; средний уровень кадровой обеспеченности функционирования всех общеобразовательных учреждений 81,3%; недостаток проектной мощности учреждений дополнительного образования в целом по сельской агломерации составил 760 мест.

Инфраструктура здравоохранения. Предоставление жителям Кижингинской сельской агломерации бесплатной медицинской помощи по программе государственных гарантий Республики Бурятия осуществляется структурными подразделениями государственного автономного учреждения здравоохранения Республики Бурятия «ГАУЗ Кижингинская центральная районная больница» (далее – ГАУЗ Кижингинская ЦРБ).

В структуру ГАУЗ Кижингинская ЦРБ входят: Детская поликлиника в с. Кижинга, Поликлиника в с. Кижинга, Стоматологическая поликлиника в с. Кижинга, Врачебная амбулатория в у. Могсохон, Врачебная амбулатория в у.Загустай, Врачебная амбулатория в с. Новокижингинск, а также одиннадцать фельдшерско-акушерских пунктов, расположенных в у.Усть-Орот, у.Эдэрмык, с.Иннокентьевка, с.Михайловка, у.Улзыто, у.Орот, у.Ушхайта, с.Леоновка, п.Сулхара, у.Куорка, у.Кодунский станок.

В ходе нашего анализа установлен перечень проблем:

По предоставлению жителям Кижингинской сельской агломерации, скорой (экстренной) медицинской помощи средний уровень кадровой обеспеченности составил 78,3%.

По оказанию доврачебной медицинской помощи выявлен избыток проектной мощности всех четырех ФАП в размере 7820 посещений в год. А также низкий уровень кадровой обеспеченности функционирования всех ФАП 50%

Здание ФАП в улусе Ушхайта признано аварийным; здание ФАП в селе Михайловка нуждается в реконструкции; здание ФАП в улусе Эдэрмэг нуждается в комплексном капитальном ремонте.

По предоставлению жителям врачебной амбулаторной медицинской помощи выявлен недостаток проектной мощности детской поликлиники 1895 посещений в год. Недостаток проектной мощности взрослых поликлиник 15695 посещений в год. Средний уровень кадровой обеспеченности функционирования всех амбулаторных поликлинических учреждений составляет 76,9 %. Здания врачебной амбулатории в улусе Могсохон признано аварийным. Здание Кижингинской районной больницы нуждается в комплексном капитальном ремонте.

По оказанию врачебной стационарной медицинской помощи выявлен недостаточный уровень кадровой обеспеченности функционирования стационара 63,3%. В здании стационара в селе Кижинга необходимо провести комплексный капитальный ремонт.

Инфраструктура культуры. На территории Кижингинской сельской агломерации функционируют 1 муниципальных бюджетных учреждения культуры клубного типа, 9 муниципальных бюджетных учреждений в сфере библиотечного обслуживания.

В результате проведенного анализа выявлены следующие проблемы:

Семь зданий учреждений культуры клубного типа нуждаются в комплексном капитальном ремонте. Средний уровень кадровой обеспеченности функционирования всех учреждений культуры клубного типа составляет 110,3%. Из общей площади помещений, на которых функционируют Библиотеки, 396 кв. метров площади в шести зданиях требуют проведения выборочного капитального ремонта.

Инфраструктура физической культуры и спорта. На территории Заиграевской сельской агломерации функционируют 53 спортивных сооружений.

12 спортивных сооружений находятся в ограниченно работоспособном состоянии, 13 спортивных сооружений нуждаются в реконструкции, 10 спортивных сооружений нуждаются в комплексном капитальном ремонте, 3 спортивных сооружения нуждаются в выборочном капитальном ремонте.

Коммунальная инфраструктура. По состоянию на 01.09.2023 года на территории Кижингинской сельской агломерации системы водоснабжения функционируют в опорном населенном пункте с. Кижинга.

По состоянию на 01.09.2023 года системы водоотведения функционируют в опорном населенном пункте с. Кижинга. Протяженность ветхих канализационных сетей в целом по Кижингинской сельской агломерации составляет 3,3 км.

На территории Кижингинской сельской агломерации системы теплоснабжения и системы горячего водоснабжения функционируют в опорном населенном пункте п. с. Кижинга. Протяженность ветхих тепловых сетей в целом по Кижингинской сельской агломерации составляет 2,5 км.

Доступность телекоммуникационной сети Интернет. По состоянию на 01.09.2023 года оптоволоконный кабель, обеспечивающий устойчивое соединение и широкополосный доступ к телекоммуникационной сети Интернет, проложен к 13 населенным пунктам Кижингинской сельской агломерации.

Транспортная связность сельской агломерации. По состоянию на 01.01.2023 года общая протяженность дорог общего пользования по территории Кижингинской сельской агломерации составляет 349,9 км.

Из общей протяженности дорог общего пользования не соответствуют нормативным требованиям участки дорог общей протяженностью 202,46 км, или 51,93%.

Для дальнейшего функционирования инфраструктуры Кижингинской сельской агломерации составлен план мероприятий на период с 2025 по 2030 год. Источником финансового обеспечения реализации мероприятий будут являться Государственные программы Российской Федерации.

Для сохранения в Кижингинской сельской агломерации существующей возможности предоставления услуг дошкольного и общего образования в период с 2025 по 2030 годы необходимо осуществить капитальный ремонт:

- МБДОУ Михайловский детский сад «Берёзка» на сумму 15000 тыс.руб.;
- МАДОУ "Детский сад «Жаргал» на сумму 15000 тыс.руб.;
- МБДОУ Кижингинский детский сад «Баяр» на сумму 15000 тыс.руб.;
- МАДОУ Кижингинский детский сад «Сэсэг» на сумму 25000 тыс.руб.;
- МАДОУ Новокижингинский детский сад «Кристаллик» на сумму 10000 тыс.руб..

Финансирование реализации данных мероприятий должно быть обеспечено за счет Государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий».

Кроме этого за счет источника финансового обеспечения Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» запланирован на период с 2025 по 2029 годы запланирован капитальный ремонт и приобретение оборудования общеобразовательных школ: Куоркинская начальная школа-детский сад, МБОУ «Могсохонская СОШ», МБОУ «Новокижингинская СОШ», МБОУ «Оротская СОШ», МБОУ «Усть-Оротская СОШ», МБОУ Сулхаринская СОШ, МБОУ Леоновская СОШ на общую сумму 367 207,74 тыс. руб.

Для развития в Кижингинской сельской агломерации предоставления услуг в сфере здравоохранения за счет источника финансового обеспечения Государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения» на период с 2025 по 2030 годы запланировано:

- капитальный ремонт инфекционного и патологоанатомического отделений, а так же здания пищеблока Кижингинской ЦРБ на общую сумму 109450 тыс.руб.;
- установка оборудования для горячего и холодного водоснабжения Кижингинской ЦРБ на сумму 20620 тыс.руб.;
- установка приточно-вытяжной вентиляционной системы в Кижингинской ЦРБ на сумму 114450 тыс.руб.;
- приобретение модульных ФАПов в селах: Ульзытэ, Орот, Атхатай, Ушхайта на общую сумму 63060 тыс.руб.

Для дальнейшего развития услуг в сфере деятельности учреждений культуры в Кижингинской сельской агломерации за счет источника финансового обеспечения Государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских

территорий» на период с 2025 по 2030 годы запланирован капитальный ремонт: здания Дома культуры в улусе Ушхайта, здания Дома культуры в селе Красный яр, здания Дома культуры в улусе Бахлайта, здания Дома культуры в селе Кижинга. За счет источника финансового обеспечения Государственная программа Российской Федерации «Развитие культуры» планируется сделать капитальный ремонт: здания Дома культуры в улуса Куорка и Орот.

Кроме этого запланировано Строительство здания детской школы искусств в селе Кижинга на 2026 год на сумму 199432 тыс.руб. за счет источника финансового обеспечения Государственная программа Российской Федерации «Развитие культуры».

Для сохранения в Кижингинской сельской агломерации существующей возможности предоставления услуг в сфере деятельности инфраструктуры спорта за счет источника финансового обеспечения Государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» запланирован капитальный ремонт спортивного зала в селе Улзытэ на 2027 год на сумму 81627455 тыс.руб.

Мероприятия по развитию Транспортной связности сельской агломерации. По Государственной программе Российской Федерации «Развитие транспортной системы» запланирован ремонт дороги подъезд от дороги Улан-Удэ-Заиграево-Кижинга-Хоринск к селу на 2027 год на сумму 27400 тыс.руб.

Выводы или заключение.

На территории Кижингинской сельской агломерации запланирована реализация четырех инвестиционных проектов, что будет способствовать увеличению численности населения и развитию муниципального образования в целом. Общая сумма инвестиций в инвестиционные проекты Кижингинской сельской агломерации за период с 2020 по 2030 годы составит 590 млн руб. Крупнейшими инвестиционными проектами станут:

- разработка Ермаковского месторождения бериллия в селе Новокижингинск инвестиционная фаза – 2024-2026 годы (сумма инвестиций – 200 млн руб.);
- разработка месторождения Манай Ажилских бурых углей с. Куорка инвестиционная фаза – 2024-2026 годы (сумма инвестиций – 250 млн руб.);
- строительство откормочной площадки для крупного рогатого скота в селе Усть-Орот инвестиционная фаза – 2024-2026 годы (сумма инвестиций – 100 млн руб.);
- создание племенного репродуктора по разведению русской тяжеловозной породы лошадей в селе Усть-Орот инвестиционная фаза – 2023-2024 годы (сумма инвестиций – 40 млн руб.)

Список источников

1. Фадеева, О. П. Сельские агломерации в сибирских реалиях: аргументы «за» и «против»¹⁰ / О. П. Фадеева, В. И. Нефедкин // Развитие социально-экономического, научно-технологического потенциала регионов как фактор укрепления позиции России в современном мире: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации, Году молодежи в Республике Хакасия, Абакан, 05–08 июля 2023 года / Хакасский научно-исследовательский институт языка, литературы и истории. – Абакан: Хакаское книжное издательство имени В. М. Торосова, 2023. – С. 253-260. – EDN AYRACB.

2. Черненко, Е.В., Гусева, В.Е., Рузайкина, Е.В., Киреева, Ю.В. Сельские агломерации как основа развития агропромышленного комплекса / Е. В. Черненко, В. Е. Гусева, Е. В. Рузайкина, Ю. В. Киреева // Инновационные технологии переработки и формирование качества продукции сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической

конференции, посвящённой 70-летию юбилею и 50-летию трудовой деятельности кандидата биологических наук, доцента Аслалиева Айвазбега Дидарбековича, Чита, 03 ноября 2023 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 103-107. – EDN VTNLHO.

3. Косинский, П. Д. Развитие сельских территорий в условиях формирования агломераций / П. Д. Косинский, Т. А. Юрзина // Современные тенденции и инновации в науке и производстве : Материалы XI Международной научно-практической конференции, Междуреченск, 27–28 апреля 2022 года. – Междуреченск: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. – С. 2161-2165. – EDN QEZSOJ.

4. Середа, Н. А. Развитие сельских территорий: результаты, проблемы и совершенствование механизма реализации государственных программ // Аграрный вестник Нечерноземья. 2021. № 3 (3). С. 86–91.

5. Крутикова В.В., Бойков, А.В., Валов, С.О. От устойчивого развития сельских территорий к комплексному развитию // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4.

6. Сангадиева, И.Г., Дареев, Г.Е., Брянская О.Л. Направления развития диверсификации экономики сельских территорий // Экономика и предпринимательство. - 2019.- №8. С.368-371.

7. Брянская, О. Л. Реализация государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий Республики Бурятия» / О. Л. Брянская // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 7(156). – С. 480-484.

8. Постановление Правительства РБ от 27.03.2020 N 158 (ред. от 01.07.2022) «Об утверждении Государственной программы Республики Бурятия «Комплексное развитие сельских территорий Республики Бурятия»

9. Официальный сайт Министерства финансов Республики Бурятия. Дата обращения: 21.01.2024 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минфинрб.рф/>;

10. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия. Дата обращения: 25.01.2024 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mcx03.ru/>

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ В СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Алла Николаевна Гомбоева¹

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г Улан-Удэ, Россия

¹allanicol@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются учетные процедуры необходимые для регистрации и квалификации фактов хозяйственной жизни, и позволяющие впоследствии на основе полученной и обобщенной информации анализировать текущее состояние деятельности экономического субъекта. Описание учетных процедур существовало еще во времена Л.Пачоли, в отечественном учете эти вопросы продолжили в своих работах Соколов Я.В., Кутер М.И. В исследовании, основанном на анализе и обобщении литературных источников, были изучены концепции, которые могут привести к изменениям в бухгалтерской процедуре. Несмотря на значительную трансформацию в области бухгалтерского учета, появление новых технологий, переход от бумажной регистрации фактов хозяйственной жизни к электронной, цифровизации всего учетного процесса, роль бухгалтерской процедуры имеет первостепенное значение в бухгалтерском учете.

Ключевые слова. Бухгалтерская процедура, учетный цикл, учетный процесс, регистрация, инвентарь, баланс, факты хозяйственной жизни.

Proceedings Paper

ROLE AND MEANING OF THE PROCEDURE IN THE ACCOUNTING SYSTEM

Alla N. Gomboeva¹

¹Buryat State Academy of Agriculture named after V. Filippov, Ulan-ude, Russia

¹allanicol@yandex.ru

Abstract. The article considers accounting procedures necessary for the registration and qualification of facts of economic life, and allowing subsequently, on the basis of the received and generalized information, to analyze the current state of activity of an economic entity. The description of accounting procedures existed back in the time of L. Pacholi, in domestic accounting these issues were continued in their works by Sokolov Y.V., Kuter M.I. The study, based on the analysis and generalization of literary sources, examined concepts that could lead to changes in the accounting procedure. Despite the significant transformation in the field of accounting, the emergence of new technologies, the transition from paper registration of facts of economic life to electronic, digitalization of the entire accounting process, the role of the accounting procedure is of paramount importance in accounting.

Keywords: accounting procedure, accounting cycle, accounting process, registration, inventory, balance sheet, facts of economic life.

Введение. Основной процедурой бухгалтерского учета в счетоведении является регистрация фактов хозяйственной жизни. Бухгалтерская процедура представляет собой не что иное как порядок квалификации фактов хозяйственной жизни. Бухгалтерские процедуры позволяют получить необходимую информацию.

Формирование ряда различных показателей деятельности экономического субъекта в агрегированной форме происходит в одной из важнейших информационных систем - в бухгалтерском учете. Информация, которую получают в процессе ведения бухгалтерского учета позволяет анализировать текущее финансовое положение хозяйственной деятельности экономического субъекта за определенный период времени, выявлять риски и резервы, на основе полученной информации можно планировать дальнейшую деятельность и принимать управленческие решения.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы методы синтеза, анализа, обобщения. В статье были изучены и проанализированы бухгалтерские процедуры.

Результаты и обсуждение.

Бухгалтерский учет имеет присущие только ему принципиальные особенности из видов хозяйственного учета:

- во-первых происходит ежедневная регистрация фактов хозяйственной жизни, то есть соблюдается непрерывность учетного процесса;
- во-вторых осуществляется сплошное отражение фактов, тем самым происходит полный охват имущества, его источников и хозяйственных операций;
- в-третьих наблюдается документальное обоснование каждой учетной записи;
- в-четвертых стоимостная оценка всех учетных объектов учета и отчетной информации;
- в-пятых все учетные процедуры осуществляются в соответствии с законодательно установленными методологическими принципами и методическими приемами и способами ведения учета.

Под процедурой бухгалтерского учета Кутер М.И. понимает четкую слаженную последовательность действий бухгалтера по отражению информации в ходе регистрации, накопления и обработки данных для составления бухгалтерской и иной отчетности [4]. Шеремет А.Д. такой порядок отражения операций именовал не учетным процессом, а учетным циклом. При этом выделял следующие этапы учетного цикла, начиная с отражения операций в первичных документах, записи операций в журнал, перенесение записей в главную книгу, формирование финансового отчета, в завершении отмечал обработку счетов для закрытия отчетного периода и подготовка к следующему учетному циклу [10].

Соколов Я.В. выделял следующие этапы учетных процедур [9]:

1. Инвентарь;
2. Вступительный баланс;
3. Журнал регистрации фактов хозяйственной жизни;
4. Главная книга;
5. Оборотная ведомость;
6. Заключительный баланс.

На первом этапе определяется текущее состояние имущества, обязательств, то есть проводится инвентаризация, составляется опись. Затем на основании остатков, отраженных в описи формируется вступительный баланс. Все факты хозяйственной жизни регистрируются в журнале, где запись ведется в строго хронологическом порядке. В конце каждого месяца данные из журнала переносятся в Главную книгу, которая открывается на год В оборотной ведомости, по итогам Главной книги осуществляется проверка по всем аналитическим и синтетическим счетам. На последнем этапе составляется заключительный баланс по данным оборотной ведомости.

Эта классическая процедура выполняется в каждом отчетном периоде и заключается в анализе содержания фактов хозяйственной жизни, их оценки, группировки по времени, перенос записей в Главную книгу, журналы, оборотную ведомость и составление заключительного баланса, рис. 1.



Рисунок 1 - Процедуры бухгалтерского учета

О процедурно-методическом подходе упомянуто ранее в «Трактате о счетах и записях» Л. Пачоли, который описывал бухгалтерию как ведение дел путем последовательного исполнения таких процедур как ведение инвентаря; Мемориальной книги, журнала и Главной книги; перенос данных в этих книгах и остатков по счетам; закрытие Главной книги. В то время еще не упоминается такая процедура как баланс.

Кутер М.И. описывает практически те же учетные процедуры. При этом утверждает, что бухгалтерская процедура не предусматривала ранее построение бухгалтерского баланса, а ограничивалась составлением пробного баланса, ориентированного на проверку правильности отражения на счетах данных фактов хозяйственной жизни, зафиксированных в журналах регистрации [5].

Михаил Исаакович Кутер классическую процедуру бухгалтерского учета подразделяет на следующие периоды [5]:

1. Организационный период;
2. Отчетный период;
3. Ликвидационный период.

На первом этапе формируется вступительный инвентарь, где отражаются взносы участников в уставный капитал и далее формируется вступительный баланс. В отчетном периоде на основании вступительных остатков составляется Главная книга, и в течение этого периода производятся процедуры ее заполнения: анализ содержимого первичных документов и построение счетных записей, хронологическая запись в журнале регистрации, систематизация записей в Главной книге, составление оборотной ведомости (или иначе пробного баланса), затем осуществляется формирование отчетности. В ликвидационном

периоде на основании остатков баланса заполняется ликвидационный инвентарь и соответственно заключительный баланс.

Немаловажным этапом учетной процедуры в отчетном периоде является анализ содержания хозяйственных записей. Именно на этом этапе происходит идентификация фактов хозяйственной жизни, их стоимостное измерение, и классификация фактов хозяйственной жизни в соответствии с Планом счетов, то есть какие факты будут отражаться по дебету счета, а какие по кредиту счета. Анализируя факт необходимо в первую очередь определить момент наступления факта, оценить его, к чему относится этот факт и к какому финансовому результату он приведет [1]. Финансовые результаты зачастую очень сильно зависят от правильности оценки. Оценка позволяет получить обобщенное представление о финансовом положении и финансовых результатах экономического субъекта.

Такие этапы как инвентарь, составление журнала, Главной книги можно назвать как механический этап, тогда как анализ содержания фактов хозяйственной жизни, их идентификация и оценка носит более глубокий методический характер.

Инвентаризацию проводили еще в Древнем Египте, а подобие документирования существовало уже в Месопотамии. Обратная ведомость впервые была применена в итальянской форме счетоводства, которая была предложена Ж.Савари. В Британо-американском учете помимо Главной книги и журнала, для проверки счетов применяется пробный баланс, аналог оборотной ведомости.

Б. Нидлз под учетной процедурой понимал учетный процесс. По его мнению учетный процесс включает в себя анализ хозяйственных операций на основании оправдательных документов, запись операций в главный журнал, перенос данных в Главную книгу, трансформация счетов в конце отчетного периода с помощью трансформационной таблицы, составление отчетности на основе трансформационной таблицы, закрытие счетов в конце отчетного периода, подготовка к следующему отчетному году [6].

Учетный процесс включает взаимосвязанные этапы системы бухгалтерского учета [7]:

- текущее наблюдение, измерение и регистрацию фактов хозяйственной жизни;
- систематизацию и группировку учетной информации, контроль за движением имущества и обязательств организации;
- обобщение информации об имуществе организации, ее обязательствах и хозяйственных операциях путем составления бухгалтерской отчетности.

О процедурах учетного процесса также упоминал в своих работах И. Ф. Шер, который провозглашал таким образом «от баланса начинательного к балансу окончательному». Начинательный баланс строился на основе инвентаря, окончательный же баланс предполагал ликвидационный.

В настоящее время происходят существенные изменения в процедуре сбора информации, этому способствует цифровизация экономики. Во многих случаях бумажные документы заменяются электронными документами. Но несмотря на изменение вида документа, принципы оформления первичных документов остались прежними, в частности что касается обязательных реквизитов.

Развитие цифровых технологий ведет к снижению трудоемкости и изменению технологии учетного процесса, в тоже время ведет к усложнению его организации. Бухгалтерская деятельность в условиях повсеместной информатизации представляет собой автоматизированный на всех этапах учетный процесс [2]. Информация получаемая автоматизированным способом оперативно и аналитично достигает пользователей.

Учетный процесс определяется самим экономическим субъектом в зависимости от выбранной финансово-хозяйственной деятельности и учетной политики. Мы согласны с мнением автора о том, что учетный процесс - это информационный процесс, а также процесс выполнения бухгалтерских процедур в определенной последовательности, обеспеченный определенными ресурсами и регламентированный нормами законодательства и внутренними регламентами [3].

Заключение. Процедуры в системе бухгалтерского учета играют важную роль в сборе учетной информации, обработке, регистрации и ее обобщении и имеют первостепенное значение в учетной системе экономического субъекта. В дальнейшем полученная информация используется для аналитических процедур, в результате которых вновь формируется информация, которая обрабатывается в системе бухгалтерского учета. Таким образом учетный процесс содержит строго последовательные этапы процедур, направленные на преобразование информации. В процессе обработки эта информация становится особенно значимой и полезной. Информация, последовательно прошедшая процедуры учета, важна для принятия соответствующих управленческих решений.

Список источников

1. Гомбоева, А. Н. Идентификация фактов хозяйственной жизни / А. Н. Гомбоева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2023. – № 7. – С. 15-19. – DOI 10.37882/2223-2974.2023.07.09. – EDN: [BQXXID](#)
2. Гомбоева, А. Н. Цифровизация учетной системы / А. Н. Гомбоева // Современная наука: актуальные вопросы и достижения в эпоху трансформационных процессов : сборник статей по материалам 74-й Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Караваево, 26 января 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 206-212. – EDN [QWBVVC](#).
3. Дессерт, А. Е. Понятие учетного процесса в условиях автоматизированной обработки данных / А. Е. Дессерт // Транспортное дело России. – 2010. – № 8. – С. 104-107. – EDN QYRHGT.
4. Кутер М.И. Введение в бухгалтерский учет / М.И. Кутер. — Москва : ИНФРА-М, 2018. - 522 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107253-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002799>
5. Кутер М.И. Теория бухгалтерского учета: учебник/М.И. Кутер. 2-е изд. Перераб. И допм. М.:Финансы и статистика, 2003. - 640 с.
6. Нидлз Б., Андерсон Х., Колдуэлл Д. Принципы бухгалтерского учета /Пер. с англ. Под ред. Я.В. Соколова. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 496 с.
7. Нор-Аревян, Г. Г. Организация учетного процесса - неотъемлемая часть системы бухгалтерского дела / Г. Г. Нор-Аревян // Учет и статистика. – 2005. – № 1(5). – С. 90-93. – EDN KUFMIT.
8. Пайгозина, К. Д. Основные этапы бухгалтерской процедуры / К. Д. Пайгозина, Т. И. Черкасова // Проблемы экономики и управления инновационным развитием России и ее регионов: стратегии, модели, информационно-аналитическое обеспечение : материалы II Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 08–09 апреля 2016 года. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. – С. 140-141. – EDN WJWCGD.
9. Соколов Я.В. Основы теории бухгалтерского учета. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 496 с.
10. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Финансы предприятий. М.:Инфра-М., 1997. 343 с.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА КАК СИСТЕМНАЯ ПРОБЛЕМА (НА ПРИМЕРЕ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ)

Ольга Николаевна Грабова¹, Виктория Валерьевна Надеинская² Вера Дмитриевна Кожина³

^{1,2,3} Костромской государственный университет, Кострома, Россия

¹ graon07@mail.ru

² vika.kreytsberg.00@mail.ru

³ verakozhina05@gmail.com

Аннотация. Продовольственная безопасность является неотъемлемой частью национальной безопасности всей страны. На сегодняшний день существует достаточно широкая база исследований по данной тематике, но до сих пор не разработаны единые подходы к определению теоретической и методической базы обеспечения продовольственной безопасности региона, что становится особенно актуальным в условиях импортозамещения, национального суверенитета и необходимости обеспечения населения высококачественными пищевыми продуктами. Обеспечение национальной продовольственной безопасности связано с преодолением влияния негативных факторов, которые формируют угрозы продовольственной безопасности и ведут к уменьшению количества, отсутствию или ухудшению пищевой и энергетической ценности основных видов пищевых продуктов. Продовольственная безопасность – это системная проблема, в ней необходимо выделять основные элементы, уровни, механизмы, которые бы обеспечивали постоянную способность государства реализовывать воспроизводство доступных продуктов для всего населения в количестве и качестве, необходимом для активной здоровой жизни.

Ключевые слова: продовольственная безопасность региона, системный подход

Proceedings Paper

FOOD SECURITY OF THE REGION AS A SYSTEMIC PROBLEM (ON THE EXAMPLE OF THE KOSTROMA REGION)

Olga N. Grabova¹, Victoria V. Nadeinskaya² Vera D. Kozhina³

^{1,2,3} Kostroma State University, Kostroma, Russia

¹ graon07@mail.ru

² vika.kreytsberg.00@mail.ru

³ verakozhina05@gmail.com

Abstract. Food security is an integral part of the national security of the entire country. To date, there is a fairly wide base of research on this topic, but unified approaches to determining the theoretical and methodological basis for ensuring food security in the region have not yet been developed, which becomes especially relevant in the context of import substitution, national sovereignty and the need to provide the population with high-quality food products. Ensuring national food security is associated with overcoming the influence of negative factors that form threats to food security and lead to a decrease in the amount, absence or deterioration of the nutritional and energy value of the main types of food products. Food security is a systemic problem, it is necessary to identify the main elements, levels, mechanisms that would ensure the

constant ability of the state to realize the reproduction of affordable products for the entire population in the quantity and quality necessary for an active healthy life.

Keywords: food security of the region, a systematic approach

Введение. Проблема продовольственной безопасности возникает в экономике России и отдельных ее регионах, в том числе и Костромской области в связи с периодическим появлением различных дестабилизирующих институциональных и хозяйственных процессов, особенно в условиях нестабильной фазы развития, в которой находится мировая экономика в настоящее время.

Условия и методы (теоретическая и методическая основа). В России разработку проблемы продовольственного обеспечения начали осуществлять в начале XX в. Н.Д. Кондратьев, А.В. Чаянов. Существенный вклад в решение проблемы обеспечения продовольственной безопасности внесли такие ученые, как А.И. Алтухов, Д.Ф. Вермель, Р.Р. Гумеров, В.В. Милосердов, Н.Н. Свиридов, И.Г. Ушачев и др. Во второй половине 90-х годов XX века термин «продовольственная безопасность» стал широко использоваться как в официальных документах, так и в научной литературе. На региональном уровне проблему исследовали такие авторы, как: Т.В. Ускова, Р.Ю. Селименков, А.Н. Анищенко, А.Н. Чекавинский [1]. Одним из аспектов безопасности всегда выступает устойчивость, в связи с этим актуальны исследования Е.Н. Ванчиковой, Е.Ю. Итыгиловой, О.П. Санжиной, И.Г. Сангадиевой в коллективе авторов [2,3]. Анализ источников по исследуемой проблеме позволяет утверждать, что до настоящего времени до конца не реализован системный подход в решении исследуемой проблемы, кроме того, современный арсенал экономической теории, ограничивающийся подходами позитивизма, явно недостаточен в реализации прогностической функции, а значит и в решении задач, связанных с разработкой стратегий, в том числе по продовольственной безопасности [4,5]. Решение этого вопроса с нашей точки зрения связано с проблемами целеполагания [6].

Результаты и обсуждение. Продовольственная безопасность представляет собой многоуровневую иерархию, в основе которой стоит субъект, решающий продовольственную проблему, и его функции (табл. 1).

На региональном уровне продовольственную безопасность определяют региональные соглашения по вопросам солидарного поведения в области торговли, ценообразования, стандартизации продукции, качественных параметров и др. К субъектам национального уровня относятся правительства и органы законодательной власти. Их деятельность направлена на стабильность экономического развития, формирование государственных фондов и обеспечение баланса спроса и предложения на внутреннем продовольственном рынке.

На региональном и государственном уровнях осуществляется вывоз продовольствия в другие регионы и страны. И тот, и другой уровни обеспечения продовольственной безопасности способствуют повышению качества жизни и исключают возможность возникновения локальных проявлений голода.

Таким образом, проанализировав существующие подходы к пониманию сущности данной категории, можно сделать вывод, что под продовольственной безопасностью региона можно понимать такое состояние системы производства, хранения, переработки и торговли, которое способно бесперебойно обеспечить все категории населения соответствующих территорий качественными продуктами питания преимущественно собственного производства не ниже принятых медицинских норм.

Разберем проблему обеспечения продовольственной безопасности на примере Костромского региона. Продовольственная безопасность Костромской области - состояние социально-экономического развития Костромской области, при котором обеспечивается продовольственная независимость Костромской области, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого жителя Костромской области пищевой продукции, соответствующей обязательным требованиям, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевой продукции, необходимой для активного и здорового образа жизни.

Обеспечение продовольственной безопасности - разработка и осуществление экономических, научно-технических, организационных и иных мер, направленных на предупреждение продовольственных кризисов, удовлетворение потребностей населения Костромской области в пищевой продукции в соответствии с рациональными нормами потребления.

Таблица 1 - Уровни продовольственной безопасности, в зависимости от солидарной сферы интересов и институтов, обеспечивающих реализацию данных интересов

Уровень	Субъект, решающий проблему	Функции субъекта
<i>Глобальный</i>	ООН, специализированные органы (ФАО, ВТО, Всемирный банк и др.)	Содействие стабильному экономическому развитию, создание запасов продовольствия.
<i>Субрегиональный</i>	Межрегиональные образования с соответствующими органами, форумы	Содействие стабильному экономическому развитию, улучшение качественных параметров. Продовольствия.
<i>Межнациональный</i>	Региональные объединения и соответствующие органы управления	Солидарное поведение путем заключения соглашений по торговле и ценам.
<i>Национально-государственный</i>	Правительства, законодательные органы	Разработка государственных Стратегий по продовольственной безопасности на национально-государственном уровне . Создание законодательства, финансовых механизмов для роста ресурсной базы, обеспечивающей продовольственную безопасность и взаимовыгодный обмен между регионами. Определение направлений повышения качества продовольствия [7].
<i>Региональный и местный</i>	Территориальные органы управления	Создание нормативно-правовой основы в соответствии с федеральным (национальным) законодательством реализации продовольственной безопасности на региональном и местном уровне. Контроль и координация финансовых механизмов, обеспечивающих развитие и поддержку сферы АПК. Создание условий для получения доходов в домашних хозяйствах. Снабжение продуктами [8].
<i>Группы населения</i>	Домашние хозяйства по группам доходов	Достижение доходов, обеспечивающих рациональное потребление.
<i>Семейный</i>	Домашние хозяйства	Приобретение и использование продуктов питания.

Источник: составлено авторами

В соответствии с законом о продовольственной безопасности Костромской области (Закон Костромской области от 26 мая 2008 года N 317-4-ЗКО «О продовольственной безопасности Костромской области» с изменениями на 7 июля 2020 года) продовольственная независимость Костромской области считается достигнутой, если обеспечение продовольствием собственного производства составляет не менее 80% от объема потребления населением продуктов питания в соответствии с рекомендуемыми нормами [9].

Агропромышленный комплекс Костромской области (далее - АПК) и его базовая отрасль - сельское хозяйство - являются одним из наиболее важных секторов экономики региона. За счет собственного производства Костромская область обеспечивает потребности населения области в основных продуктах питания в соответствии с медицинскими нормами потребления яиц, мяса птицы, картофеля и овощей.

Для достижения продовольственной безопасности области необходимо довести уровень обеспеченности молоком, мясом, рыбой за счет собственного производства до рекомендуемых медицинских норм.

В Костромской области основным направлением животноводства большинства муниципальных районов Костромской области является производство молока. В некоторых районах развито птицеводство (яичное и мясное), в Костромском муниципальном районе - производство свинины.

В 2022 году общий объем потребления молокопродуктов составил более 57 тыс. тонн, 216 кг на душу населения.

Общее производство молока в области составило 87,7 тыс. тонн молока. По данным Росстата, за январь — ноябрь 2022 года производство молока в сельскохозяйственных организациях Костромской области выросло по сравнению с аналогичным показателем годом ранее на 6,2%. Поголовье молочных коров в сельскохозяйственных организациях Костромской области на 1 декабря 2022 года насчитывало 15,6 тыс. животных, что на 0,9% больше, чем годом ранее (15,5 тыс. голов).

Рост производства сырого молока в регионе позволил увеличить выпуск некоторых молочных продуктов. Так, за 11 месяцев 2021 года перерабатывающие предприятия области произвели почти 1 тыс. т творога, что на 12,7% больше, чем годом ранее (0,9 тыс. т) (рис. 1).



Рисунок 1 - Производство творога в Костромской области

Общий объем потребления мяса и мясопродуктов составил 17 тыс. тонн, 67 кг на душу населения. При этом, по данным Костромастата, хозяйства Костромской области в 2022 году произвели 17,8 тыс. тонн мяса в живом весе, что на 8,2% меньше чем в 2021 году.

По данным департамента АПК Костромской области, производство яиц по итогам 2022 года достигло 932,6 млн штук. Прирост по сравнению с 2021 годом составил 14%. Регион полностью обеспечивает себя этим продуктом и поставляет его в ближайшие регионы. По оценкам экспертов, это стало возможным благодаря системной поддержке регионом инвестпроектов.

Делая вывод по показателям выше, можно сказать, что Костромская область способна сама себя обеспечить молоком и яйцами, более того, продукцию яиц может поставлять в другие регионы, так как наблюдается активный рост производства с каждым годом.

Растениеводство в основном направлено на обеспечение кормами отрасли животноводства, и лишь в нескольких районах развито производство товарной продукции растениеводства. Овощи и картофель в значимых объемах производятся Костромским и Красносельским муниципальными районами [9].

Мясопродуктами же Костромская область способна обеспечить только себя, и имеются негативные тенденции сокращения данного потенциала.

Общий объем потребления хлеба составил 27 тыс. тонн или 103 кг на душу населения.

В Костромской области в рамках президентского национального проекта «Международная кооперация и экспорт» реализуется региональный проект «Экспорт продукции АПК».

Цель проекта – обеспечение роста объемов сельхозпродукции, направляемой на экспорт, формирование комплексной системы продвижения и позиционирования костромских продуктов.

Задачи по развитию новых направлений экспорта сельхозпродукции ставит губернатор Костромской области Сергей Ситников. Глава региона подчеркивает, что все решения в сфере сельского хозяйства должны обеспечивать рост производства продуктов питания.

В структуре экспорта продукции АПК в стоимостном выражении наибольшую долю – 96,4% – занимает продукция пищевой и перерабатывающей промышленности. Ее отгрузки составили 2 114,3 тыс. долл. США. Большую часть этой продукции поставляли в страны Восточной Европы (1 833,3 тыс. долл. США, или 85,7%).

Ключевая позиция в этой товарной группе – кондитерские изделия – 984,9 тыс. долл. США. Основным импортером стали страны Восточной Европы (984,8 тыс. долл. США). Также костромские предприятия поставляли за рубеж продукты глубокой переработки зерновых на 836,1 тыс. долл. США, что на 40,5% больше, чем за аналогичный период прошлого года; табак - на 273,1 тыс. долл. США. Возобновились поставки напитков (2,8 тыс. долл. США).

Второе место занимает консервированная рыба и икра. В отчетном периоде отгружена продукция на 37,3 тыс. долл. США – это 1,7% регионального агроэкспорта. Костромскую продукцию поставляют в страны Восточной Европы и Азии.

На третьем месте в структуре экспорта прочая продукция АПК. Ее поставки составили 1,3% от общего объема, или 28,9 тыс. долл. США. Главной статьей этой группы является спирт, поставляемый в основном в страны Азии (20,9 тыс. долл. США), Ближнего Востока и Закавказья (5,8 тыс. долл. США).

Стоимость экспортированной сельхозпродукции и продовольствия находится на уровне целевого показателя, установленного региональным проектом «Экспорт продукции АПК». Как напомнили в Костромской филиале ФГБУ «Центр Агроаналитики»,

согласно проекту, объем агроэкспорта в 2023 году должен составить 2,3 млн. долл. США, в 2024 – 2,5 млн долл. США [9].

С марта 2022 года в связи со сложившейся геополитической ситуацией некоторые рынки оказались закрыты для ряда предприятий-экспортеров. Однако, к концу года найдены новые рынки сбыта. По данным регионального департамента АПК, по итогам 2022 года план по экспорту продукции перевыполнен более чем на 27%. Объем составил более 2,6 млн. долларов США. В 2023 году объем поставок уже составил более 1,5 млн. долларов США.

Экспортерами, стабильно поставляющими свои товары за пределы страны, являются ООО «Костромской крахмало-паточный завод», кондитерская фабрика «Меренга», ОАО «Волгореченскрыбхоз». Поставляют продукцию на экспорт также ООО «Костромской картофель», ООО «Сладкий рай» и др.

Костромская область оказывает предприятиям-экспортерам государственную поддержку в виде компенсации до 10% затрат на поставку экспортной продукции. Так, в 2023 году ОАО «Волгореченскрыбхоз» и ООО «Костромской крахмало-паточный завод» получили субсидии около 5 млн. рублей.

Ключевая цель развития АПК Костромской области на период до 2025 года - создание эффективного агропромышленного комплекса, обеспечивающего сбалансированное развитие региона, его продовольственную и экономическую безопасность, инвестиционную привлекательность, а также устойчивое повышение его экспортного потенциала.

Без сомнения, новый уровень цифровой трансформации влияет и на сферу АПК, и на обеспечение продовольственной безопасности [10]: цифровые ресурсы и цифровые новации используются в логистике АПК, во внутрирегиональном и межрегиональном обмене, в координировании действий властей всех уровней, в создании инновационных производственных и управленческих мощностей с цифровым потенциалом, в финансовых механизмах (налоговых, кредитных и иных).

Заключение. Продовольственная безопасность заключается в экономической и физической доступности продуктов питания населению. Определенные особенности в формировании продовольственной безопасности регионов имеет и государственная продовольственная политика. Поэтому обеспечение продовольственной безопасности регионов и государства в целом зависит от способности органов власти своевременно решать данную проблему. Руководство каждого региона, предприятий соответствующих отраслей регионального хозяйства должны прилагать собственные усилия к обеспечению продовольственной безопасности в масштабе своего территориально административного образования как субъекта РФ. Институциональные (законодательные), административные (безбарьерные) и финансовые (госпрограммы, доступные кредиты, субсидии, дотации и иное) условия обеспечивают системный подход в обеспечении продовольственной безопасности.

Список источников

1. Продовольственная безопасность региона: монография / Т.В. Ускова, Р.Ю. Селименков, А.Н. Анищенко, А.Н. Чекавинский. Вологда: ИСЭРТ РАН. 2014. 102 с.
2. Устойчивое развитие сельского хозяйства: монография. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2021. 200 с. EDN: [EGKFFL](#).
3. Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г. Устойчивое сельское хозяйство: учебное пособие. Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. 132 с. EDN: [LASGIK](#).

4. Грабова О.Н. Проблемы прогностической функции экономической теории // Постсоветский материк. 2022. №1(33). С. 51-69. doi: https://doi.org/10.48137/2311-6412_2022_1_51. EDN: IRUZDX.

5. Грабова О.Н., Лебедев О., Мошихин А. Методическое обеспечение анализа экономической безопасности региона в условиях цифровизации / Экономика регионов России: современное состояние и прогнозные перспективы. Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов Ивановского филиала Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова., посвященной Году науки и технологий. 2021. Иваново. 2021. С. 136-140. EDN: ZJIXDG.

6. Ванчикова Е.Н., Сангадиева И.Г., Амагаева Ю.Г., Имескенова Э.Н., Тимофеева Н.С. Аграрная политика в регионе: проблемы целеполагания // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 63. С. 84-89. EDN: NYYGTP.

7. Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/

8. Стратегия социально-экономического развития Костромской области на период до 2035 года. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/af4c2183143dc57efbab6cf3a14229b4/Strat_KO.pdf.

9. Закон Костромской области от 26 мая 2008 года N 317-4-ЗКО «О продовольственной безопасности Костромской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/819051378>.

10. Дугина Е.Л., Доржиева Е.В., Базарова О.В., Бадмаева С.Ю., Гармаева Л.Б. Оценка развития продовольственного рынка регионов Дальневосточного округа в условиях цифровой трансформации // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. № 3. С. 96-104. EDN: IIVXVU.

АУДИТОРСКАЯ ПРОФЕССИЯ: ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЫХ КАДРОВ

Яна Андреевна Краснова¹, Светлана Николаевна Мартынович²

^{1,2}Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

¹krasnova_yaa@pfur.ru

²martynovich_sn@pfur.ru

Аннотация. Исследование посвящено проблемам привлечения молодых кадров в аудиторскую профессию. Анализируются факторы, затрудняющие привлечение новых специалистов, такие как недостаточная привлекательность профессии, ограниченные карьерные перспективы и высокие требования к квалификации. Рассматриваются проблемы в системе образования, которые могут влиять на подготовку молодых аудиторов. В работе выделяются возможные стратегии и решения для привлечения талантливых специалистов, такие как разработка привлекательных образовательных программ, модернизация методов обучения и создание благоприятной рабочей среды. Исследование направлено на выявление ключевых аспектов, способствующих успешному привлечению молодых кадров в сферу аудита. А также анализируется влияние технологических изменений на привлекательность аудиторской профессии среди молодежи, учитывая возросший интерес к цифровым технологиям. Обсуждаются возможности улучшения коммуникации и взаимодействия с молодыми специалистами, в том числе использование современных онлайн-платформ и социальных сетей. Исследование призвано не только выявить проблемы, но и предложить конструктивные подходы к созданию более привлекательной среды для развития аудиторской карьеры среди молодежи, способствуя устойчивому развитию аудиторской профессии в будущем.

Ключевые слова: аудитор, молодое поколение, профессия, стратегия, аттестованный специалист, профессиональное развитие

Proceedings Paper

AUDITING PROFESSION: PROBLEMS OF ATTRACTING YOUNG STAFF

Yana A. Krasnova¹, Svetlana N. Martynovich²

^{1,2}RUDN University, Moscow, Russia

¹krasnova_yaa@pfur.ru

²martynovich_sn@pfur.ru

Abstract. The study is devoted to the problems of attracting young personnel to the audit profession. Factors that make it difficult to attract new specialists are analyzed, such as the lack of attractiveness of the profession, limited career prospects and high qualification requirements. Problems in the education system that may affect the training of young auditors are considered. The paper highlights possible strategies and solutions for attracting talented specialists, such as developing attractive educational programs, modernizing teaching methods and creating a favorable work environment. The study is aimed at identifying key aspects that contribute to the successful attraction of young personnel into the field of audit. It also analyzes the impact of technological changes on the attractiveness of the auditing profession among young people, given the increased interest in digital technologies. Possibilities for improving communication and interaction with young professionals are discussed, including the use of modern online platforms and social networks. The study aims to not only identify problems, but also propose constructive

approaches to create a more attractive environment for the development of auditing careers among young people, contributing to the sustainable development of the auditing profession in the future.

Keywords: auditor, young generation, profession, strategy, certified specialist, professional development.

Введение. С одной стороны, в условиях сложной экономической среды и постоянно меняющихся правил и нормативов, компании стремятся обеспечить прозрачность и надежность своей финансовой отчетности. Аудиторы играют ключевую роль в проверке и подтверждении достоверности этой информации, что делает данную профессию исключительно важной. С другой стороны, аудит часто связан с высокими стандартами и детализированной работой, что может отпугивать молодых профессионалов. Требования, предъявляемые к аудитору, рабочий график могут стать барьером для тех, кто ищет баланс между профессиональной и личной жизнью.

Современное молодое поколение проявляет недостаточный интерес к карьере аудитора, что вызывает обеспокоенность в контексте изменяющейся природы трудового рынка и значимости аудиторской деятельности. Так по данным контрольного экземпляра реестра аудиторов и аудиторских организаций саморегулируемых организаций аудиторов и реестра аудиторов и аудиторских организаций саморегулируемой организации аудиторов (табл. 1) количество как аудиторских организаций, так и непосредственно аудиторов неуклонно снижается в последние годы.

Таблица 1. Количество аудиторских организаций и аудиторов в РФ

	На 01.01.20	На 01.01.21	На 01.01.22	На 01.01.23	На 01.01.24
Имеют право на осуществление аудиторской деятельности - всего, тыс.	4,5	4,2	3,9	2,7	2,4
в том числе					
аудиторские организации	3,9	3,6	3,4	2,4	2,2
из них					
организации, в штате которых имеется аудитор с единым аттестатом	1,9	1,8	1,8	1,3	
индивидуальные аудиторы	0,6	0,6	0,5	0,3	0,2
Аудиторы – всего, тыс.	18,8	17,5	17,0	16,4	15,6
из них					
сдавшие квалификационный экзамен на получение единого аттестата	4,7	4,6	4,6	4,3	

Источник: [1]

Методы исследования

В конечном счете мы получаем, что средний возраст аудитора в России составляет около 50 лет (рис.1). А это говорит лишь о том, что молодежь не намерена связывать свою жизнь с аудитом, несмотря на огромное количество специальностей и программ с названием «Бухгалтерский учет и аудит», которые предоставляют ВУЗы страны. [3]

Средний возраст аудиторов, имеющих аттестат, постоянно увеличивается, и этот тренд вызывает определенные тревожные тенденции в профессиональной среде. Основные

фигуры в данной отрасли наблюдают замедление прироста молодых специалистов, что приведёт со временем к серьезному дефициту квалифицированных кадров.

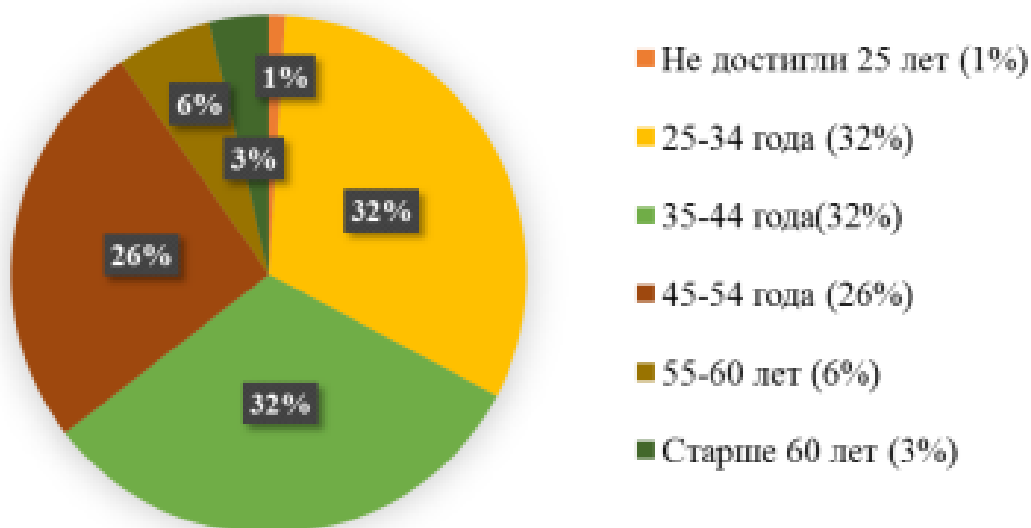


Рисунок 1 - Возрастные группы специалистов, имеющих аттестат аудитора

Источник: [11]

Недостаток заинтересованности молодежи в выборе аудиторской карьеры осложняет ситуацию. Такой низкий приток молодых аудиторов представляет реальную угрозу для будущей устойчивости аудиторской отрасли. Молодые специалисты, кажется, не находят достаточных стимулов для вступления в профессию. Дефицит молодых кадров ставит под вопрос обновление профессиональной экспертизы и требует разработки эффективных стратегий для привлечения новых лиц. Анализ данных указывает на актуальность создания привлекательных программ и мероприятий, способствующих интересу молодых специалистов к аудиторской сфере. Работа по устранению преград для привлечения молодых аудиторов становится важным аспектом обеспечения будущего развития профессиональной области.

12 МОДУЛЕЙ

экзамена, распределенных по этапам (уровням сдачи)



Рисунок 2 - Этапы квалификационного экзамена аудитора. Источник: [9]

Получается, что выпускники ВУЗов, когда перед ними встаёт выбор своего дальнейшего жизненного пути, сразу отсекают аудиторскую деятельность представляя её непривлекательной и неперспективной на современном рынке труда. Автором предложена стратегия, которая включает в себя конкретные методы целью которых является привлечение молодого поколения в сферу аудита. [7]

Более того, молодое поколение может воздерживаться от сдачи экзамена для получения аттестата аудитора, поскольку процесс аттестации включает в себя множество этапов, что может вызывать беспокойство и страх у потенциальных кандидатов (рис. 2). Сложность и обширность материала, требующегося для успешной аттестации, может нагнетать чувство перегруженности, особенно у молодых специалистов. Несмотря на желание быть аудитором, так как данная профессия всегда считалась престижной, некоторые молодые люди могут откладывать этот шаг, опасаясь сложности процесса и переживая о возможном неудачном исходе экзамена.

Более того, несмотря на ослабление отношений с Западом, ориентиром для формирования ряда компетенций всё равно остается европейская концепция. На рисунке 3 схематично показаны ступени образования согласно стандартам Международного комитета по образованию профессионального бухгалтера, которые называются «Международные стандарты образования». В контексте аттестации в сфере аудита, сдача по МСО представляет собой важный этап профессионального развития. Этот процесс включает в себя несколько этапов, начиная от подготовки кандидата до успешного завершения экзамена. Сдача экзамена требует глубокого понимания международных стандартов, регулирующих отчетность и аудит. Кандидаты проходят через подготовительный этап, включающий изучение актуальных нормативных актов и освоение современных методик аудита.



Рисунок 3. Профессиональное образование бухгалтера в соответствии с МСО

Источник: [8]

Результаты обсуждения

Сложность сдачи часто заключается в необходимости оперировать сложными финансовыми концепциями и применять их на практике. [6] Это может вызывать опасения и тревогу у кандидатов, особенно среди молодого поколения. Этот процесс является важным элементом обеспечения высокого профессионализма в аудиторской деятельности, соответствия мировым стандартам и ожиданиям индустрии.

Далее, выделим несколько возможных причин, почему молодежь может не проявлять интерес к выбору профессии аудитора:

1. Недостаточная привлекательность старта карьеры: молодые специалисты могут считать, что начальные этапы карьеры в аудите менее привлекательны в сравнении с другими профессиями, поскольку требуются тщательные аналитические навыки без мгновенных результатов;

2. Монотонность и представление о работе: выпускники склонны видеть аудиторскую деятельность как монотонную и лишенную творчества. Множество исследований показывает, насколько важно влиять на общественное восприятие этой профессии и подчеркнуть ее стратегическое значение;

3. Отсутствие индивидуальной творческой свободы: аудит часто требует соблюдения строгих стандартов и процедур, что может создавать впечатление ограниченности творческой свободы;

4. Высокий уровень ответственности: аудиторы несут высокую ответственность за точность и достоверность финансовой отчетности клиентов, что может быть стимулом для стресса и давления [5];

5. Сложности в коммуникации: аудиторы часто должны общаться с разными уровнями управления и различными отделами компаний, что требует высоких навыков коммуникации и умения работать в разнообразных командных структурах;

6. Постоянное обучение и обновление нормативов: быстро меняющаяся законодательная база и стандарты требуют от аудиторов постоянного обучения, что может быть вызовом для тех, кто не любит постоянные обновления;

7. Ограниченная видимость результатов: вклад аудиторов не всегда виден в явной форме, так как их работа часто оценивается по предотвращению проблем, а не по созданию конкретных продуктов;

8. Ограниченные карьерные возможности: восхождение по карьерной лестнице в аудиторской сфере может казаться более замедленным, чем в некоторых других областях бизнеса;

Сочетание этих факторов может усиливать нежелание молодых людей выбирать профессию аудитора. Стратегии, направленные на смягчение этих аспектов, могут способствовать привлекательности данной профессии.

Однако, профессия аудитора несмотря ни на что всегда оставалась востребованной. По этой причине можно выделить целый ряд преимуществ, которые могут быть рассмотрены в контексте привлекательности для молодого поколения. Во-первых, аудит обеспечивает достоверность бухгалтерской финансовой отчетности, что остаётся востребованным пунктом в связи с волатильностью рынка и нормативной базы в целом. По этой причине аудитор выступает в роли некоего посредника между достоверностью и ложью. Также отметим, что деятельность аудита может быть связана с абсолютно различными сферами деятельности внутри экономики страны. Данное утверждение можно рассматривать в контексте не только профессионального роста в целом, но и в контексте собственного роста, наращивания

скиллов в области финансов и экономики различных ниш. Данный подход к рассмотрению профессии позволяет сделать вывод о том, что перед будущим аудитором открывается возможность выбрать наиболее интересную отрасль для работы, будь то медицина или технологические компании. Получается, что аудитор может реабилитировать почти любую отрасль экономики за счет того, что его заключения ложатся в основу принятия различного рода бизнес-решений. Получается, что аудитор пользуется значительным социальным воздействием, что будет играть положительную роль в контексте здоровья экономики. Конечно, профессия такого масштаба не может быть низкооплачиваемой, более того, аудиторы зачастую находятся в командировках, что изначально подразумевает некую уникальность профессии, так как не каждый сможет позволить себе такой образ жизни. Естественно, в связи с данным фактом предусмотрены возможности по получению высокого дохода.

Несмотря на приведенные ранее минусы профессии, при разработке стратегии рекомендуется делать упор на положительных моментах, которые по своей сути перекрывают всевозможные минусы. Далее авторами предложена стратегия по достижению основной цели – привлечению молодого поколения в аудиторскую деятельность. Отметим, что основополагающим фактором является влияние на молодежь в тот момент, когда они ещё только получают образование. Это связано с тем, что именно в этот момент открывается уникальная возможность показать профессию играючи: будь то профессиональная игра, которая будет охватывать аспекты аудита и показывать его значимость при принятии бизнес-решений, или будь это практический кейс с элементами лекции от ведущих профессионалов.

Получается, что таким образом студенты смогут почувствовать себя аудиторами здесь и сейчас. Под таким курсом будет повышаться шанс того, что студент захочет попробовать себя на стажировке, где будет предоставлена возможность подходить к решению рутинных задач с более творческой стороны.

Однако, не стоит забывать, что творческая сторона вопроса не бесконечна и, в связи с этим, стоит уделять особое внимание интеграции цифровых решений в профессию. Автоматизация бизнес-процессов – неотъемлемая часть современного мира. При таком подходе к своему бизнесу, у молодого поколения будет вырабатываться мнение о том, что данная профессия стоит на вершине и соответствует текущим трендам. Получается, сформируется антимнение о том, что аудитор — это человек в очках, строгом костюме и с кипой бумаги в руках, ведь теперь он будет рассматриваться в контексте современного представления, что несомненно вызовет интерес молодого поколения. Более того, автоматизация всегда воспринимается как облегчение или упрощение работы в целом, что позволит сменить курс на восстановление баланса между работой и личной жизнью. Теперь аудитор может работать удаленно или на гибридных условиях, что позволит сформировать мнение о возможности разрыва этой пропасти между карьерой и семьёй.

Возвращаясь к вопросу об опровержении минусов данной профессии, можно предложить, что немаловажным будет являться и оказание квалифицированной поддержки при сдаче экзамена для получения аттестата аудитора. Молодое поколение, в своём большинстве, стало уделять особое внимание своему ментальному здоровью в последние годы. В связи с этим, можно разработать центры поддержки и квалифицированной помощи при подготовке к экзамену. Такой подход позволит снизить ожидание предстоящего стресса при сдаче экзамена.

Заключение

Подводя итог, отметим, что при реализации вышеописанной стратегии необходим комплексный подход от всех её участников: студенты, образовательные учреждения, аудиторские компании. Данная синергия позволит отвечать достойно вызовам 21 века, поможет сосредоточиться на достижении одной цели и сможет вдохновить студентов на выбор данной профессии. Не стоит забывать, что использование новых технологий, смена ракурса отношения к сотрудникам как к личности и иные вышеупомянутые факторы будут оказывать наибольшее влияние на молодое поколение.

Несмотря ни на что, профессия аудитора была, есть и будет. Сейчас все возможности по смене ракурса восприятия находятся в руках аудиторских компаний. Важно понять, что акцент на инновациях, гибких условиях труда и профессиональном росте будут играть ключевую роль, что компании смогут стимулировать нынешних студентов стать будущими профессионалами в области аудита.

Список источников

1. https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=301928-osnovnye_pokazateli_rynka_auditorskikh_uslug_v_rossiiskoi_federatsii_v_2022_g.
2. <https://proforientator.ru/publications/articles/professiya-auditor.html>
3. <https://profytarget.ru/lajfhak-auditor-kto-eto-i-chem-zanimaetsya-opisanie-professii-tip-zanyatosti/>
4. <https://www.sravni.ru/kursy/info/auditor/>
5. Авдеев В. Трудно ли быть аудитором? – Режим доступа: <https://www.audit-it.ru/cblogs/audit/988597.html>.
6. Гомбоева А.Н. Базарова М.У., Бутуханова Д.Ц. Современные информационные и образовательные технологии и их возможности // В сборнике: Новые образовательные технологии, методы обучения и воспитания. Материалы международной научно-методической конференции. 2019. С. 123-126
7. Иванов А.В. Снижение количества аудиторов как закономерное следствие цифровизации экономики и усиления государственного контроля в России // Сибирская финансовая школа. 2023. № 1 (149). С. 137-143
8. Казакова Н.А. О развитии профессионального аудиторского образования в Российской Федерации // Аудитор. — 2021. — Т. 7. — № 12. — С. 25–28.
9. Казакова Н.А. Повышение престижа аудиторской профессии в условиях гармонизации национальных и международных стандартов образования и профессиональной деятельности // Аудитор. 2022. Т. 8. № 3. С. 25-32.
10. Протасова О.Н., Мартынович С.Н. Профессиональный стандарт "аудитор", новшество или повторение пройденного // В сборнике: Science, society, progress. proceedings of articles the international scientific conference. 2016. С. 137-147
11. Швырева О.И., Ходаковская Т.С. Профессиональный портрет современного аудитора. // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 40 (2). С. 481-487.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Галина Федоровна Кыркунова¹, Мария Федоровна Ротарь²

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

²Государственный университет по Землеустройству, г. Москва, Россия

¹galina.kirkunova@mail.ru

²rotar.m@mail.ru

Аннотация. В статье изложены принципы применения цифровых технологий в сельском хозяйстве. Рассмотрены нормативные и законодательные принципы применения цифровых технологий в сельском хозяйстве на современном этапе, перспективы применения цифровых технологий. Цифровая реорганизация сельского хозяйства включает применение интернета, использование технологии анализа больших данных, автоматизацию, роботизацию, дистанционное зондирование Земли, применение искусственного интеллекта. Применение цифровых технологий с использованием геоинформационных систем. Рассмотрено понятие цифрового землеустройства, как системы геоинформационных технологий. Рассмотрены основные проблемы при применении цифровых технологий, такие как отсутствие единых стандартов при сборе, хранении и передаче информации, отсутствие высококвалифицированных кадров, а также национальных информационных систем. Приведены примеры успешного применения цифровых технологий в различных отраслях сельского хозяйства.

Ключевые слова: цифровизация, автоматизация, цифровое землеустройство, сельское хозяйство.

Proceedings Paper

DIGITALIZATION IN AGRICULTURE, PROBLEMS AND PROSPECTS

Galina F. Kyrkunova¹, Maria F. Rotar²

¹Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

²State University of Land Management, Moscow, Russia

¹galina.kirkunova@mail.ru

²rotar.m@mail.ru

Abstract. The article outlines the principles of using digital technologies in agriculture. The normative and legislative principles of the use of digital technologies in agriculture at the present stage, the prospects for the use of digital technologies are considered. The digital reorganization of agriculture includes the use of the Internet, the use of big data analysis technology, automation, robotics, remote sensing of the Earth, and the use of artificial intelligence. The use of digital technologies using geoinformation systems. The concept of digital land management as a system of geoinformation technologies is considered. The main problems in the application of digital technologies are considered, such as the lack of uniform standards for the collection, storage and transmission of information, the lack of highly qualified personnel, as well as national information systems. Examples of successful application of digital technologies in various sectors of agriculture are given.

Keywords: digitalization, automation, digital land management, agriculture.

Продовольственная безопасность и развитие экономики в Российской Федерации напрямую зависят от уровня развития сельского хозяйства, в различных отраслях которого работают миллионы людей. Однако отрасль сталкивается с рядом проблем, включая низкую эффективность, нехватку инвестиций и ограниченный доступ к современным технологиям.

Цифровизация отраслей сельского хозяйства способна стать решением проблем, но существуют препятствия, которые затрудняют ее внедрение. Отсутствует единая система стандартизации для процессов сбора, анализа, передачи и хранения информации. Используются различные информационные системы, не всегда совместимые друг с другом, что может затруднять обмен данными между производителями и государственными органами.

Другой проблемой является дефицит специалистов, способных работать с цифровыми технологиями. Многие фермеры не имеют достаточных знаний и навыков для использования современных информационных систем и анализа данных. Это замедляет процесс цифровизации и ограничивает возможности внедрения новых технологий. У производителя отсутствует стимул для повышения качества продукции, что также играет свою роль в замедлении цифровизации сельского хозяйства. В условиях конкуренции и ограниченных ресурсов многие фермеры не видят необходимости вложения средств в цифровые технологии, используя проверенные технологии производства.

Однако в настоящее время IT технологии стали доступны, для отраслей сельского хозяйства (животноводство, лесоводство, растениеводство, рыболовство), можно получить информацию об объекте, его местонахождении, выполнить расчеты, которые позволят рассчитать дальнейшие действия и прогнозировать результат. Применение современных методов обработки данных предполагает соответствующую подготовку специалистов в этой области. Крайне востребованы специалисты в области BIG DATA, DATA SCIENCE, логисты аналитики, математики, робототехники.

Сельскохозяйственное производство, это отрасль, где не всегда можно заранее структурировать процесс. Существуют особенности, которые необходимо учитывать и принимать решения в достаточно короткие сроки (болезни, засуха, избыток влаги, насекомые, сорняки, внесение или недостаток удобрения). Снижение урожайности происходит в том числе из-за отсутствия соответствующей информации при принятии решений при процессе посадки, выращивания, ухода, сбора урожая, транспортировке. Все эти процессы необходимо контролировать, с помощью интеграции цифровых технологий в сельское хозяйство. Автоматизации производства — это процесс внедрения цифровых технологий, который приведет к организационным изменениям, но в дальнейшем позволит значительно повысить производительность, конкурентно способность и значительно увеличит прибыль сельхозпроизводителя.

Данные (датчики, сенсоры, полевые контроллеры) в режиме on-line, интегрированные с IT-приложениями, осуществляющими обработку информации, позволят значительно сократить время на анализ данных и принятия оптимальных решений.

Указом Президента России от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» поставлена цель для преобразования приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая сельское хозяйство, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений [1]. Цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности труда на «цифровых»

сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза к 2024 году. В соответствии с поставленной целью предполагается изменение отрасли, в том числе национальный уровень предполагает внедрение цифровых платформ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, прогнозная (предиктивная) аналитика; на региональном уровне введение отраслевого планирования, умные контракты; для бизнеса-получение навыков эффективного использования цифровых технологий, массовое внедрение цифровых технологий.

Проблемы и перспективы цифровизации сельского хозяйства, рассмотрены в работах следующих авторов: Варич М.И.- [2]; Велибекова, Л. А. Цифровизация сельского хозяйства как фактор продовольственной безопасности: риски, проблемы и возможности[3]; Такие специалисты как А. А. Панов, Н. С. Панова, Д. В. Дударева, А. В. Петракович, рассматривают процесс цифровизации как реальный бизнес-инструмент для отрасли [4,5] .

Новое стратегическое направление цифровой трансформации в агропромышленном комплексе России согласно распоряжению №3309-р от 23 ноября 2023 года [6]. По словам Мишустина, на мероприятия по цифровой трансформации сельского хозяйства запланировано более 3 миллиардов рублей...

Цифровая трансформация включает в себя применение интернета, технологий машинного зрения, анализа и обработки больших массивов данных, автоматизация процессов, роботизация , применение методов дистанционного зондирования Земли.

Как отмечается в распоряжении №3309-р: «Среди важных результатов внедрения цифровых технологий в агропромышленный и рыбохозяйственный комплексы Российской Федерации отмечаются увеличение производства высококачественной и уникальной продукции и формирование эффективных каналов ее сбыта, в том числе посредством развития онлайн-торговли» [6].

«Дорожная карта» определяет основные этапы реализации программы, где предполагается, что работа по созданию единой цифровой платформой агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса будет завершена в конце 2024года, а уже 2025году она будет принята в эксплуатацию. Данные введения позволят проводить качественный анализ и прогнозирование.

Цифровизация сельского хозяйства - это процесс внедрения современных информационных технологий в аграрный сектор с целью увеличения производительности, эффективности и устойчивости сельскохозяйственного производства.

Земля — это не только ресурс, но и средство производства, рациональное и эффективное использование которого имеет большое значение в экономике сельского хозяйства. Цифровизация в сельском хозяйстве - это создание «умного землепользования», применяя методы «умного землеустройства».

Отрасли сельскохозяйственных организаций объединяет общая территория и инфраструктура (дороги, мелиоративные сети и т.д.), это приводит необходимости решать вопросы в комплексе. Постановлением от 31 мая 2019года №665, утверждена программа по комплексному развитию сельских территорий, которая объединяет несколько подпрограмм, таких как: «Аналитическое, нормативное методическое обеспечение комплексного развития территорий» (предусматривает обеспечение государственного мониторинга сельских территорий и аналитическую и информационную поддержку комплексного развития территорий). И «Создание условий для обеспечения доступным и комфортным жильем сельского населения».

Согласно определению С.Н. Волкова «Цифровое землеустройство – это система геоинформационного обеспечения сельскохозяйственных территорий, включающая не

только on-line обработку значительных геопространственных потоков информации (big geo data), но и вопросы формирования структуры собственности на землю, вопросы системного территориального развития ведения хозяйства» [8].

ЦИАССХ (Центральная информационно-аналитическая система сельского хозяйства) – это банк информации, интегрированный с информационными системами Минсельхоза России, Росстата, Федеральной таможенной службы, Росгидромета, с функциями анализа для оперативного мониторинга состояния и развития объектов АПК.

Единая федеральная информационная система земель сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН) – актуальная и достоверная информацией о землях сельскохозяйственного назначения, включая информацию о местоположении, состоянии и фактическом использовании каждого земельного участка по регионам России, о сельскохозяйственной культуре и о состоянии растительности в реальном времени. Высокий уровень верификации с использованием данных информационных систем Росреестра и Роскосмоса.

Однако имеются существенные недостатки: далеко не все предоставляют информацию в систему УФИС ЗСН, данные не всегда актуальны и достоверны. Разрешение спутниковых данных Landsat -30 метров, что приводит в существенной погрешности в определении контуров. Применялись данные Rapid Eye, разрешение 6,5метров. и ALDSAVNIR-2 (10метров). Однако более 60% данных о границах сельскохозяйственных угодий содержат ошибочную информацию о площадях и месторасположении.

Важным аспектом в формировании умного (цифрового землеустройства) является создание научно-технической базы для рационального планирования и прогнозирования, управления и правового обеспечения.

Для создания современной научно-технологической базы необходимо:

- Разработка и внедрение специализированных программных продуктов, позволяющих анализировать и обрабатывать огромные объемы данных о состоянии земельных угодий, климатических условиях, рынке сельскохозяйственной продукции и др.

- Создание геоинформационной системы, объединяющей все данные о землепользовании, а также инструментов для принятия решений на основе этих данных.

- Внедрение технологий искусственного интеллекта для автоматизации процессов анализа и прогнозирования показателей в сельском хозяйстве.

- Организация централизованного хранилища данных о землепользовании, обеспечивающего быстрый доступ и совместную работу специалистов.

- Обучение специалистов цифровым технологиям.

Применение этих мер будет способствовать созданию современной научно-технологической базы, что улучшит планирование, прогнозирование, управление и законодательное обеспечение использования сельскохозяйственных земель в цифровой форме.

Как сказано в статье А.А. Варламова: «Создание технологической геоинформационной платформы цифрового землепользования начинается с разработки структуры умного землеустройства, которое включает вопросы мониторинга земельных ресурсов, вопросы точного земледелия, а также вопросы рационального использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения, учитывая всеобъемлющие факторы, влияющие на проектные решения» [9].

В Российской Федерации цифровые технологии становятся все более востребованными для сельхозпроизводителей. С помощью цифровых технологий можно

повысить урожайность, оптимизировать работу сельхозпроизводителя, провести мониторинг почвы и растений, выявить недостаток влаги и потребность в удобрениях.

Цифровые технологии, успешно применяемые в аграрном секторе представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Применение платформ, веб-приложений, мобильных приложений

Платформа, веб-приложение, мобильное приложение	Применение
Exact Farming (ООО «Айтисфера» в России)	Проекты в аграрной цифровой агрономии: объединяет производителей сельскохозяйственной продукции, продавцов семян, удобрений и других участников отрасли, помогает управлять агробизнесом, принимать решения, взаимодействовать.
Cognitive Tehnologies	Сервис, предназначенный для внедрения новых технологий в том числе беспилотных систем на основе искусственного интеллекта, применяется в точном земледелии, уборка, обработка, работа техники в ночное время.
«Агро-Мон»	Мобильное приложение для и веб-сервис, для управления работами в поле, обмена данными в команде, производителями семян, разработчиками средств защиты и поставщиками.
SmartAGRO	Управление сельхозпредприятием, аналитика, автоматизация процессов агропредприятия.
ООО «Геомир»	Заменит иностранную систему управления сельскохозяйственным предприятием, ООО «Геомир» вошел партнером по внедрению автоматизированной программы «История поля», проект включен в программу особо значимых проектов, а также включен в дорожную карту «Новое индустриальное программное обеспечение»
NeuroPlant	Сбор, анализ, хранение и обработка массива данных для принятия решений, используя искусственный интеллект.
Скайт Скаут	Скайт Скаут- управление агрономической службы сельскохозяйственных предприятий. Объединяет следующие сервисы: мониторинг полей в режиме on-lain, при помощи спутникового наблюдения, подсчет осадков, прогноз погоды, выявление участков с признаками болезни, низкой урожайностью и т.д., оптимизация процесса производства сельхозпродукции.
Digital Agro	Цифровая платформа, объединяющая производителей сельхозпродукции, продавцов удобрений, агрохимиков и других участников, позволяет успешно управлять агробизнесом, проводить анализ, принимать решения.
«Центр Программ Систем»	Система управления электронными картами, кадастровая оценка и учет, агрономический учет, управление инфраструктурой компаний. ГИС «Агроуправление», на платформе 1С-предприятие, автоматизация агрономического учета, мониторинг транспорта, земель сельскохозяйственного назначения.
Green Growth	Картирование урожайности в режиме реального времени. Набор датчиков и мобильных приложений, которые позволяют получить точные карты урожайности. Датчики и сенсоры встраиваются на технику, полученные данные по урожайности с каждого поля фиксируются, а если нет интернета записываются. Затем информация обрабатывается и получается карта урожайности в режиме реального времени.
«Полидон Агро»	Мобильное приложение для аграриев (применение комплексных удобрений, информация о высокоэффективных препаратах, для обработки растений с учетом почвы, местоположения, заморозков,

	переувлажнения, нарушения водного и солевого баланса, воздействия гербицидов
«Свое фермерство»	On-lainплатформа от Россельхозбанка, предлагает семена, удобрения, корма для животных, технику, оборудование, агрохимию. Предлагаются услуги: прогноз урожая, иннагро, телеветеринар, ГИС карта АПК.
Avrora Robotis	Применение беспилотных систем для агротехники. Автоматизация позволит: вести работы в режиме 24/7, снизить затраты на использование и содержание техники, исключить «человеческий фактор», повысить урожайность, в том числе и в удаленных районах.
Magrotech	Сбор информации (состояние почв, удобрения, подкормки). Определение элементов питания, кислотность, содержание гумуса, плотность грунта. Анализ неоднородности почв. Рекомендации составляются на основе собранных данных. Magrotech – компания, собирающая информацию о характеристиках поля и предоставляющая прогноз урожайности на основе математической модели.
ООО «Ассистагро»	Система поддержки принятия агрономических решений. Сбор, анализ и аналитическая обработка информации для принятия решения с использование искусственного интеллекта. Управление процессом защиты растений. Использование БПЛА для сбора информации.
ООО «Кайпос»	ООО “Кайпос” – производитель систем мониторинга погоды, моделей заболеваний растений, систем оптимизации полива и технологии идентификации вредных объектов.

Данные сервисы и платформы позволяют повысить производительность и эффективность управления процессами производства.

BigData в сельском хозяйстве-обработка и анализ больших массивов данных. Наиболее важной задачей реализации программ цифровой трансформации в сельском хозяйстве является извлечение ценности из больших данных о различных показателях. Основой для этого являются облачные платформы и решения в области обработки больших данных, а также технологии предиктивной аналитики и системы поддержки принятия решений. Аналитика больших данных позволяет своевременно выявлять проблемы на поле (наличие вредителей, болезней, неблагоприятные погодные условия и т.д.) без его регулярного осмотра, снижает потребность в рабочей силе. Специальные программы на основе данных о погоде, состоянии почвы и растений помогают сельхозтоваропроизводителям принять решения по оптимальным срокам посадки и уборки, способам полива, дозам внесения удобрений [10].

LoT (технологии Интернета вещей) способны управлять оборудованием на поле, через мобильные устройства. Данная технология позволяет сократить затраты на обслуживание техники, упрощает контроль и управление, следит за работой.

В Российской Федерации также применяется искусственный интеллект для оптимизации производственных затрат, снижения себестоимости продукции и увеличения. Цифровые платформы для аграриев позволяют оптимизировать процессы в сельском хозяйстве, повышать урожайность. Системы мониторинга почвы и растений позволяют отслеживать плодородие почв, вносить необходимые удобрения, управлять поливом, что приводит к более эффективному использованию ресурсов и повышению урожайности.

Цифровизация способствует автоматизация процесса производства в сельском хозяйстве, что значительно уменьшит необходимость применения ручного труда, автоматизировав такие процессы как полив, удобрение, обработка почвы и уборка урожая.

Использование различных датчиков, дронов, технических средств для управления процессом производства, специальных программных продуктов, позволяет проводить

качественный сбор и анализ больших объемов данных, что также способствует оптимизации используемых ресурсов, повышению урожайности и снижению затрат. Например «АФГ Националь» использует систему управления и технологий Big Data Агрохолдинг. Производит картирование полей дронами, полевые метеостанции, датчики на сельхозтехнике, дистанционные системы полива, системы климат-контроля в овощехранилищах, расчет удобрений и учет все ведется в цифровом формате.

При помощи цифровых технологий процесс сбора и транспортировки продукции становится более эффективным. Цифровые платформы для продажи сельхозпродукции позволяют без посредников, в соответствии с выстроенной логистикой находить покупателей, что способствует увеличению прибыли.

Препятствиями для цифровизации в отрасли являются:

отсутствие национальных информационных и цифровых платформ, продукты разных разработчиков не интегрированы, нет единого стандарта для сбора, анализа хранения и передачи информации, низкая квалификация специалистов в области цифровых технологий, недостаток нормативно-правового регулирования, неактуальная и недостаточная информация о земельных участках.

Задачи цифровой трансформации сельского хозяйства представлены на рисунке 1:

- Совершенствование подходов к разработке и использованию цифровых продуктов.

- Достижение установленных показателей "цифровой зрелости" отрасли сельского хозяйства, включая целевой показатель "цифровая зрелость".

- Достижение "индекса интеллектуальной зрелости".

- Обеспечение уровня продовольственной независимости РФ.

- Подготовку высококвалифицированных кадров с цифровыми компетенциями. ной зрелости".

- Обеспечение полноты и достоверности отраслевых данных Минсельхоза и Росрыболовства.

- Улучшение качества планирования процессных мероприятий

- Сокращение теневого оборота продукции отрасли и повышение технологической независимости от иностранного программного обеспечения.

Рисунок 1 - Задачи цифровой трансформации

Однако несмотря на проблемы, перспективы цифровизации сельского хозяйства в России остаются обнадеживающими. Современные технологии могут значительно повысить

эффективность производства, улучшить управление ресурсами, снизить затраты и улучшить качество продукции. Использование дронов для мониторинга полей, автоматизированные системы полива и удобрения, анализ данных для оптимизации производственных процессов - все это может привести к значительным улучшениям в сельском хозяйстве.

Цифровизация сельского хозяйства представляет огромный потенциал для улучшения эффективности и устойчивости отрасли. При наличии правильных стратегий и поддержки со стороны государства, и бизнес-сообщества, Россия может достичь значительных успехов в области цифровой трансформации сельского хозяйства.

Список использованных источников.

1. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года" (с изменениями и дополнениями) <https://base.garant.ru/71937200/> обращения 15.01.2024г.

2. Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20 "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации" / обращения 15.01.2024г.

3. Варич, М. И. Цифровизация сельского хозяйства в рамках проекта развития сельского хозяйства в Российской Федерации до 2025 года / М. И. Варич, Р. Р. Давлетшин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 2 (292). — С. 354-357. — URL: <https://moluch.ru/archive/292/66225/> (дата обращения: 15.02.2024).

4. Велибекова, Л. А. Цифровизация сельского хозяйства как фактор продовольственной безопасности: риски, проблемы и возможности / Л. А. Велибекова, Т. Г. Ханбабаев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2022. – № 7(89). – С. 87-92. – DOI 10.33938/227-87. – EDN AQKFBL.

5. Цифровизация сельского хозяйства как реальный бизнес-инструмент для отрасли / А. А. Панов, Н. С. Панова, Д. В. Дударева, А. В. Петракович // Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI веке: материалы Национальной научно-практической конференции, Волгоград, 10 ноября 2020 года. Том 4. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. – С. 369-373. – EDN FIDHRQ.

6. Распоряжение от 23 ноября 2023г. №3309-р <http://static.government.ru/media/files/vepsdSF4NAvOczziSpat234AqZVYrZ9t.pdf> (дата обращения: 15.02.2024).

7. Миронова, О. А. Цифровизация отраслей сельского хозяйства как фактор модернизации АПК России / О. А. Миронова, Р. М. Богданова // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2021. – № 4(76). – С. 78-84. – EDN VXBFPZ.

8. Волков, С. Н. Цифровое землеустройство - проблемы и перспективы / С. Н. Волков, Д. А. Шаповалов // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2019. – Т. 3, № 2. – С. 26-35. – DOI 10.33764/2618-981X-2019-3-2-26-35. – EDN WVGDFYF.

9. Процесс цифровизации сельского хозяйства на базе концептуально новой системы умного землепользования / А. А. Варламов, С. А. Гальченко, О. В. Гвоздева, И. В. Чуксин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2020. – № 5(377). – С. 69-72. – DOI 10.24411/2587-6740-2020-15097. – EDN GCPYFK.

10. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве <https://cdto.work/2023/03/15/cifrovaja-transformacija-v-selskom-hozjajstve/> (дата обращения 25.03.2024г.)

МАЛЫЕ ФОРМЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ – ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Наталья Николаевна Липатова

Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия
lipatova_nn@mail.ru

***Аннотация.** В аграрном секторе России наряду с крупными товаропроизводителями функционируют и малые формы хозяйствования. Выполняя свои функции они, выступают фактором устойчивого развития сельских территорий. Малые формы хозяйствования помогают сохранить традиции и культуру местности, повысить уровень жизни сельских жителей, осуществляют социальный контроль над территорией и решают демографические задачи. Основной целью работы является анализ вклада малых форм хозяйствования в аграрное производство Самарской области, изучении факторов, влияющих на их деятельность, а также проблем, с которыми они сталкиваются. В статье выявлены дальнейшие возможности малых форм хозяйствования, которые способствуют развитию сельских территорий.*

Ключевые слова: малые формы хозяйствования, хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства, сельскохозяйственные кооперативы, сельские территории.

Proceedings Paper

SMALL FORMS OF MANAGEMENT – A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

Natalya N. Lipatova

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia
lipatova_nn@mail.ru

***Abstract.** In the agricultural sector of Russia, along with large commodity producers, there are also small forms of management. Performing their functions, they act as a factor in the sustainable development of rural areas. Small forms of management help to preserve the traditions and culture of the area, improve the standard of living of rural residents, exercise social control over the territory and solve demographic problems. The main purpose of the work is to analyze the contribution of small business entities to the agricultural production of the Samara region, to study the factors affecting their activities, as well as the problems they face. The article identifies further opportunities for small business forms that contribute to the development of rural areas.*

Keywords: small forms of management, households of the population, peasant (farmer) farms, agricultural cooperatives, rural territories.

Введение. Малые формы хозяйствования в условиях многоукладной экономики вносят существенный вклад не только в аграрное производство, но и помогают решить определенные социально-экономические проблемы. Например, снижают уровень безработицы и трудовой миграции сельского населения, формируют конкурентную среду и др.

К малым формам хозяйствования в аграрном производстве относятся: личные подсобные хозяйства (ЛПХ), крестьянские (фермерские) хозяйства (К(Ф)Х),

индивидуальные предприниматели (ИП), сельскохозяйственные кооперативы (кроме кредитных), хозяйственные общества и партнерства. Основными видами их деятельности выступают производство и переработка сельхозпродукции, а годовой доход за отчетный финансовый год должен составлять не более 120 млн рублей.

Малые формы хозяйствования способствуют уменьшению оттока сельского населения, так как создаются дополнительные рабочие места, повышают уровень жизни на селе, поддерживают культуру сельской местности и сохраняют традиции, обеспечивают социальную стабильность сельских территорий и т.д. Без этого невозможно устойчивое развитие сельских территорий [1].

Методы исследования. В работе анализировалась статистическая и экономическая информация, данные интерпретировались графически. В качестве теоретической основы использовались научные труды отечественных ученых, данные профильных министерств по стране и региону.

Результаты и обсуждения. Владельцы малых форм хозяйствования, как правило, являются руководителями своих хозяйств и работниками. Деятельность таких хозяйств направлена на снабжение собственной семьи необходимой сельскохозяйственной продукцией.

Для малых форм хозяйствования характерно значительное их количество. В целом по России, согласно данным Росстата, МФХ насчитывается чуть более 16 млн ЛПХ и 118,3 тыс. К(Ф)Х, в Самарской области – более 300 тыс. ЛПХ и практически 2300 К(Ф)Х. Согласно данным статистики, вместе они произвели в 2021 году 51,9% от всей сельскохозяйственной продукции региона.

Из всех представителей малых форм хозяйствования, наибольший существенный вклад в продовольственное обеспечение страны, развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий вносят К(Ф)Х и ИП, ЛПХ [2-4]. Их суммарный удельный вес в производстве сельскохозяйственной продукции в 2021 году составляет более половины всего полученного объема Самарской области (рис. 1).

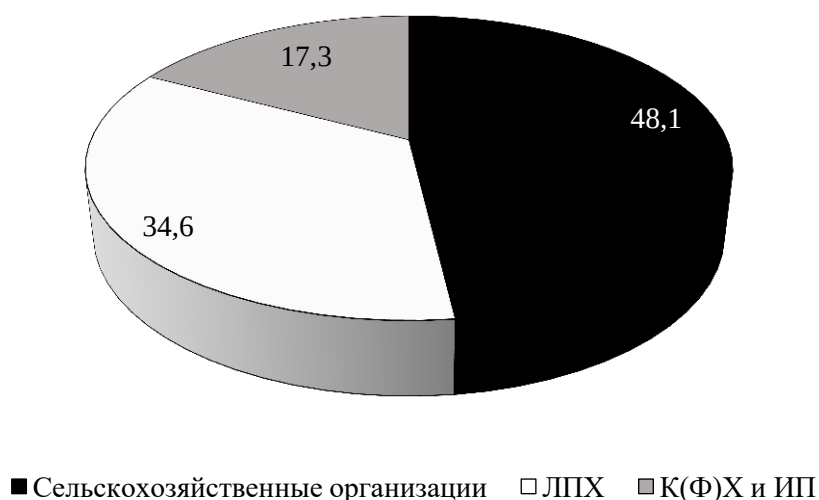


Рисунок 1 - Структура производства сельскохозяйственной продукции по всем категориям хозяйств, %

В целом анализируя данные таблицы 1 можно заметить увеличение объемов производства в МФХ одних сельскохозяйственных культур (подсолнечник, мясо) и уменьшение других (картофель, овощи, зерно, яйцо, шерсть). Объемы производства молока в малых формах хозяйствования за 2017-2021 гг. не изменились – 306,2 тыс. тонн.

Таблица 1 - Производство основной аграрной продукции в МФХ, тыс. тонн

Вид аграрной продукции	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Темп роста, %
картофель	210,4	173,0	195,7	196,1	166,5	79,1
овощи	219,7	241,1	223,5	212,6	202,2	92,0
зерновые культуры	645,8	424,2	427,2	641,8	461,1	71,4
подсолнечник	139,8	231,0	282,9	237,0	277,3	198,4
мясо (всех видов)	75,7	79,8	84,6	86,0	85,4	112,8
молоко	306,2	296,0	301,2	307,6	306,2	100,0
яйцо, млн шт.	111,2	107,7	99,2	96,0	108,7	97,8
шерсть, т	274,0	267,0	225,0	216,0	248,0	90,5

На личные подсобные хозяйства региона приходятся основные объемы производства овощей и картофеля – более 50%. За анализируемый период в данных хозяйствах наблюдается сокращение объемов производства, как картофеля, так и овощей – на 21 и 11%, соответственно. В большей степени на данную тенденцию повлияло сокращение посевных площадей, занятых овощными культурами и картофелем.

В ходе анализа производства продукции животноводства в личных подсобных хозяйствах за 2017-2021 гг. можно заметить рост объемов производства мяса на 2,7%, с одновременным сокращением объемов производства молока, яиц и шерсти.

Большинство крестьянских (фермерских) хозяйств Самарской области специализируются на производстве растениеводческой продукции, особенно на зерновых и технических культурах. В то же время они производят картофель и овощи. За анализируемый период в К(Ф)Х наблюдается уменьшение объемов производства картофеля и зерна, и наращивание объемов производства овощей и подсолнечника. Наиболее значительно, практически в 2 раза, за 2017-2021 гг. К(Ф)Х увеличили объемы производства подсолнечника, что не удивительно. Так его рыночная цена в регионе в 2021 году в среднем была на уровне 40 тыс. рублей за тонну, в то время как по зерновым культурам цены колебались от 16 до 20 тыс. рублей за тонну.

Анализируя объемы производства отдельных видов продукции животноводства в К(Ф)Х наблюдается увеличение производства молока, мяса и шерсти, с одновременным сокращением производства яиц.

В настоящее время малые формы хозяйствования в процессе своей деятельности выполняют различные функции:

- экономические;
- социальные;
- экологические;
- геополитические.

Экономические функции заключаются: в увеличении объемов производства сельскохозяйственной продукции, что благоприятно влияет на продовольственную безопасность страны и региона; в экономии производственных ресурсов самих МФХ и общества в целом, в повышении деловой активности хозяйств и др.

В ходе реализации социальных функций МФХ формируются профессиональные ориентиры молодежи, происходит их трудовое воспитание; укрепляются семейные

отношения; создаются новые рабочие места; улучшается уровень жизни сельского населения; компенсируется социальная напряженность в сельской местности и др.

Сохраняя многообразие сельскохозяйственных животных и растений, производя и употребляя экологически чистую продукцию, утилизируя бытовые отходы, вводя в оборот земельные ресурсы, неиспользуемые в крупных сельскохозяйственных организациях, и улучшая качество земельных ресурсов, МФХ выполняют экологические функции.

Геополитические функции состоят в сохранении заселенности сельских территорий и исправлении демографической ситуации; в поддержании конкурентной среды на аграрном рынке; в обеспечении продовольственной безопасности страны; в стабилизации социально-экономического равновесия и др.

Результаты деятельности малых форм хозяйствования зависят от внешних и внутренних факторов (рис. 2).

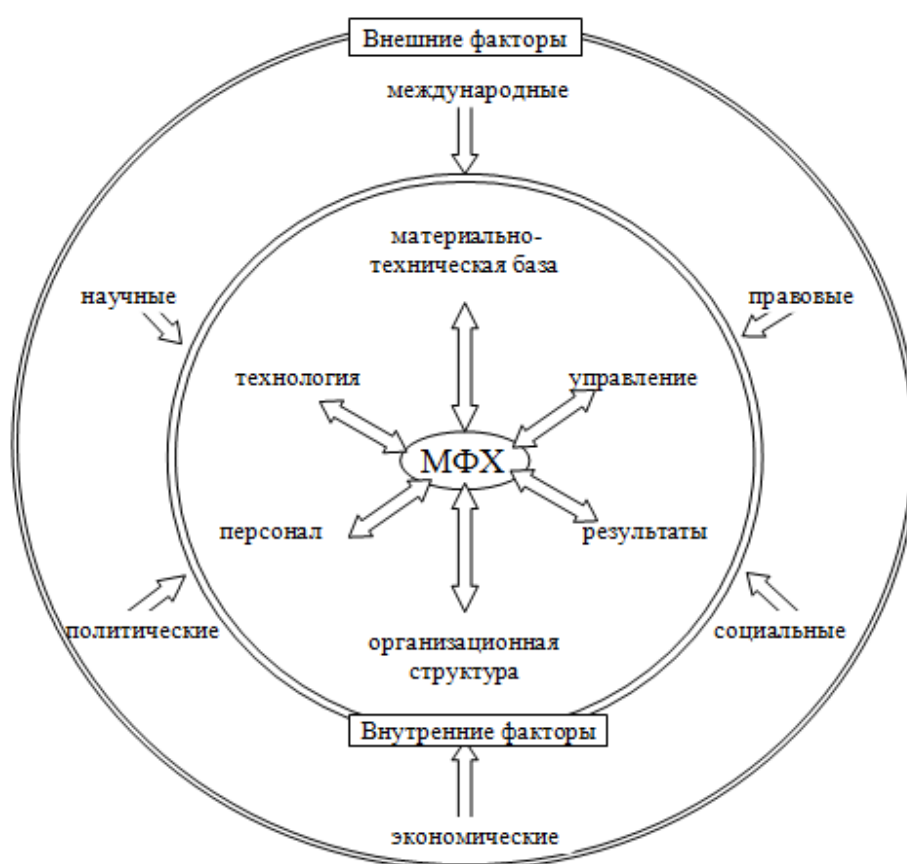


Рисунок 2 - Внешние и внутренние факторы

Внешние факторы всегда объективны. Они не могут регулироваться и контролироваться малыми формами хозяйствования. Следовательно, их необходимо учитывать и подстраиваться под них. К внешним факторам можно отнести: экономические, правовые, политические, социальные, научные, международные.

Внутренние факторы всегда субъективны. Они формируются по воле участника хозяйства. Они позволяют МФХ достигать максимальных результатов, сокращать себестоимость продукции и получать наибольшую прибыль или удовлетворять различные потребности. Они позволяют повысить профессиональные компетенции МФХ и их

ответственность. Среди внутренних факторов выделяют: трудовые ресурсы хозяйства, материально-техническую базу, управление, технологию, организационную структуру.

Перечисленные факторы нужно рассматривать совместно, поскольку изменение любого из них может влиять на остальные.

В ходе своей деятельности малые формы хозяйствования испытывают определенные трудности и сталкиваются с различными проблемами. Зачастую возникают следующие проблемы: ограниченность ресурсов, особенно финансовых, необходимых для наращивания темпов производства аграрной продукции; трудности в получении кредитных средств, особенно для ЛПХ; недостаточный уровень образования, квалификации у владельцев МФХ; значительное влияние конъюнктуры рынка на деятельность хозяйств и незначительная их устойчивость к изменениям; слабая информированность МФХ об имеющихся мерах поддержки; значительная интенсивность аграрного труда и слабая материально-техническая оснащенность (многие процессы производства осуществляются вручную).

Решение имеющихся у малых форм хозяйствования проблем позволит не только нарастить объемы выпуска аграрной продукции, что благоприятно отразится на продовольственной безопасности нашей страны, но также увеличить доходы самих производителей, повысив уровень их жизни и сделав сельскую территорию более привлекательной.

Одним из направлений в решение имеющихся у малых форм хозяйствования проблем является сельскохозяйственная кооперация [5-8]. Ее развитию в последнее время в стране и большинстве регионах уделяется особое внимание. Сельскохозяйственный кооператив способствует росту производительности труда, делает МФХ более устойчивыми на рынке, улучшает не только финансовые возможности, но и расширяет в целом ресурсное обеспечение хозяйств, увеличивает занятость на селе, стимулирует устойчивое развитие сельских территорий, преодолевая депопуляцию. Данная организационно-правовая форма необходима небольшим аграрным товаропроизводителям, какими и являются малые формы хозяйствования.

Сельскохозяйственное производство характеризуется высокой конкуренцией, поэтому аграриям, для того чтобы получить выгодное положение на рынке, в процессе производства сельскохозяйственной продукции необходимо применять научные и технические достижения, то есть инновации [9, 10].

По сути инновации в настоящее время являются для МФХ еще одним из приоритетных способов развития сельскохозяйственного производства и решения многих проблем. Так инновационные разработки способствуют росту производительности труда и увеличению объемов производства аграрной продукции, эффективному использованию имеющихся производственных ресурсов и снижению издержек; расширению товарного ассортимента и улучшению качества продукции; повышению конкурентоспособности МФХ; уменьшению загрязнений окружающей среды и др.

В настоящее время у сельскохозяйственных товаропроизводителей появилась еще одна возможность развития – сельский туризм. Данное направление поддерживается государством путем выделения гранта от 3 до 10 млн руб. Сельский туризм будет способствовать не только развитию самих малых форм хозяйствования, но и сельских территорий.

Заключение. Значение малых форм хозяйствования для аграрного производства велико. Они поддерживают продовольственную безопасность нашей страны, содействуют уменьшению уровня безработицы, увеличивают доходы жителей села, повышая их уровень

жизни, способствуют сохранению сельского расселения, образа жизни и традиций и т.д. За счет малых форм хозяйствования в аграрном производстве сохраняется многообразие форм хозяйствования и поддерживается конкуренция. Следовательно, МФХ являются фактором устойчивого развития сельских территорий.

Список источников

1. Брянская О.Л. К вопросу о проблемах устойчивого развития сельских территорий // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы: материалы VI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 58-60.
2. Сизова Н.П. Отечественный опыт и тенденции функционирования крестьянских (фермерских) хозяйств // Проблемы современной экономики. 2022. № 2(82). С. 214-219.
3. Сангадиева И.Г., Санжина О.П., Шаданова Т.М. Реализация программ государственной поддержки крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственной кооперации в республике Бурятия // Комплексное развитие сельских территорий: материалы международной научно-практической конференции. Улан-Удэ, 2022. С. 52-60.
4. Шлыкова Т.Н. Развитие деятельности агропромышленного комплекса Самарской области // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности: сборник научных трудов. Кинель, 2022. С. 43-46.
5. Брянская О.Л. Приоритетные направления развития системы сельскохозяйственной потребительской кооперации Республики Бурятия с учетом региональных условий // Экономика и предпринимательство. 2023. № 5(154). С. 534-540.
6. Липатова Н.Н., Мамай О.В. Перспективы развития сельскохозяйственной кооперации: монография. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. 194 с.
7. Сангадиева И.Г., Шаданова Т.М., Багинова В.М. Развитие сельскохозяйственной кооперации в регионе // Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 9. С. 128-135.
8. Шустова Н.С. К вопросу о деятельности сельскохозяйственных кооперативов в решении проблем продовольственной безопасности // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности: сборник научных трудов. Кинель, 2021. С. 47-54.
9. Липатова Н.Н. Инновационное развитие малых форм хозяйствования // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. Кинель, 2020. С. 581-585.
10. Лазарева Т.Г., Власова Н.И., Газизьянова Ю.Ю., Кудряшова Ю.Н. Инновации как способ повышения конкурентоспособности предприятий по производству грибов // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. 2018. С. 497-499.

ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Светлана Николаевна Мартынович

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
martynovich-sn@rudn.ru

***Аннотация.** В настоящей статье рассматриваются основы для организации службы внутреннего аудита, как обязательного, так и инициативного, а также порядок регламентирования и проведения аудиторской проверки. Актуальность данного исследования определяется разработкой и внедрением новых профессиональных стандартов с января 2025 года. Сегодняшние тренды развития осложняются процессом цифровой трансформации экономических субъектов, а, следовательно, изменения подходов к автоматизации и цифровизации приемов и способов аудиторской проверки, а также визуализации предлагаемых Совету директоров управленческих решений для повышения эффективности бизнес-процессов. Приводится исследование готовности хозяйствующих субъектов ведущих отраслей экономики с полноценному применению цифровых программных продуктов для осуществления основной миссии системы внутреннего аудита, в том числе для непрерывного мониторинга качества выполняемой работы в рамках профессиональной деятельности внутреннего аудитора.*

Ключевые слова: внутренний контроль, внутренний аудит, цифровизация экономики.

Proceedings Paper

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INTERNAL AUDIT IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Martynovich Svetlana Nikolaevna

Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
martynovich-sn@rudn.ru

***Abstract.** This article discusses the basics for organizing an internal audit service, both mandatory and proactive, as well as the procedure for regulating and conducting an audit. The relevance of this research is determined by the development and implementation of new professional standards since January 2025. Today's development trends are complicated by the process of digital transformation of economic entities, and, consequently, changes in approaches to automation and digitalization of audit techniques and methods, as well as visualization of management solutions proposed to the Board of Directors to improve the efficiency of business processes. The article provides a study of the readiness of business entities of the leading sectors of the economy to fully use digital software products to implement the main mission of the internal audit system, including for continuous monitoring of the quality of work performed within the framework of the professional activity of an internal auditor.*

Keywords: internal control, internal audit, digitalization of the economy.

Введение. В настоящее время понятия внутреннего контроля, закрепленного в пункте 1 статьи 19 Федерального закона 402-ФЗ от 06.12.2011 «О бухгалтерском учете», и внутреннего аудита тесно переплетаются как в сознании руководителей хозяйствующих субъектов, так и в научной литературе, посвященной данному вопросу. [6]

Так происходит потому, что на законодательном уровне не сформирована дефиниция «внутренний аудит». Начиная с 2014 года в нормативно-правовом поле бизнеса появились первые рекомендации для акционерных обществ и то только для тех, чьи акции допущены к организованным торгам, иметь самостоятельное подразделение внутреннего аудита, что в перспективе своей позволит собственникам воспринимать такую структуру всерьез за счет их беспристрастной деятельности в части экономии затрат организаций. [1]

И только с 1 января 2021 года законодательство в соответствии с изменениями федеральных законов 208-ФЗ от 26.12.1995 «Об акционерных обществах» и 236-ФЗ от 03.07.2016 «О публично-правовых компаниях в РФ...» вводит институт внутреннего аудита, обязательный в публичном обществе, наряду с управлениями рисками и внутреннего контроля.

Можно считать, что именно с этого момента появилось осмысление сути самостоятельных систем внутреннего контроля и внутреннего аудита, наделенных принципиально различными функциями. При этом исследователи склоняются к тому, что внутренний аудит является частью системы внутреннего контроля, так как проводит оценку эффективности этой системы на самом высоком уровне в структуре хозяйствующего субъекта. [3,4]

Однако всем известно, что еще в 1941 году была создана международная профессиональная организация – Институт внутренних аудиторов (IIA). Его деятельность в первую очередь направлена на развитие профессии внутреннего аудитора, а также на разработку и распространение профессиональных стандартов, устанавливающих требования к знаниям, навыкам и компетенциям, которые требуются от внутренних аудиторов для выполнения профессиональных обязанностей, а также содержащих конкретные постулаты, обеспечивающие качество оказания профессиональных услуг. [7]

Методы исследования

9 января 2024 года Международный совет по стандартам внутреннего аудита (IIASB) после шестимесячного обсуждения современных требований к бизнес-сообществу, утвердил новые нормативные документы. Обновленные международные стандарты в своей окончательной версии вступят в силу в январе 2025 года. Данные стандарты повышают актуальность внутреннего аудита при рассмотрении меняющегося ландшафта рисков в различных отраслях и секторах.

Глобальные стандарты внутреннего аудита определяют мировую профессиональную практику внутреннего аудита и служат основой для оценки и повышения качества функции внутреннего аудита. [10]

Глобальные практические руководства содержат подробные подходы, пошаговые процессы и примеры по таким темам, как:

- Гарантийные и консультационные услуги.
- Планирование взаимодействия, эффективность и коммуникация.
- Финансовые услуги.
- Мошенничество и другие распространенные риски.
- Стратегия и управление функцией внутреннего аудита.
- Государственный сектор.
- Устойчивость.

Внутренний аудит способствует:

- Успешному достижению организацией своих целей.

- Процессы руководства, управления рисками и контроля.
- Принятие решений и надзор.
- Репутация и доверие заинтересованных сторон.
- Способность служить общественным интересам.

Внутренний аудит наиболее эффективен, когда:

– Он выполняется компетентными специалистами в соответствии с глобальными стандартами внутреннего аудита, которые установлены в интересах общества.

– Функция внутреннего аудита функционирует независимо и подотчетна непосредственно Совету директоров.

– Внутренние аудиторы свободны от ненадлежащего влияния и привержены проведению объективных оценок. [11]

Стандарты разделены на пять областей (рис. 1).



Рисунок 1 - Области внутреннего аудита

Область I: Цель внутреннего аудита

Внутренний аудит укрепляет способность организации создавать, защищать и поддерживать ценность, предоставляя совету директоров и руководству независимые, основанные на оценке рисков и объективные гарантии, рекомендации, понимание и дальновидность.

Области со II по V содержат следующие элементы:

- Принципы: общие описания связанной группы требований и соображений.
- Стандарты, которые включают в себя:
 - Требования: обязательные методы внутреннего аудита.
 - Соображения по внедрению: распространенные и предпочтительные методы, которые следует учитывать при внедрении требований.
 - Примеры доказательств соответствия: способы продемонстрировать, что требования стандартов были выполнены.

В основе стандартов лежат 15 руководящих принципов, которые обеспечивают эффективный внутренний аудит. Каждый принцип подкрепляется стандартами, которые содержат требования, рекомендации по внедрению и примеры доказательств соответствия. Вместе эти элементы помогают внутренним аудиторам реализовать принципы и выполнить цель внутреннего аудита (рис. 2).

Тематические требования разработаны для повышения последовательности и качества услуг внутреннего аудита, связанных с конкретными объектами аудита, и для поддержки внутренних аудиторов, выполняющих задания в этих областях риска.

Руководства по глобальному технологическому аудиту (GTAG®) предоставляют аудиторам знания для оказания аудиторских или консультационных услуг, связанных с информационными технологиями организации, рисками и средствами контроля информационной безопасности.

ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА			
Соблюдение принципов	Честность	Объективность	Компетентность
	Регламентирование	Конфиденциальность	Утверждение
	Независимость	Подконтрольность	Методология
	Управление	Эффективность	Качество
	Планирование	Вовлеченность	Информирование

Рисунок 2 - Руководящие принципы внутреннего аудита

Результаты обсуждения

Таким образом, внутренний аудит независим и призван обеспечить уверенность в эффективности управления хозяйствующим субъектом. Кроме того, используя на систематической основе знания, опыт и методы, система внутреннего аудита оказывает помощь не только руководителям, но и конечным бенефициарам в организации деятельности. [9]

Помимо этого, проводит расследования нарушений положений, правил, политики и /или администрирования, чтобы принять корректирующие меры и предотвратить какие-то бы ни было убытки, а также не допустить их повторения в будущем.

Разрабатывая новые профессиональные стандарты, был принят во внимание и общий тренд на цифровизацию и автоматизацию бизнес-процессов всех секторов экономики. [5,8]

В 2023 году Ассоциация «Институт внутренних аудиторов» и компания «Технологии Доверия» организовали исследование готовности экономических субъектов к применению программного обеспечения, в том числе после ухода с рынка иностранных вендоров, российского производства для служб внутреннего аудита (рис.3).

В качестве респондентов выступили 65 компаний различных отраслей экономики (добывающей, энергетики, телекоммуникации, промышленного машиностроения, строительства и торговли), а также разного диапазона доходов от 0,5 млрд. руб. до более 1000 млрд. руб. годового дохода.



Рисунок 3 - Использование цифровых технологий для служб внутреннего аудита

Как следует из диаграммы, представленной на рисунке 3, только 75% респондентов на текущий момент используют современные технологические решения, среди которых наиболее популярными (30%) являются инструменты для анализа данных, например, ACCESS, SAS, SAP, SQL, PYTHON. Вторую позицию (26,5%) занимает использование инструментов для визуализации данных, например, TABLEAU, POWER BI, QLIK SENSE. 18,5% опрошенных применяют собственные разработки для отдельных аудиторских процедур.

Отдельные участники опроса указывали на необходимость использования искусственного интеллекта, но эффективность таких технологий пока не имеет доказательной базы и остается дискуссионным вопросом.

Что касается служб внутреннего аудита, работающих по-старинке, примерно 2/3 из них даже не планируют применение цифровых технологий в практическую деятельность, объясняя это причинами, приведенными на рисунке 4.



Рисунок 4 - Причины отказа СВА от цифровых технологий

Как следует из итогов исследования главной проблемой недостаточного уровня автоматизации процессов является бумажный документооборот, а также разрозненные источники хранения информации и неинтегрируемые базы данных.

Заключение

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что степень цифровой трансформации бизнес-процесса внутреннего аудита зависит в первую очередь от специфики компании, уровня автоматизации и структуры планов внутреннего аудита. [2] Для получения предполагаемого эффекта должна быть база данных, содержащая контроли, процессы, виды рисков, ключевые индикаторы, перечень возможных мер и мероприятий, которую затем можно дополнять «модным» инструментом. С другой стороны, драйвером внедрения автоматизированных решений может быть совместная работа всех 3-х линий защиты, позволяющая на основе повышения прозрачности информации быстро выявлять проблемные области, выявлять взаимосвязи и делать качественные выводы.

Список источников:

1. Письмо Банка России от 10 апреля 2014 г. № 06-52/2463 «О кодексе корпоративного управления»
2. Ramazanova, K. M. Information technologies as one of the important factors in the development of the effectiveness of internal audit / K. M. Ramazanova, A. M. Nurgaliyeva // Bulletin of Karaganda University. Economy Series. – 2023. – Vol. 109, No. 1. – P. 123-131. – DOI 10.31489/2023Ec1/123-131. – EDN KZNAYG.
3. Айрапетян, Н. Г. Внутренний аудит и внутренний финансовый аудит: признание обязательных и рекомендуемых для применения руководств / Н. Г. Айрапетян // Финконтроль. – 2023. – № 1(31). – С. 78-84. – EDN MTIAIP.
4. Гедгафова, И. Ю. Внутренний аудит и его взаимосвязь с системой внутреннего контроля организации: проблема идентификации / И. Ю. Гедгафова, С. С. Моллаев // Экономика, менеджмент и право в новых реалиях : Сборник статей Национальной научно-практической конференции с международным участием, Нальчик, Эльбрус, 02–03 июня 2023 года / Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова. Том Часть 1. – Нальчик, Эльбрус: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2023. – С. 105-110. – EDN AULPSI.
5. Гомбоева, А. Н. Цифровизация учетной системы / А. Н. Гомбоева // Современная наука: актуальные вопросы и достижения в эпоху трансформационных процессов : сборник статей по материалам 74-й Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Караваево, 26 января 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 206-212. – EDN QWBVVC.
6. Гомбоева, А. Н. Эволюция профессии бухгалтера в России / А. Н. Гомбоева, Д. П. Ястребов // Комплексное развитие сельских территорий : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию экономического факультета ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», Улан-Удэ, 14 октября 2022 года. – Улан-Удэ: Издательство Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 171-176. – EDN DTVWSM.
7. Масюк, Н. А. Роль и место внутреннего аудита в системе обеспечения экономической безопасности компаний / Н. А. Масюк // Инновационное развитие экономики. – 2019. – № 5-2(53). – С. 197-199. – EDN IWPQNT.

8. Потапов, Ю. А. Методология внутреннего контроля цифровой зрелости экономического субъекта для функций внутреннего контроля и аудита / Ю. А. Потапов // Аудит. – 2023. – № 3. – С. 17-24. – EDN XMNODO.

9. Томиленко, Н. В. Внутренний аудит в системе управления предприятиями АПК - методика его организации / Н. В. Томиленко, Н. В. Чернованова // Актуальные вопросы развития идей В.В. Докучаева в XXI веке. Развитие аграрной науки на современном этапе : материалы Международной научно-практической конференции и Всероссийской школы молодых ученых и специалистов, посвященных 130-летию организации «Особой экспедиции Лесного департамента по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях южной России», в 2 частях, Каменная Степь, 14–16 июня 2022 года. Том Ч. 2. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Ритм", 2022. – С. 184-187. – EDN ZFBYVZ.

10. Халилов, Ж. Э. Теоретическо-методические основы организации внутреннего аудита в корпоративном управлении / Ж. Э. Халилов // Экономика и социум. – 2022. – № 8(99). – С. 378-382. – EDN NPODSW.

11. Харисова, Ф. И. Сущностные характеристики внутреннего аудита как элемента системы внутреннего контроля организации / Ф. И. Харисова, А. М. Назарова // Учет, анализ и аудит: их возможности и направления эволюции : Сборник научных трудов по результатам II международной научно-практической конференции преподавателей и студентов, Казань, 17 марта 2022 года. – Казань: Издательство ООО "Офорт", 2022. – С. 166-174. – EDN GRXMOJ.

РОЛЬ И МЕСТО КОРПОРАТИВНОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК

Татьяна Владимировна Остапчук

Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия
tostapchuk@rgau-msha.ru

***Аннотация.** Сравнительно недавно сформировавшийся вид отчетности - корпоративная отчетность, была изучена в сопоставлении с другими видами отчетности, что позволило определить присущие ей свойства: системность, публичность, прогнозный характер, изменчивость показателей. Было установлено, что методы формирования показателей корпоративной отчетности могут пересекаться с методами других видов отчетности, формируемой хозяйствующим субъектом. По объему содержащейся информации этот вид отчетности превосходит другие, в нее включены как финансовые, так и нефинансовые показатели. Возникновение корпоративной отчетности связано с наметившейся в обществе тенденцией следования концепции устойчивого развития. Для контроля за влиянием деятельности хозяйствующего субъекта на внешний мир необходима информационная прозрачность деятельности, которую станет обеспечивать корпоративная отчетность. Показатели корпоративной отчетности различаются в зависимости от отраслевой принадлежности хозяйствующего субъекта. Вопросам содержания этого относительно нового вида отчетности посвящено много научных публикаций.*

Ключевые слова: корпоративная отчетность, раскрытие информации, устойчивое развитие, агропромышленный комплекс

Proceedings Paper

THE ROLE AND PLACE OF CORPORATE REPORTING IN THE FIELD OF SUSTAINABLE AGRICULTURAL DEVELOPMENT

Tatiana V. Ostapchuk

Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation
tostapchuk@rgau-msha.ru

***Abstract.** A relatively recently formed type of reporting, corporate reporting, has been studied in comparison with other types of reporting, which made it possible to determine its inherent properties: consistency, publicity, predictive nature, variability of indicators. It was found that the methods of forming corporate reporting indicators may overlap with the methods of other types of reporting generated by an economic entity. In terms of the amount of information contained, this type of reporting is superior to others, it includes both financial and non-financial indicators. The emergence of corporate reporting is associated with the emerging trend in society to follow the concept of sustainable development. To control the impact of an economic entity's activities on the outside world, information transparency of activities is necessary, which will be provided by corporate reporting. Corporate reporting indicators vary depending on the industry affiliation of the business entity. Many scientific publications have been devoted to the content of this relatively new type of reporting.*

Keywords: corporate reporting, information disclosure, sustainable development, agro-industrial complex

Введение. Целью исследования стало рассмотрение корпоративной отчетности в связи с наметившимся интересом к ней в научных публикациях и учебных планах при подготовке специалистов в области экономики новой модели предприятия, выявление причин ее возникновения и соотношение с концепцией устойчивого развития.

Условия и методы. Изучение предмета исследования происходило с использованием библиометрического анализа. Были рассмотрены по изучаемому предмету мнения авторов, которые выражены в научных публикациях. Также применялись такие общенаучные методы познания, как анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, системный подход.

Результаты и обсуждение. Выбранный современным обществом курс на устойчивое развитие, не может не затрагивать вопрос о влиянии деятельности хозяйствующих субъектов, в том числе и в агропромышленном комплексе, «на социальную сферу и экологическую обстановку целых регионов» [1]. С обсуждением порядка ведения предпринимательской деятельности согласно концепции устойчивого социально-экономического развития общества, а также бережного и эффективного использования природных ресурсов, общей стала тенденция «к усилению информативности отчетных данных за счет более широкого предоставления сведений нефинансового характера» [2]. Появилась необходимость в формировании и раскрытии информации, показывающей объективную связь между результатами деятельности экономического субъекта и ее последствиями для экологической, социальной среды и настоящей цены экономического процветания организации» [3]. Возникновение новых информационных потребностей у пользователей способствовало появлению нового вида отчетности. Справедливо будет отметить, что одной из причин появления института корпоративной отчетности в России можно считать потребность в «информационной прозрачности деятельности отдельных экономических субъектов» [4]. Устойчивое развитие всех без исключения хозяйствующих субъектов, в том числе сельскохозяйственных организаций, предопределяет необходимость формирования и использования для реализации управленческих функций достоверной, актуализированной и воспринимаемой информации [3].

По мнению авторов многих научных работ одной из отличительных особенностей корпоративной отчетности является то, что она служит источником сведений «не только текущего, но и стратегического характера» [2]. Формирование корпоративной отчетности преследует цель создания проекции хозяйствующего субъекта на внешний мир. Отчетность должна показывать воздействие деятельности организации на общество.

Корпоративной отчетности свойственно определение «публичная отчетность». Она призвана информировать широкий круг групп пользователей. Также очевидно, что корпоративная отчетность это система или комплекс разных отчетов. Подобно тому, как бухгалтерская финансовая отчетность тоже система, только другого масштаба, состоящая из отдельных форм.

По мнению исследователей и аналитиков содержание корпоративной отчетности включает в себя сочетание разных видов отчетов: финансовые отчеты и стратегический отчет компании; информация об экономическом потенциале, стратегии развития и существенных рисках; пояснения относительно кадрового потенциала и социальной политики, методах и структурах корпоративного управления, о видах вознаграждений персоналу и совету директоров, оценки стоимости корпораций на основе дисконтированных

денежных потоков; учетно-отчетная информация, сопутствующая ей и дополнительная; информация экономического, экологического и социального характера.

Совокупности показателей корпоративной отчетности не свойственно постоянство, наоборот, они имеют переменный характер, включаются в зависимости от запроса [5].

Большое значение уделяется в системе показателей корпоративной отчетности тем, которые раскрывают информацию о финансово-хозяйственном положении не только на данное время, но и на перспективу. Так, информация финансовой отчетности носит исторический характер, аккумулируя сведения об уже свершившихся фактах хозяйственной жизни [1]. От корпоративной отчетности ждут помимо исторической, информации прогнозной. Получение пользователями данных стратегического характера позволит при принятии управленческих решений принимать во внимание не только реальные, но и предполагаемые внешние стратегические факторы и определять их влияние на деятельность хозяйствующего субъекта [5]. В качестве составляющей корпоративной отчетности в части стратегических сведений могут рассматриваться формы бухгалтерской финансовой отчетности составленные по принципу прогнозирования. Трясцина Н.Ю. отмечает, что «целью формирования прогнозного отчета о финансовых результатах является оценка будущего финансово-экономического состояния организации АПК с учетом выявленных тенденций, а также экспертных оценок возможного изменения исходных показателей». Спрогнозировав будущие финансовые показатели деятельности хозяйствующего субъекта и проанализировав полученные результаты, руководство получит возможность выделить направления, на которые нужно обратить внимание при планировании стратегических управленческих решений [6].

Основой системы раскрытия информации остается бухгалтерская финансовая отчетность [2]. Нельзя согласиться с мнением, что в состав корпоративной отчетности наряду с бухгалтерской финансовой может включаться внутренняя управленческая отчетность с системой финансовых и нефинансовых показателей. Это противоречит публичному характеру корпоративной отчетности и конфиденциальному характеру управленческой. С целью реализации задач, стоящих перед корпоративной отчетностью, финансовая отчетность может дополняться данными управленческого учета [1], но только в части не конфиденциальной информации управленческих отчетов. Учетные системы тоже должны быть переориентированы с учетом актуальных информационных потребностей. Так, управленческий учет устойчивого развития экономического субъекта отличается от финансового учета тем, что его информация используется для принятия экономически обоснованных решений и создания новых направлений развития бизнеса, которые будут влиять на результаты организации в экономической, экологической и социальной сферах [7].

В то же время нужно отметить на примере формирования показателей финансовой и управленческой отчетности, что для составления разных видов отчетности, несмотря на объективные различия между ними, используются часто одни и те же принципы, методы и подходы [1].

Помимо самих показателей реальное качество корпоративной отчетности зачастую соотносится с уровнем структурированности и аналитичности представленных в отчетных формах сведений [2].

Показатели отчетности в области устойчивого развития должны варьироваться в зависимости от отраслевых особенностей. Это подчеркивает тот факт, что Методические материалы «Руководство по отчетности в области устойчивого развития» включают наряду с другими документами пакет «Отраслевые приложения». Так, особенности ведения

деятельности в сельском хозяйстве: специфические активы (земля, растения, животные, сельскохозяйственная продукция); сезонность; большая фондоемкость; дифференциация производства; разнообразие технологических процессов (от подготовки почвы и посева до получения продукции и ее первичной обработки) должны найти отражение в соответствующих показателях [9]. Организации агропромышленного комплекса наряду с формами бухгалтерской финансовой отчетности формируют специализированную отчетность, которая отражает специфические особенности отрасли.

Соотношение видов отчетностей и концепций (например, в основе бухгалтерской финансовой отчетности лежит концепция капитала) показывает, что концепции устойчивого развития соответствуют такие виды: социальная, экологическая, и так и называемая - отчетность в области устойчивого развития. Международная практика свидетельствует, что ни налоговая, ни статистическая, ни управленческая в корпоративную отчетность не включаются.

При рассмотрении состава корпоративной отчетности, называются отчеты финансовые и нефинансовые. Нефинансовые отчеты включают природоохранные вопросы, вопросы экологии, экологической безопасности. Это может быть интегрированной отчетностью. Хозяйствующие субъекты, осуществляющие деятельность в агропромышленном комплексе, в силу особенностей деятельности оказывают большее по сравнению с другими отраслями воздействие на окружающую среду. Однако у сельскохозяйственных производителей имеются и большие возможности для устойчивого развития с минимальными рисками для окружающей среды, так как используемые ими активы могут стать основой развития новой низкоуглеродной зеленой экономики, климатически нейтрального сельского хозяйства. Поэтому в научных публикациях широко обсуждаются вопросы построения учетно-аналитических систем организаций агропромышленного комплекса, ориентированных на новые информационные потребности пользователей [10].

Справедливым представляется мнение, что в состав корпоративной отчетности входят – бухгалтерская, экологическая, социальная и отчетность о корпоративном управлении. То есть не все виды отчетности включаются в корпоративную отчетность.

Корпоративная отчетность рассматривается как средство коммуникации компании с внешней средой. Структура, содержание и свойства корпоративной отчетности дают основания рассматривать ее как систему, позволяющую вести диалог с заинтересованными сторонами и укрепить их доверия к деятельности хозяйствующего субъекта [5]. В современных условиях хозяйствующие субъекты осуществляющие деятельность в сфере агропромышленного комплекса одним из векторов маркетинговой деятельности определяют «доведение информации о достоинствах продукта до потенциальных потребителей и стимулирование возникновения желания его приобрести» [6]. Формирование корпоративной отчетности будет этому способствовать.

Выводы. Предложение авторов исследований о создании Модели корпоративной отчетности, построенной на основе концепции устойчивого развития, считается актуальным и подчеркивает значение корпоративной отчетности как инструмента управления деятельностью хозяйствующего субъекта в условиях устойчивого развития. Корпоративная отчетность позволит пользователям осуществлять контроль за процессами и принятие решений, определять соответствие выбранного курса и проводимых мероприятий концепции устойчивого развития.

Таким образом проведенное исследование позволяет говорить о роли корпоративной отчетности как источника информации и ее значении как элемента управления для контроля и принятия решений при реализации концепции устойчивого развития АПК.

Список источников

1. Исаев Д.В. Корпоративная отчетность: тенденции и перспективы. Финансовая газета, 2008, №17 (853). – с. 15; №18 (854). – с. 14-15. (Электронный ресурс). – Режим доступа: <https://fdp.hse.ru/data/2010/05/12/1238522502/2008-%D0%A4%D0%93-06%20-%20%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BF%20%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf>
2. Несветайлов В.Ф. Представление стратегической информации, прозрачность бизнеса. Международный бухгалтерский учет. – 2011.-24 (175). –с. 19-25. (Электронный ресурс). - <https://cyberleninka.ru/article/n/predstavlenie-strategicheskoy-informatsii-prozrachnost-biznesa>
3. Философия "устойчивого развития" как предпосылка создания интегрированного отчета / М. У. Базарова, Д. Ц. Бутуханова, А. Н. Гомбоева, И. А. Билтуева // Научное обеспечение развития АПК и сельских территорий Байкальского региона : Материалы научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 05–09 февраля 2018 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2018. – С. 180-184. – EDN YUHTZR.
4. Малиновская Н.В. Проблемы дефиниции «корпоративная отчетность». Учет. Анализ. Аудит.-2021;8(6):31-41. DOI : 10.26794/2408-9303-2021-8-6-31-41. - (Электронный ресурс). – Режим доступа: <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2021-8-6-31-41>
5. Осипова Р.Г. Развитие методики формирования корпоративной отчетности в коммерческих организациях. Автореферат диссертации. – 2022. (Электронный ресурс). - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-metodiki-formirovaniya-korporativnoy-otchetnosti-v-kommercheskih-organizatsiyah/viewer>
6. Коммуникационные и бизнес-стратегии в сфере АПК / А. С. Бабанская, И. И. Галанкина, Е. В. Гнездилова [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Мегаполис", 2023. – 249 с. – ISBN 978-5-6049928-5-2. – EDN PGMPJM
7. Инструменты управленческого учета как агрегатор устойчивого развития сельскохозяйственной организации в условиях цифровой экономики / М. У. Базарова, И. В. Ишигенов, М. А. Баниева [и др.] // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 4, № 3(139). – С. 5-14. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.03.04.001. – EDN HG0EJN.
8. Баниева, М. А. Вопросы анализа устойчивого развития сельскохозяйственной организации в условиях цифровизации экономики / М. А. Баниева, М. У. Базарова, И. Б. Цыренова // Вестник Академии знаний. – 2022. – № 53(6). – С. 25-30. – EDN WMJWZO.
9. Остапчук, Т. В. Организация бухгалтерской службы : Учебное пособие / Т. В. Остапчук. – Москва : МЭСХ, 2020. – 100 с. – ISBN 978-5-6044136-5-4. – EDN SSFKAU.
10. Информационно-аналитические инструменты обеспечения экологической безопасности в организациях АПК / Л. И. Хоружий, Ю. Н. Катков, А. А. Романова [и др.] // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2023. – № 2. – С. 70-81. – DOI 10.33920/sel-11-2302-01. – EDN MGFWXH.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Ольга Николаевна Протасова

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
protasova-on@rudn.ru

Аннотация. Целью данной статьи явилось исследование понятий устойчивое развитие и интегрированная отчетность. Среди публикуемых видов отчетности российских предприятий лидирует традиционная форма финансовой отчетности. Только крупнейшие корпорации составляют и предоставляют стейкхолдерам отчетность в составе которой раскрываются социальные и экологические показатели с точки зрения устойчивого развития. На состав интегрированной отчетности влияет отсутствие законодательных норм, организациям предоставлено право отражать в учетной политике набор показателей такой отчетности. В процессе исследования сделан вывод о целесообразности формирования интегрированной отчетности организациями малого и среднего бизнеса, что повысит их инвестиционную привлекательность. Внедрение автоматизированного учета позволит любому хозяйствующему субъекту снизить трудозатраты на создание интегрированной отчетности.

Ключевые слова: финансовая отчетность, устойчивое развитие, интегрированная отчетность, агропромышленный комплекс

Proceedings Paper

FORMATION OF INTEGRATED REPORTING BY ENTERPRISES OF THE AGRO- INDUSTRIAL COMPLEX

Olga N. Protasova

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
protasova-on@rudn.ru

Abstract. The purpose of this article is to explore the concepts of sustainable development and integrated reporting. Among the published types of reporting of Russian enterprises, the traditional form of financial reporting is the leader. Only the largest corporations compile and provide stakeholders with reports that disclose social and environmental indicators from the point of view of sustainable development. The composition of integrated reporting is influenced by the absence of legislative norms, organizations are given the right to reflect a set of indicators of such reporting in accounting policies. In the course of the study, it was concluded that it is advisable to form integrated reporting by small and medium-sized businesses, which will increase their investment attractiveness. The introduction of automated accounting will allow any business entity to reduce labor costs for creating integrated reporting.

Keywords: financial reporting, sustainable development, integrated reporting, agro-industrial complex

Введение. В настоящее время концепции формирования отчетности претерпевают определенные изменения в области отражения в ней всех ключевых аспектов деятельности организаций. Поставленные задачи требуют отражения в отчетности принципов устойчивого развития, т.е. формирования интегрированной отчетности. Интегрированная отчетность

позволяет стейкхолдерам получать информацию о деятельности хозяйствующего субъекта, целях и задачах дальнейшего развития [1].

Интегрированная отчетность отражает способность организации различной отраслевой принадлежности создавать ценности соответствующие принципам устойчивого развития направленные на обеспечение экологичности и природоохранной деятельности. Любая отчетность должна формироваться с точки зрения полезности для пользователя [4]. Основные характеристики интегрированной отчетности представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Качественные характеристики интегрированной отчетности

Как показывает анализ представленной в открытых источниках интегрированной отчетности, составляют такую отчетность крупные компании. Такая отчетность является подтверждением их статуса и прозрачности бизнеса. Как показывает анализ организации представляющие разные отрасли хозяйствования публикуют один или несколько видов отчетности. Процентное соотношение видов публикуемой отчетности представлен на рисунке 2.

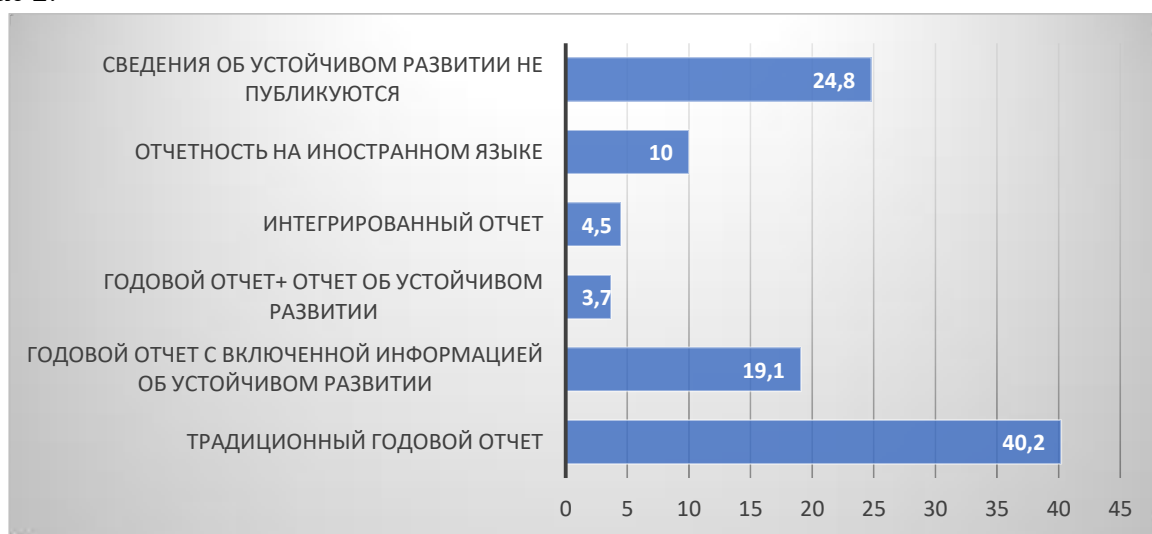


Рисунок 2 - Виды публикуемой отчетности, в %% [7]

Наиболее распространен традиционный годовой отчет. Отчетность об устойчивом развитии составляют и публикуют крупные корпорации, лидирует здесь организации энергетического и нефтегазового сектора. Организации АПК составляют традиционную

отчетность. Средний и малый бизнес или не составляет интегрированную отчетность или не составляет интегрированную отчетность или не размещает ее в интернет ресурсах.

Структура интегрированной отчетности не определена законодательными актами Российской Федерации, организации принимают самостоятельное решение о наполненности такой отчетности. Авторы, изучающие проблему составления интегрированной отчетности, предлагают различную структуру. Одна из таких структур отражена на рисунке 3.

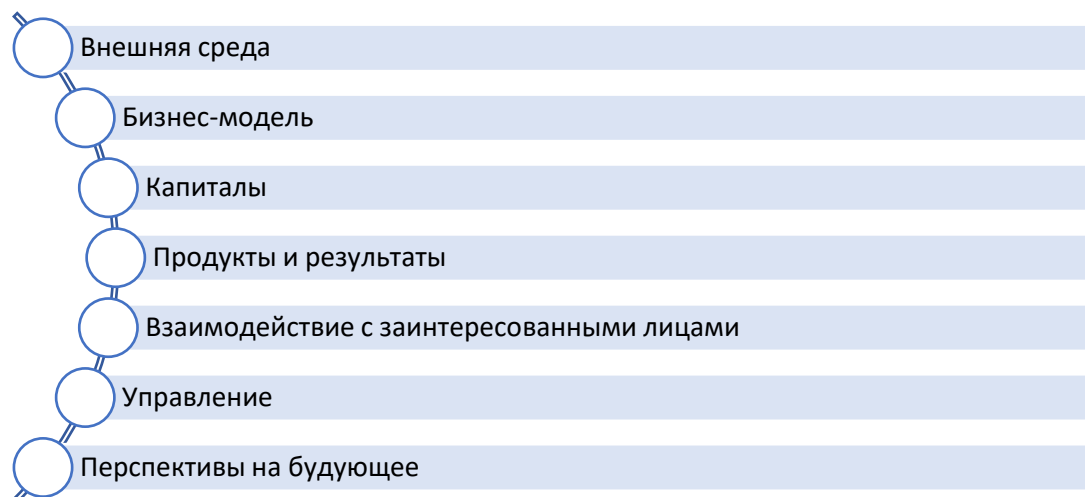


Рисунок 3 - Частичная структура интегрированного отчета [2]

Такая структура интегрированной отчетности включает в себя ряд информации, демонстрирующий полный спектр деятельности компании.

Анализ структуры интегрированного отчета позволяет сделать заключение что, для малого бизнеса такая отчетность может послужить инструментом для развития.

Условия и методы

При проведении исследования были использованы классические методы анализа, обобщения и сравнения. Применялись графический метод и метод обобщения.

Результаты и обсуждение.

Наше исследование обращено к предприятиям агропромышленного комплекса, как к виду деятельности, непосредственно связанному с экологическими процессами и влияющим на окружающую среду. Соответственно борьба с загрязнением окружающей среды одна из необходимых задач предприятий АПК.

Для определения количества предприятий занятых сельским хозяйством с 1 по 30 августа 2021 года, во исполнение Федерального закона от 21 июля 2005 г. № 108-ФЗ «О Всероссийской сельскохозяйственной переписи» и постановления Правительства Российской Федерации от 29 августа 2020 г. №1315 «Об организации сельскохозяйственной микропереписи 2021 года», на территории страны впервые в российской и международной практике проведен пересчет сельскохозяйственных предприятий с охватом не менее 30% от общей совокупности объектов переписи [5] .

Структура сельскохозяйственных предприятий представлена на рисунке 2

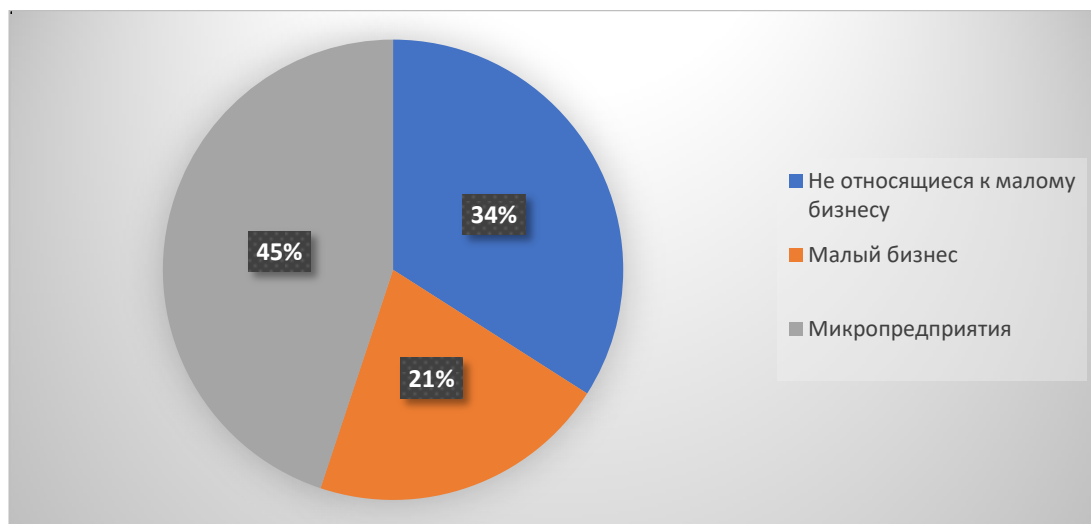


Рисунок 2 - Сельскохозяйственные предприятия по видам объектов на 1 августа 2021 года

Как видно из диаграммы рисунка 2, доля бизнеса не относящегося к малому в сельском хозяйстве составляет только 34 %. В связи с этим вопрос формирования интегрированной отчетности на предприятиях малого бизнеса АПК является актуальным.

Рассмотрим некоторые составляющие интегрированной отчетности. Структура капитала в интегрированной отчетности представляет собой информацию о финансовом, промышленном, интеллектуальном, экологическом, социальном, человеческом капитале [3].

Известно, что негативное влияние на окружающую среду оказывают отходы сельскохозяйственных производств. Наибольшая их часть приходится на животноводческую отрасль, примерно 50 процентов. Негативное воздействие оказывают и перерабатывающие предприятия АПК. И здесь важным является вопрос использования продуктов переработки, например, молока [8].

Влияние научно-технического прогресса на сельское хозяйство носит двусторонний характер. С одной стороны, это увеличение производительности труда, увеличение урожаев и другой сельхозпродукции. С другой стороны, уменьшение содержания гумуса земли, переувлажненные, заболоченные, засоленные почвы. На орошаемых землях нарушается уровень грунтовых вод.

Другая составляющая интегрированной отчетности отражает социальное положение работников отрасли, и конкретного предприятия. По данным Минэкономразвития, отраженного в публикации «Социально-экономическое положение России за январь-ноябрь 2023 года» опубликованном на сайте Федеральной службы государственной статистики среднемесячная начисленная заработная плата работникам организаций (без выплат социального характера) в январе-октябре 2023 года составила:

- в целом по стране 70728 руб.
- в добывающей отрасли 126990 руб.
- в сельском хозяйстве 46354 руб.[9]

Данные о средней заработной плате показывают, что предприятиям сельскохозяйственной отрасли необходимо обратить внимание на уровень оплаты труда и социальной поддержкой работников, что в свою очередь входит в показатели интегрированной отчетности.

Заключение. Важность интегрированной отчетности необходимо понимать руководству компании. Стабильность деятельности зависит от правильно построенной

бизнес-модели, оптимальным соотношением ресурсов и источников их формирования. При проведении финансового анализа стоит оценить финансовую устойчивость. Развитие среднего и малого бизнеса напрямую зависит от инвестиционной привлекательности. В составе интегрированной отчетности раскрываются показатели финансового капитала, формируемого за счет чистой прибыли. Анализируя интегрированную отчетность внешние пользователи определяют приоритетные направления деятельности организации.

Интегрированная отчетность для малого и среднего бизнеса может использоваться для внедрения системы корпоративного управления.

Список источников

1. Вокина, Е. Б. Аспекты аудита и экономического анализа интегрированной отчетности / Е. Б. Вокина, Л. Ф. Бердникова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2015. – № 4(23). – С. 23-28. – EDN TDYTKV.

2. Гомбоева, А. Н. Структурные элементы интегрированной отчетности / А. Н. Гомбоева, М. У. Базарова, И. А. Билтуева // Доклады ТСХА : Международная научная конференция, посвященная 175-летию К.А. Тимирязева, Москва, 06–08 декабря 2018 года. Том Выпуск 291, Часть IV. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. – С. 188-192. – EDN UJWHBG.

3. Гомбоева, А. Н. Подходы к оценке собственного капитала / А. Н. Гомбоева // Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 07–11 февраля 2022 года / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 35-40. – EDN MSNJHI

4. Интегрированная отчетность как инструмент учетно-аналитического обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственных организаций / М. У. Базарова, Д. Ц. Бутуханова, А. Н. Гомбоева, И. А. Билтуева // Общество, экономика и устойчивое развитие: междисциплинарные исследования : сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 02 марта 2018 года / Главный редактор: Н.А. Краснова Технический редактор: Ю.О. Канаева. – Новосибирск: Профессиональная наука, 2018. – С. 45-53. – EDN RWQIEG.

5. Основные итоги сельскохозяйственной микропереписи 2021 года. Статистический сборник /

6. Федеральная служба государственной статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2022 – 420 с

7. Хаидер Кхдаир Кхалаф Ал-Халфи Интегрированная отчетность как инновационная модель корпоративной отчетности /теория и практика общественного развития, №7 2023

8. Харина, П. А. Экологические преимущества переработки отходов «V» класса опасности в органические удобрения / П. А. Харина // Студенческая наука в современном развитии АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения Василия Родионовича Филиппова, Улан-Удэ, 26 апреля 2023 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023. – С. 144-148. – EDN XFJQIB.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

Владимир Иванович Тимофеев

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

timof83@mail.ru

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены различные типы доступных внешних ресурсов, включая эффективные результаты государственной поддержке по увеличению финансирования развития инвестиций в сельское хозяйство и увеличение сельскохозяйственного производства. В статье также изучены факторы, влияющие на мобилизацию и распределение внутренних ресурсов, а также ограничения для самих фермеров, получающих государственное финансирование. Основным научным результатом является комплексная оценка и обсуждение наиболее эффективных возможностей освоения и роли, которую помощь может сыграть государственное финансовое обеспечение в устранении таких ограничений, а также необходимости новых механизмов финансирования сельского хозяйства.*

Ключевые слова: комплексная оценка, государственное финансирование, сельское хозяйство, сельские территории.

Proceedings Paper

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF STATE FINANCING OF THE AGRICULTURAL INDUSTRY AND RURAL TERRITORIES IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

Vladimir I. Timofeev

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

timof83@mail.ru

***Abstract.** This article examines the various types of available external resources, including the effective results of government support to increase financing for the development of investments in agriculture and increase agricultural production. The article also examines the factors influencing the mobilization and allocation of domestic resources, as well as the limitations for farmers themselves receiving government funding. The main scientific output is a comprehensive assessment and discussion of the most effective absorption opportunities and the role that public financial support can play in addressing such constraints, as well as the need for new agricultural financing mechanisms.*

Keywords: comprehensive assessment, government financing, agriculture, rural areas.

Введение. Содействие уверенному экономическому росту и экономической диверсификации в сельских районах, когда продовольственная безопасность сама по себе требует мобилизации ресурсов на всех уровнях для увеличения сельскохозяйственного производства и производительности, а также укрепления производственного потенциала в сельских районах.

Методика исследования. В процессе исследования применены общенаучные и специальные методы: сравнение, анализ, синтез, планирование, прогнозирование, систематизация и обобщение полученных результатов. Теоретическую и методологическую основу исследования составили труды ученых-экономистов в области комплексного развития сельских территорий и государственной финансовой поддержке сельского хозяйства.

Результаты и обсуждение. Существует множество препятствий на пути увеличения притока внешних ресурсов в сельское хозяйство, но в основном это мнение о том, что сельское хозяйство по своей сути является «сложным» и ресурсы более доступны в других секторах. Эффективное использование финансовых ресурсов социального сектора, здравоохранения и образования (эти области являются центральными в планах финансирования) и для развития инфраструктуры с акцентом на сельское хозяйство (область, где можно было бы разработать четкие планы и цели) [1, С. 71-77]. Однако сельское хозяйство зачастую недостаточно сильно, а бюджеты, как правило, сильно перекошены в сторону социального сектора и городских территорий.

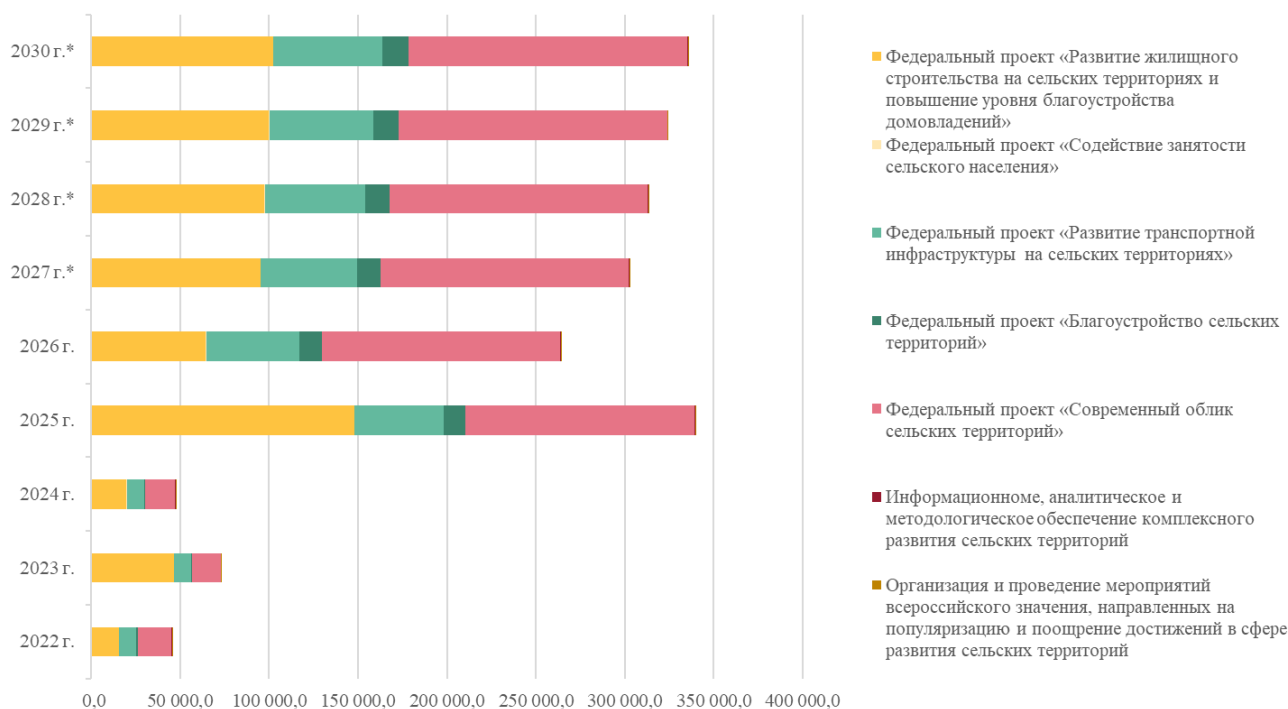


Рисунок 1 – Направления поддержки комплексного развития сельских территорий в РФ

*Общий объем финансового обеспечения Программы, общий объем финансового обеспечения реализации проектов (программ) Программы, а также объем бюджетных ассигнований федерального бюджета будут уточнены после утверждения федерального закона о федеральном бюджете на очередной финансовый год и плановый период.

Государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий», Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 - 2030 годы служат сегодня нормативными актами, регламентирующими финансирование сельских территорий и сельского хозяйства [2, С. 10-17].

Как видно на рисунке 1, основными приоритетами развития сельских территорий остаются мероприятия развития жилищного строительства и благоустройства сельских

территорий, планируется значительное увеличение объемов финансирования на указанные цели начиная с 2025 года.

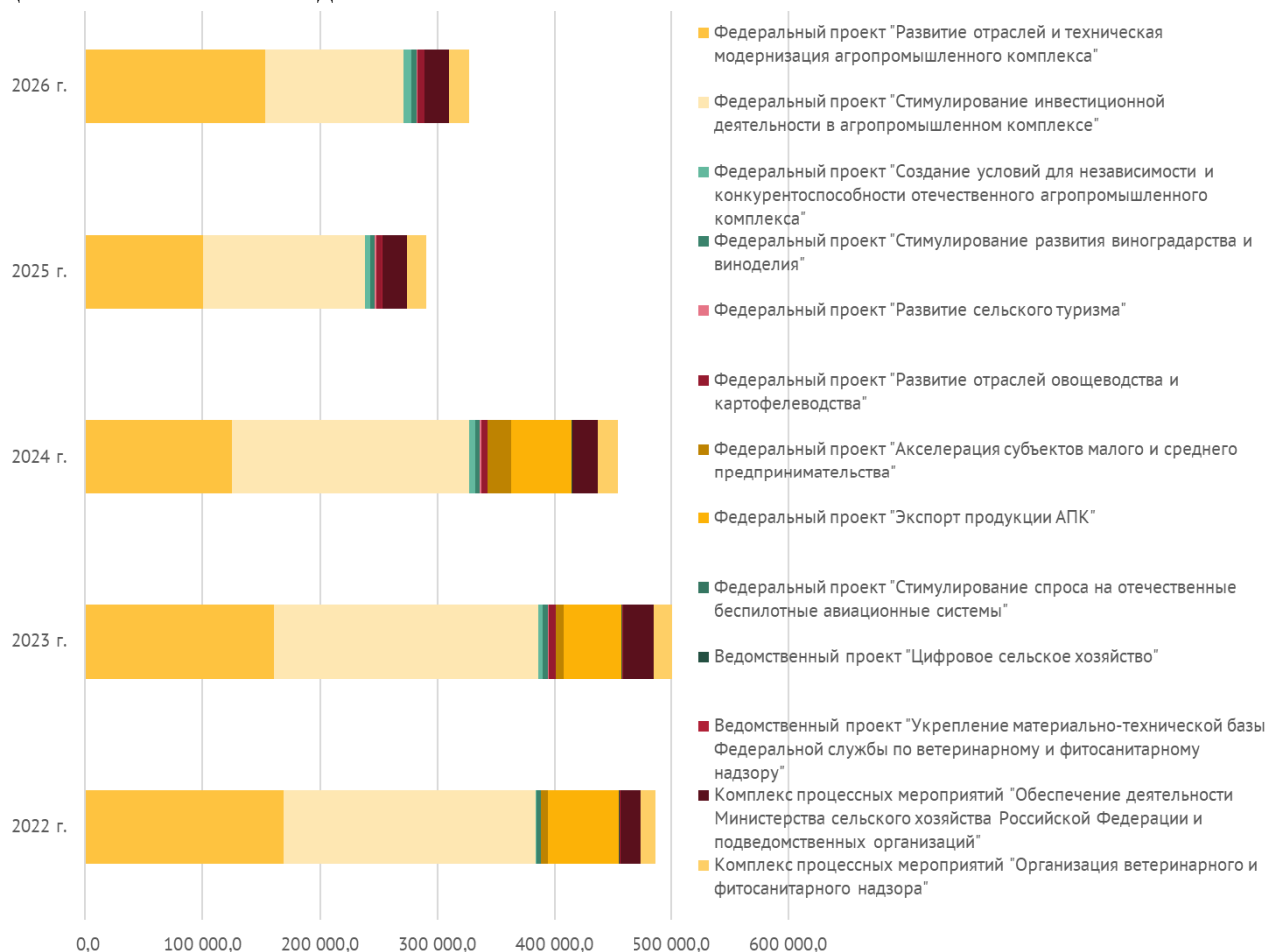


Рисунок 2 – Направления финансирования Госпрограммы РФ развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, млн руб.

Госпрограмма развития сельского хозяйства имеет основную направленность на техническую модернизацию отрасли, однако, как видно на рисунке 2, планируется снижение объемов финансирования к 2026 году.

Низкий уровень прямых инвестиций в сельскохозяйственный сектор отражает предполагаемые высокие риски, связанные с этим, вызванные отсутствием базы знаний в сельских районах в сфере технической модернизации АПК [3, С. 368-371]. Инвестиционные затраты по техническому оснащению предприятий АПК должны быть сокращены, а доступность и надежность кредитных средств для фермеров, которые являются основными производителями системы, должны быть повышены. Кроме того, услуги по поддержке сельского хозяйства и инвестиционные кредитные фонды приносят пользу самим фермерам. В этой связи крайне важно улучшить эффективность внутренних рынков капитала и денежных средств, включая мобилизацию внутренних сбережений, увеличение ресурсов финансовой системы и снижение платы за финансирование [4, С. 201-205].

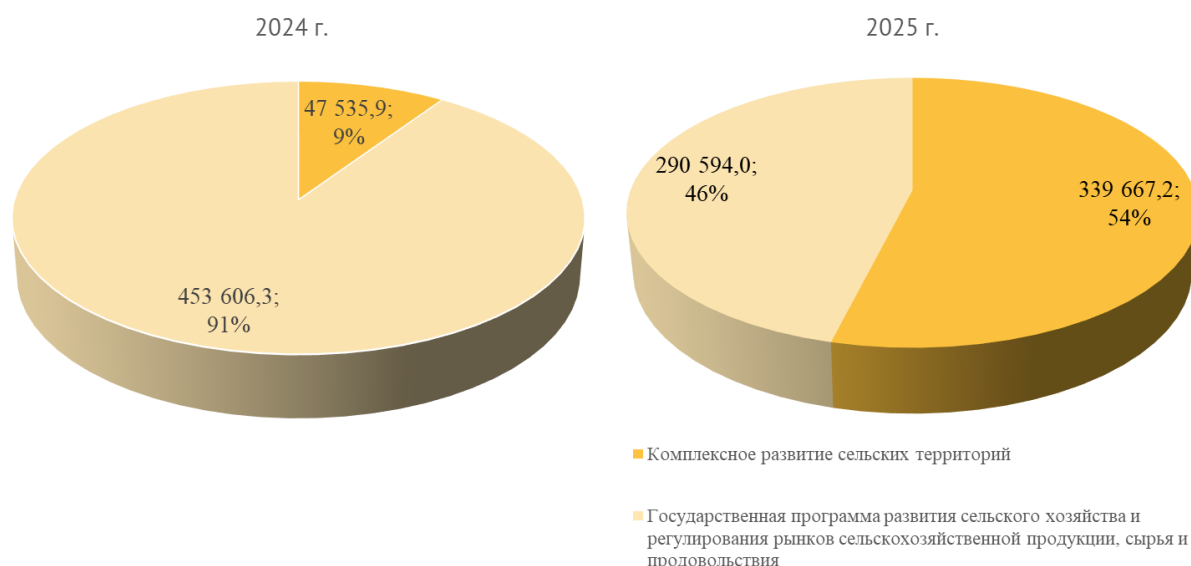


Рисунок 3 – Изменение структуры финансирования по госпрограммам РФ, млн руб.

Необходимо отметить значительное изменение структуры государственной поддержки, как видно на рисунке 3, начиная с 2025 года происходит переориентация государственных расходов с акцентом на инфраструктуру и комплексное развитие сельских территорий, доля расходов на развитие предприятий снижается.

Повышение эффективности инвестиций и производительности национальной экономики имеют решающее значение [5, С. 410-413]. Финансируемые государством меры в сельскохозяйственном секторе направлены на повышение урожайности, производительности и доходов путем стимулирования дополнительной частной деятельности среди целевых групп населения. Хорошие результаты зависят от частной финансовой и нефинансовой деятельности. Низкоэффективные сельскохозяйственные проекты отражают неспособность стимулировать соответствующую деятельность частного сектора, поэтому анализ должен учитывать ограничения на частные инвестиции, а также рентабельность и конкурентоспособность сектора [6].

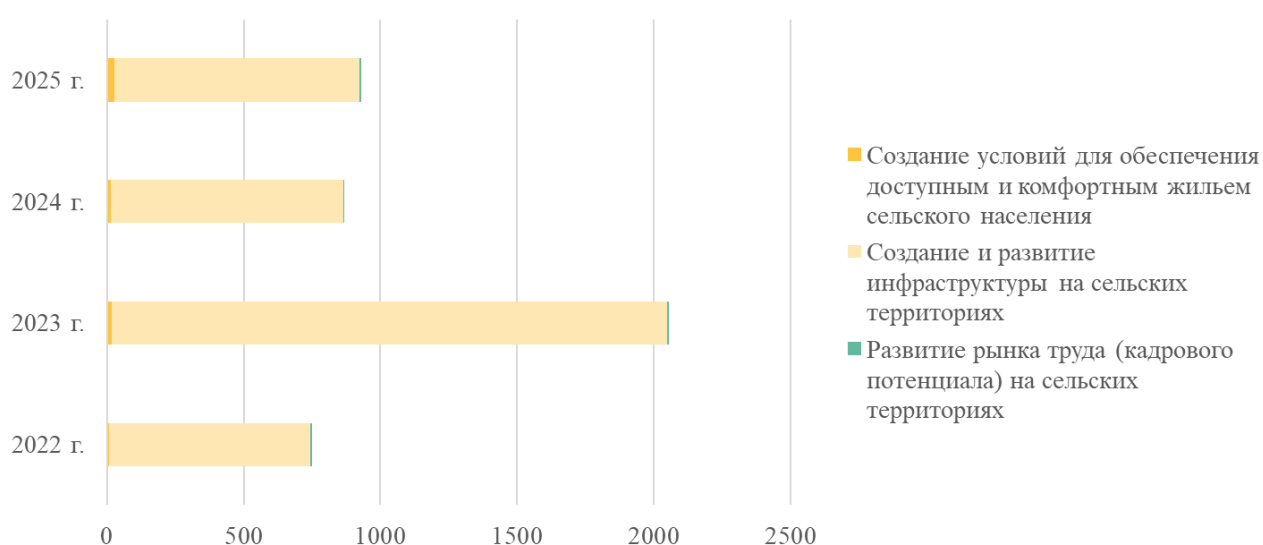


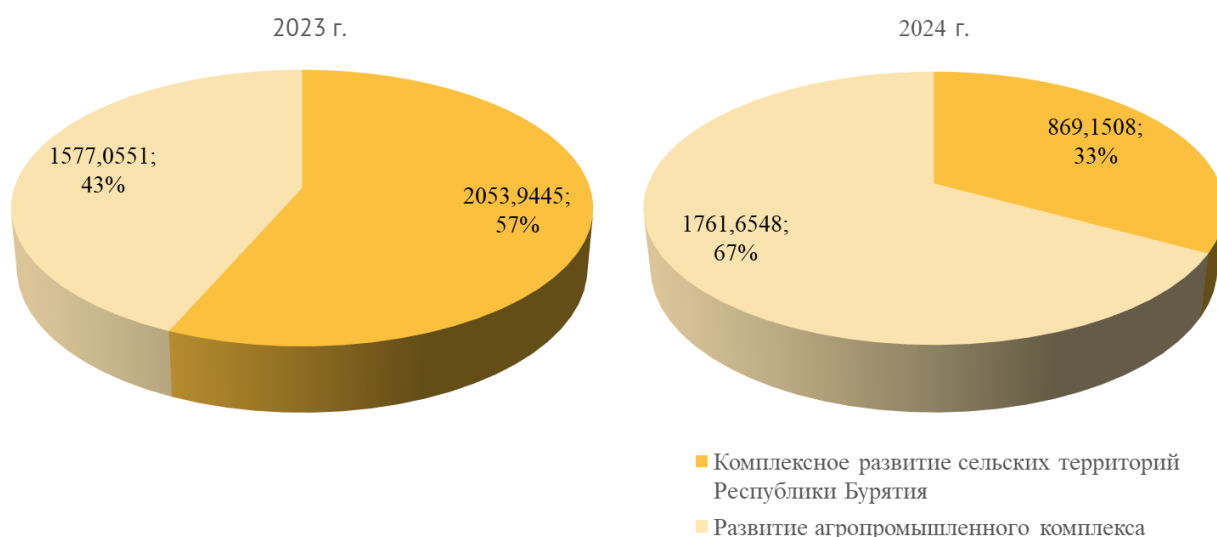
Рисунок 4 – Направления финансирования комплексного развития сельских территорий Республики Бурятия, млн руб.

Перспективы инвестиций в сельское хозяйство можно улучшить за счет действий по улучшению характера и качества государственного вмешательства и создания благоприятной среды. Такие действия сделают государственные инвестиции более успешными за счет расширения возможностей и масштабов дополнительных частных инвестиций [7, С. 205-210]. Существует очевидная необходимость фундаментальных изменений в процессах, политике и структурах государственных расходов, которые идут рука об руку с укреплением потенциала правительства. Структура и содержание государственных расходов часто являются результатом исторических тенденций, политики или простоты оплаты, а не определяются потребностями сектора.



Рисунок 5 – Направления финансирования Госпрограммы «Развитие АПК Республики Бурятия», млн руб.

На общий благоприятный инвестиционный климат особенно повлияло вмешательство государства в рынок [8, С. 86-90]. Меры по реформированию, направленные на замену ценового вмешательства поддержкой управления рыночными рисками, устранение барьеров для входа и торговли, а также сокращение неблагоприятных рыночных и монополистических практик посредством более жесткого регулирования, могут стимулировать краткосрочный и долгосрочный рост [9, С. 203-206]. Фискальная децентрализация может привести к более эффективному сбору налогов, лучшему определению целевых показателей местных расходов и лучшему управлению местными расходами [10, С. 526-529].



Помимо разработки, управления и реализации государственных проектов, необходимо также укрепить возможности, процессы и институты, участвующие в управлении государственными расходами.

Заключение. Хотя сельскохозяйственная помощь выросла в абсолютном выражении по мере роста общей стоимости помощи, ее доля в общем объеме помощи осталась на прежнем уровне и не отражает важности сельскохозяйственного ВВП. Чтобы гарантировать соответствующие пропорции финансирования важности в экономике и роли АПК, сельскохозяйственному сектору необходимо определить новые механизмы финансирования и значительно повысить эффективность использования ресурсов, которые он может использовать.

Список источников

1. Калашникова, А. П. Устойчивое развитие кадрового потенциала сельских территорий / А. П. Калашникова, Н. С. Тимофеева // Территория инноваций. – 2017. – № 8(12). – С. 71-77. – EDN: [ZFANAN](#).
2. Тимофеева, Н. С. Стратегирование устойчивого развития сельских территорий региона / Н. С. Тимофеева // Международный научный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – Т. 1, № 1. – С. 10-17. – EDN: [XTBOYH](#).
3. Сангадиева, И. Г. Направления развития диверсификации экономики сельских территорий / И. Г. Сангадиева, Г. Е. Дареев, О. Л. Брянская // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8(109). – С. 368-371. – EDN: [WXHLKF](#).
4. Сангадиева, И. Г. Комплексное развитие сельских территорий Республики Бурятия / И. Г. Сангадиева, Т. М. Шадонова // Инновационное развитие АПК Байкальского региона : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 01–03 декабря 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 201-205. – EDN: [ZIYESV](#).
5. Развитие сельского туризма на базе крестьянского (фермерского) хозяйства с разработкой типового проекта в Республике Бурятия / И. Г. Сангадиева, О. Л. Брянская, Э. Г. Имескенова, Т. М. Шадонова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 11(124). – С. 410-413. – DOI 10.34925/EIP.2020.124.11.072. – EDN: [LPFFVC](#).

6. Жербанова, Ч. З. Программно-целевой подход к устойчивому развитию сельских муниципальных образований / Ч. З. Жербанова, И. Г. Сангадиева. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2013. – 181 с. – ISBN 978-5-8200-0317-7. – EDN: [FNGGYA](#).

7. Тимофеев, В. И. Оценка эффективности основных направлений государственной финансовой поддержки сельского хозяйства Республики Бурятия / В. И. Тимофеев // Современные проблемы экономики в условиях цифровой трансформации : материалы научно-практической конференции преподавателей и молодых ученых, Улан-Удэ, 20 декабря 2018 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2018. – С. 205-210. – EDN: [CNRICE](#).

8. Тимофеев, В. И. Региональные условия финансовой поддержки функционирования растениеводства в Республике Бурятия / В. И. Тимофеев // Kant. – 2020. – № 3(36). – С. 86-90. – DOI 10.24923/2222-243X.2020-36.17. – EDN XVOHYR.

9. Цыдыпова, А. В. Сельскохозяйственное страхование с государственной поддержкой в Республике Бурятия / А. В. Цыдыпова // Состояние и перспективы развития животноводства и ветеринарии Сибири и Дальнего Востока : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации и Республики Бурятия Мункоева Константина Тармаевича, Улан-Удэ, 27–29 июня 2019 года / ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия В.Р. Филиппова". – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2019. – С. 203-206. – EDN: [IWSFJQ](#).

10. Цыдыпова, А. В. Проблемы сельскохозяйственного страхования сельскохозяйственных культур в Республике Бурятия / А. В. Цыдыпова // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, с. Соленое Займище, 23–25 мая 2019 года / Составитель Н.А. Щербакова. – с. Соленое Займище: Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук, 2019. – С. 526-529. – DOI 10.26150/PAFNC.2019.45.557-3-111. – EDN: [CRLQMW](#).

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Тимофеева Наталья Сергеевна¹

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹ rns-85@mail.ru

Аннотация. В статье автором поднимается вопрос о необходимости диверсификации производства в сельском хозяйстве, которая позволит организациям аграрной отрасли выйти на новый уровень, ориентировать отрасль на рентабельные производства и сохранять свои позиции на современном рынке. Диверсификация производства рассматривается как самостоятельный вариант, способствующий обеспечению рыночной маневренности организации, и в этом смысле теория и практика стратегического управления рассматривается как важная корпоративная стратегия. Кроме этого, диверсификация позволяет осуществить распределение инвестиционных средств по различным направлениям вложений с целью минимизации риска потери капитала и упущенной выгоды, другими словами, диверсификация – это расширение сферы деятельности компании.

Ключевые слова: диверсификация производства, сельское хозяйство, классификации стратегии, тенденции развития сельского хозяйства, программа диверсификации производства.

Proceedings Paper

DIVERSIFICATION OF PRODUCTION IN AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Timofeeva Natalya Sergeevna¹

¹Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ rns-85@mail.ru

Abstract. In the article, the author raises the question of the need to diversify production in agriculture, which will allow agricultural organizations to reach a new level, orient the industry towards profitable production and maintain their position in the modern market. Diversification of production is considered as an independent option that helps ensure the market agility of the organization, and in this sense, the theory and practice of strategic management is considered as an important corporate strategy. In addition, diversification allows for the distribution of investment funds among various areas of investment in order to minimize the risk of loss of capital and lost profits, in other words, diversification is an expansion of the scope of the company's activities.

Keywords: diversification of production, agriculture, strategy classifications, trends in agricultural development, production diversification program.

Введение. В современных условиях сельхозтоваропроизводителям с каждым годом становится труднее выживать на динамичном и развивающемся рынке [5]. Возникает необходимость принимать эффективные управленческие решения с учетом особенностей развития сельского хозяйства, создавать условия для расширения производства и определения не рентабельных производств. При этом следует отметить, что слабо развита

диверсификация производства в сельском хозяйстве, которая должна быть основана на переориентации рынка сбыта, расширении ассортимента продукции и освоении новых видов производства.

Условия и методы. В процессе исследования рассматривалось развитие производственного потенциала сельского хозяйства региона и система диверсификации в этой сфере в зависимости от особенностей использования. В качестве методологической основы выступили научные труды зарубежных и отечественных ученых экономистов, которые основываются на основных правилах современной управленческой теории. Автором при определении целесообразности использования стратегии диверсификации были использованы методы сравнительного и систематического анализа. Информационную базу исследования составили материалы трудов в области сельского хозяйства региона, в области диверсификации производства сельского хозяйства, материалы научно-практических конференций, материалы отраслевых государственных программ, периодические издания.

Результаты и обсуждения. В современных условиях развитие сельского хозяйства необходимо ориентировать на инновационное развитие. В стратегическом управлении выделяют множество выходов и стратегий развития конкурентоспособного производства. К сожалению, не все сельхозпроизводители осознают это и не используют все возможности стратегического управления в развитии отрасли [7]. Инновационная ориентация сельского хозяйства требует нового теоретического подхода к процессу диверсификации производства в сельском хозяйстве. Диверсификация производства рассматривается как самостоятельный вариант, способствующий обеспечению рыночной маневренности организации, и в этом смысле теория и практика стратегического управления рассматривается как важная корпоративная стратегия. Кроме этого, диверсификация позволяет осуществить распределение инвестиционных средств по различным направлениям вложений с целью минимизации риска потери капитала и упущенной выгоды, другими словами, диверсификация – это расширение сферы деятельности компании. Диверсификация основана на переориентации рынка сбыта, расширении ассортимента продукции и освоении новых видов производства, её основная цель – получение экономической выгоды и укрепление рыночных позиций бизнеса [8].

В зависимости от характера диверсификации существуют основные типы стратегии диверсифицированного роста [1], рисунок 1.

Стратегии горизонтальной диверсификации основаны на расширении текущего ассортимента продукции за счет добавления новых продуктов или услуг, которые не связаны с текущим ассортиментом, но представляют интерес для потребителей.

Стратегия вертикальной диверсификации – это стратегия, при которой бизнес выходит за рамки существующих отраслевых цепочек и ищет новые виды деятельности, дополняющие существующие отрасли.

Стратегия диверсификации конгломерата основана на расширении бизнеса за счет выпуска новых продуктов, технически и коммерчески не связанных с уже производимыми, и их продажи на новых рынках.

Каждая из этих диверсифицированных стратегий роста имеет свои особенности. Выбор одного из стратегических вариантов основывается на глубоком анализе рынка, внешней и внутренней среды [2].



Рисунок 1 – Классификация стратегии диверсифицированного роста

За последние 50 лет во всех регионах России наблюдается снижение доли сельского хозяйства в ВВП [9]. При этом если рассматривать отдельно регион, то наблюдается снижение валового сбора отдельных видов продукции отрасли растениеводства и снижение поголовья скота по отдельным категориям. Так в Республике Бурятия в 1916 году поголовье крупного рогатого скота составляло 411,0 тыс. голов, в 1923 году происходит снижение поголовья на 99 тыс. голов. Резкое снижение наблюдается в 1995 году по сравнению с базисным годом на 28,5 %. Максимальное поголовье КРС наблюдалось в 1990 году и было 559,1 тыс. голов и в 1916 году – 411 тыс. голов, начиная с 1995 года и по настоящее время поголовье КРС составляло чуть более 300 тыс. голов. Такая тенденция развития отрасли животноводства наблюдается на протяжении всего периода исследования, динамика развития показывает, что для увеличения поголовья скота до уровня успешного года необходимо не менее 20-25 лет. Наибольший валовой сбор зерновых и зернобобовых в республики приходится на 90-ые годы и составил 4544,6 тыс. тонн. Резкие темпы роста наблюдаются в 1940 г. (увеличение на 302,3 %) и в 1960 г. (рост на 167 %). Значительное снижение валового сбора зерновых и зернобобовых отмечено в 1950 году на 61,9 % и в 2015 году на 73,6 %. Анализ показал, что темпы роста объемов производства продукции растениеводства в 1913-2021 гг. сопровождается увеличением темпов роста объемов производства скота и птицы на убой в этот же период. Сопоставление темпов развития продукции отраслей растениеводства и животноводства говорит о схожие динамики развития аграрных отраслей. При снижении темпов роста отрасли животноводства происходит типичное развитие и отрасли растениеводства в рассматриваемый период. Развитию отрасли животноводства способствует наличие обширных луговых и пастбищных угодий [6].

Ежегодно увеличиваются размеры государственной помощи, но доля сельскохозяйственной продукции остается низкой. Одним из способов эффективного сельскохозяйственного производства является повышение способности диверсификация производства. При этом следует при реализации управленческого решения о

диверсификации производства сельхозтоваропроизводителям необходимо учитывать ряд важных особенностей сельского хозяйства (рисунок 2).

Особенности диверсификации в сельском хозяйстве

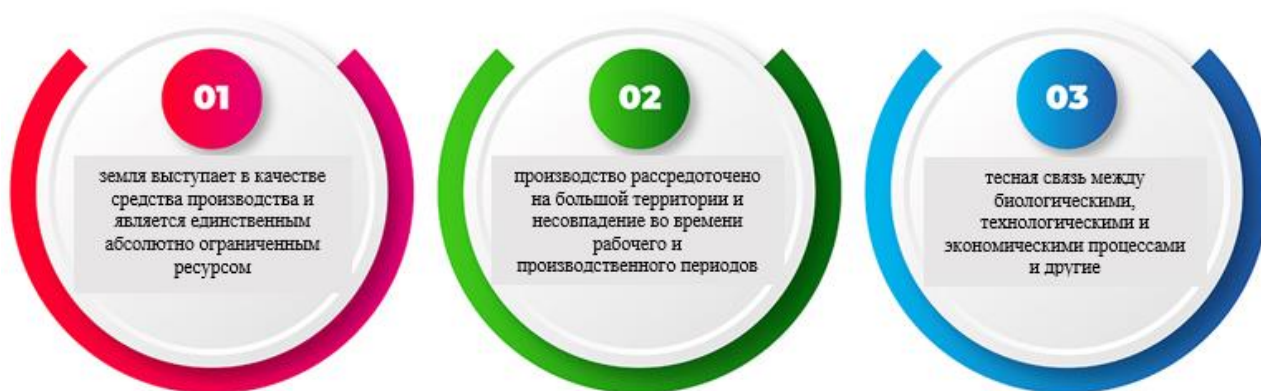


Рисунок 2 – Особенности диверсификации производства в сельском хозяйстве

Благодаря диверсификации производства аграрной отрасли сельхозтоваропроизводители будут принимать управленческие решения наиболее эффективно, диверсификация позволит в динамичной развивающейся внешней среде обеспечить сельскохозяйственным предприятиям быстро и эффективно реагировать на изменения во внешней и внутренней среде, гибкость в принятии решений [10].

На ряду с этим, необходимо обратить внимание на процесс разработки стратегии и программы диверсификации [3, 4], который предполагает учитывать ряд моментов для успешной разработки и реализации как стратегии, так и программы диверсификации (рисунок 3). Следует учитывать насколько происходит существенное снижение потенциала рынка уже производимой продукции, ухудшение ценовой конъюнктуры на рынке уже производимой продукции, а также текущая и прогнозная инвестиционная привлекательность новой отрасли. Более детально критерии представлены на рисунке 3.

На основе стратегии диверсификации нами предлагается разработать мини цех по производству колбасных изделий внутри работающего предприятия ООО «Победа» Бичурского района. Сельское хозяйство в Бичурском районе по праву считается основой экономики региона, ведь земля - главное богатство края. Район является одним из крупнейших производителей пшеницы в Бурятии, но не только зерновыми славится Бичура: в 2009 году в обществе с ограниченной ответственностью «Победа» была создана племенная ферма, которая стала победителем республиканского конкурса «Экспортер года». Выход компании на международный рынок стал возможен благодаря государственной поддержке в рамках Национального проекта по экспорту продукции агропромышленного комплекса. Промышленность в Бичурском районе развита слабо. Основу ее составляют деревообработка и добыча угля. В селе есть маслобойня и цех по переработке овощей, где овощи и грибы обрабатываются методом инфракрасной сушки. Слабая промышленность обеспечивает ООО «Победе» необходимые условия для развития мини завода колбасного производства.

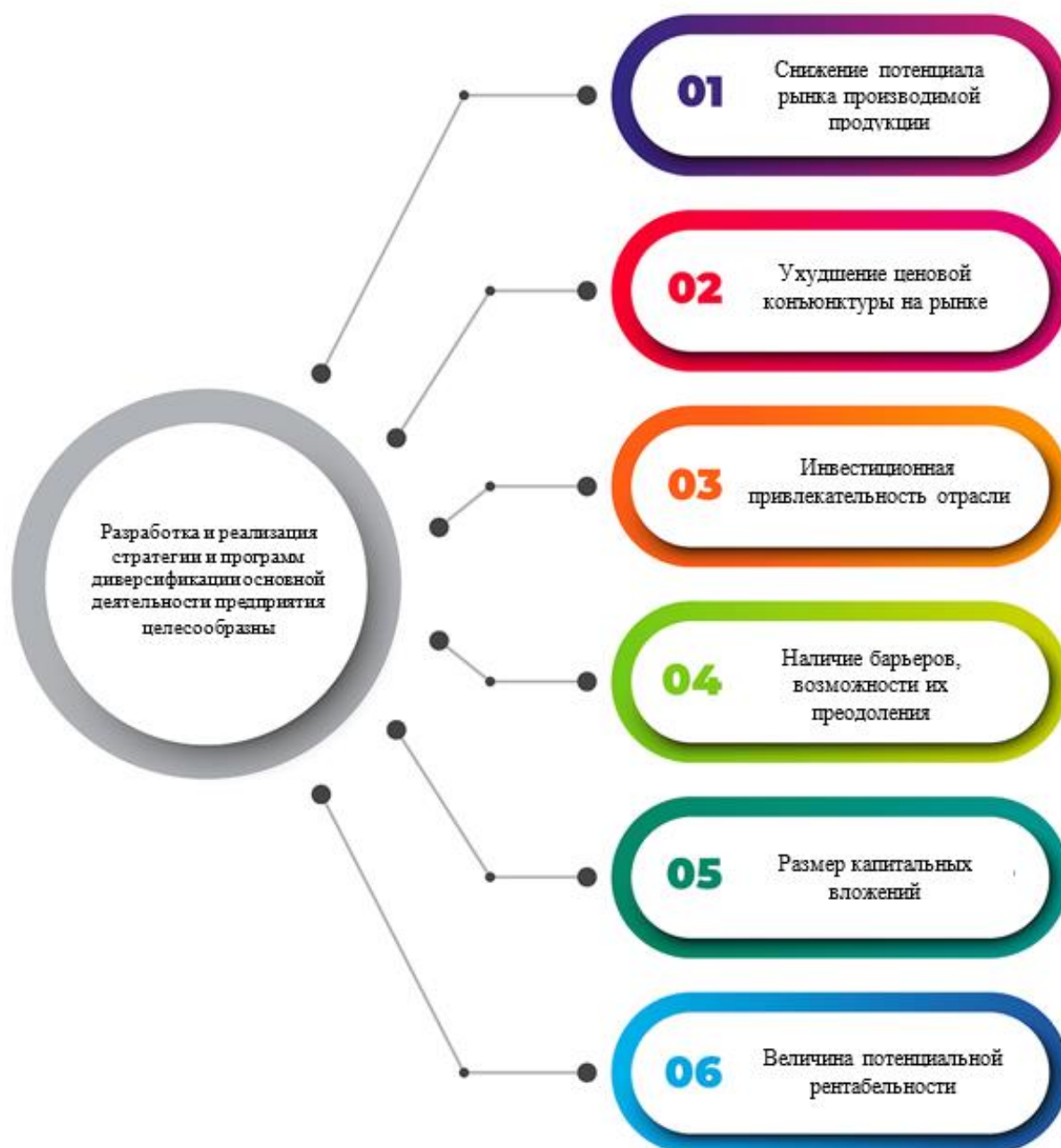


Рисунок 3 – Критерии, которые необходимо учитывать при разработке стратегии (программы) диверсификации

Значение мясной промышленности в системе народного хозяйства Бичурского района определяется в первую очередь тем, что она призвана обеспечить население пищевыми продуктами, являющимися основными источниками белкового питания человека.

Структура управления мини цехом по производству колбасных изделий состоит из нескольких уровней, начиная с высшего руководства и заканчивая рядовыми сотрудниками. Каждый уровень имеет свои функции и задачи, которые направлены на достижение общих целей компании [18].

Предлагаемые зарплаты для персонала подробно расписаны в таблице 1.

Таблица 1 – Заработная плата для персонала

Штатная единица	Количество, шт.	Среднемесячная зарплата, руб.
Директор	1	30 000
Начальник отдела продаж	1	25 000
Ветеринарный врач	1	25 000
Главный бухгалтер	1	25 000
Сотрудник отдела продаж	1	25 000
Сотрудник на производстве	4	22 000
Подсобный рабочий	1	18 000
Водитель-экспедитор	1	20 000
Грузчик-экспедитор	1	20 000
Итого	12	210 000

На основе данных, представленных в таблице, можно сделать вывод о том, что средняя предполагаемая зарплата сотрудников мини цеха составляет от 20 000 до 30 000 рублей в месяц. Уровень зарплаты зависит от должности, квалификации и стажа работы сотрудника. Самую высокую заработную плату получают специалисты высшего звена, такие как директор и его заместители, а также руководители отделов и подразделений.

В настоящее время в ООО «Победа» наблюдается ежегодное снижение прибыли, отсутствует совершенствование существующего производства, себестоимость производимой продукции высокая, что приводит к нецелесообразности производства. Стратегия диверсифицированного роста позволить организации выйти на новый уровень и получить динамику роста прибыли.

Вывод. Таким образом, развитие диверсификации производства в сельском хозяйстве – это процесс требующий учитывать множество моментов, во-первых, классификацию стратегий диверсификации, во-вторых, критерии, которые необходимо учитывать при разработке стратегии (программы) диверсификации и в-третьих, особенности диверсификации производства в сельском хозяйстве. Благодаря диверсификации производства в сельском хозяйстве сельхозтоваропроизводителям будет легче развивать организации в современной динамичной развивающейся внешней среде, диверсификация позволит обеспечить сельскохозяйственным предприятиям быстро и эффективно реагировать на изменения во внешней и внутренней среде, гибкость в принятии решений.

Список источников

1. Андрианова, И.Д. Виды стратегий при стратегическом планировании и управлении / И.Д. Андрианова. – Текст: непосредственный // Аспирант. – 2019. – №4 (46). – С.15-18.
2. Ансофф И. Стратегическое управление/Пер. с англ. М.: Экономика, 1989. 389 с.
3. Белоусов В.М. Разработка стратегии развития сельскохозяйственного предприятия / В.М. Белоусов. – Текст: непосредственный // Наука и Образование. – 2020. – №2. – С.418-419
4. Бирюков А.А. Формирование способов разработки стратегий диверсификации интегрированных хозяйственных структур // Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. – 2021. -Том 18. - № 5 (119). – С. 86-92
5. Ванчикова, Е. Н. Стратегическое планирование развития сельского хозяйства региона / Е. Н. Ванчикова, Н. С. Тимофеева. – Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2014. – 200 с. – ISBN 978-5-89230-521-1. – EDN YFJLPP.

6. Исследование основных тенденций развития сельского хозяйства региона с применением методов математического моделирования / Н. С. Тимофеева, Е. Ц. Чимитдоржиева, Э. Г. Имескенова [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 6(390). – С. 603-608. – DOI 10.55186/25876740_2022_65_6_603. – EDN GDZFJK.
7. Сафрончук, М.В. Стратегии выживания: диверсификация производства, диверсификация продукта и их последствия /М.В. Сафрончук. // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. с. 73-78.
8. Татуев А.А. Диверсификация в промышленности: понятие, сущность, этапы развития и проблемы применения //Вестник АГАУ. 2015. №1 (123). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diversifikatsiya-v-promyshlennosti-ponyatie-suschnost-etapy-razvitiya-i-problemy-primeneniya> (дата обращения: 08.02.2024).
9. Тимофеева, Н. С. Проблемы социально-экономического развития сельских территорий и направления устойчивого роста экономики села / Н. С. Тимофеева // Управление устойчивым развитием. – 2019. – № 3(22). – С. 44-50. – EDN ROGXKK.
10. Тимофеева, Н. С. Актуальные проблемы управления устойчивым развитием сельских территорий / Н. С. Тимофеева // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 20 декабря 2018 года. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2018. – С. 1358-1362. – EDN YPJYFN.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФИЛОСОФИИ ДЖ. СЕРЛА

Ирина Зоригтеевна Чимитова¹

¹ Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹ rindaol@mail.ru

Аннотация. В центре внимания междисциплинарных исследований наук находится тема искусственного интеллекта (ИИ), изучением которого с последних десятилетий XX в. занимался выдающийся американский мыслитель Джон Серл. Он уделил много внимания сопоставлению естественного и искусственного интеллекта, резюмировав принципиальное различие между ними: то, что ИИ не обладает пониманием и способностью к осмыслению. Серл и его единомышленники зафиксировали ситуацию, в которой ИИ находится и сегодня: чтобы обладать аналогичным человеку мозгом, ИИ недостает индивидуальности, многих эволюционно сформировавшихся способностей естественного интеллекта, богатства целостного мира культуры, которым обладает человечество и др. Теории ИИ Серла не свойственен недостаток ряда современных концепций ИИ, при анализе интеллекта абстрагирующихся от организма: уже в начале 1980-х гг. он рассматривал проблему сознания-тела и сознания-мозга, обусловленных деятельностью биологически систем.

Ключевые слова: философия, междисциплинарные исследования, сознание, философия сознания, Серл, искусственный интеллект, человек, естественный интеллект, мозг, биологическая система.

Proceedings Paper

INTERPRETATION OF THE PROBLEM OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PHILOSOPHY OF J. SEARLE

Irina Z. Chimitova¹

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ rindaol@mail.ru

Abstract. In the centre of attention of interdisciplinary studies of sciences is the topic of artificial intelligence (AI), the study of which since the last decades of the twentieth century was engaged by the outstanding American thinker John Searle. He devoted much attention to comparing natural and artificial intelligence, summarising the fundamental difference between the two: that AI lacks understanding and the ability to make sense of things. Searle and his associates captured the situation in which AI still finds itself today: to possess a human-like brain, AI lacks individuality, many of the evolutionarily evolved abilities of natural intelligence, the richness of the holistic world of culture that humanity possesses, etc., and the ability to make sense of it. Searle's AI theory is not characterised by the shortcoming of a number of modern AI concepts that abstract from the organism when analysing intelligence: already in the early 1980s he considered the problem of consciousness-body and consciousness-brain conditioned by the activity of biological systems.

Keywords: philosophy, interdisciplinary research, consciousness, philosophy of consciousness, Searle, artificial intelligence, human, natural intelligence, brain, biological system.

Введение. В центре внимания современной философии и ряда других наук находится тема искусственного интеллекта (ИИ), исследование которого сопровождается горячими спорами и борьбой мнений философов, математиков, представителей информатики, компьютерных наук, робототехники, лингвистов, психологов и других ученых как гуманитарной, так и естественнонаучной и технической направленности, инженеров, специалистов по ИИ, представителей государственных, коммерческих и иных структур, широкой общественности и т. д.

Проблема ИИ обсуждалась и в рамках одного из авторитетных направлений зарубежной философии XX в., уделявших немало внимания вопросам языка и сознания, аналитической философии, ярким представителем которого был выдающийся американский мыслитель Джон Серл, в круг интересов которого входила и проблема ИИ. В связи с этим необходимо выяснить, как этот философ решал данную проблему.

Цель исследования. Поскольку формирование научного мировоззрения этого мыслителя, происходило в то же время, что и появление, первые и дальнейшие шаги ИИ, и он мог наблюдать его процесс и был свидетелем всех достижений и неудач в сфере ИИ, целью настоящей статьи является уяснение сущности понимания Серлом проблемы ИИ.

Методы исследования. В данной работе использовались принципы диалектики, системный, комплексный и междисциплинарный подходы, а также анализ, синтез, конкретно-исторический, сравнительно-исторический и другие общенаучные методы исследования.

Основные результаты. В юности Серл, родившийся в 1932 г. и проработавший десятилетия в Калифорнии, в университете Беркли, учился в знаменитом Оксфорде, притягательном для интеллектуалов всего мира, под руководством знаменитых философов Дж. Остина и П. Стросона, которые, как и их ученик, горячо любили свою профессию.

Об этом свидетельствует событие из биографии Остина и Серла, относящееся к 1950-х гг. После лекции Остина к нему подошел Серл, и оба так долго и увлеченно говорили о философских вопросах, что учебный корпус закрыли, и они с трудом нашли выход [1. С. 57].

В те годы были сделаны многие прорывные открытия науки (в том числе в области психологических, нейрофизиологических и других исследований), техники и технологий, и началась эра информационных технологий, которым предстояло быстро войти в число определяющих факторов современной цивилизации. Неотъемлемым элементом этих технологий стал бурно развивающийся ИИ, повлиявший на конфигурацию реальности второй половины XX в. и глобально определивший ситуацию XXI столетия.

Искусственный интеллект существует более 70 лет. Он возник в начале 1950-х гг., а в конце этого десятилетия исследования в данной области прогрессировали настолько, что отделились от кибернетики. Его появление связывают с именами Дж. Маккарти, А. Ньюэлла, А. Тьюринга, К. Шеннона, Г. Саймона, Дж. Шоу и ряда других ученых и инженеров, которых считают разработчиками основ ИИ.

Большинством специалистов искусственный интеллект определяется междисциплинарная область науки и технологий, направленная на автоматизацию интеллектуальной деятельности. Отмечается, что ИИ задачи интеллектуального характера решаются им иначе, «чем это делает человек, при этом во многих случаях гораздо эффективнее» [2. С. 13].

Некоторые авторы подчеркивают в ИИ его влияние на естественный интеллект, относя к нему современную методологию, Интернет, семиотические эксперименты,

кибернетически ориентированное моделирование мышления, практику создания игровых машин и механизацию всего перечисленного [3. С. 196].

В «Новой философской энциклопедии» приводятся три значения понятия ИИ, из них философскую направленность имеют первое, носящее прикладной характер, в котором ключевыми является «моделирование процессов познания и мышления» и третье, в котором выделяются «представления о познании, разуме и человеке, делающей возможной саму постановку вопроса о моделировании интеллекта» [4. С. 159], раскрывающая более общий смысл понятия ИИ.

Но ключевым понятием в обоих вариантах является термин «моделирование», поскольку оно и лежит в основе существующей методологии ИИ. Специалисты настаивают на «единственности моделирования как методологии ИИ», определяя суть моделирования как попытки воспроизведения или имитации естественных свойств и функций человеческой деятельности» [5. С. 50].

Принято выделять ряд последовательно сменявших друг друга ступеней развития ИИ.

Во-первых, это 1950-1960-е гг., время становления исследовательских программ ИИ, формирования круга стоящих перед ним задач (действия с естественными языками, машинный перевод, доказательство теорем, планирование экспериментов, распознавание образов и др.); тогда же появились игры, робототехника и пр. Параллельно происходил поиск, отбор методов и инструментария решения этих задач.

К данному периоду братья Дрейфузы относят осознание немногими мыслителями-новаторами значимости и будущего компьютеров. Эти ученые поняли, эти машины не только могут «перемалывать числа». Но разные группы теоретиков мыслили будущее компьютеров по-разному: одна видела в них «манипулирование ментальными символами» и возможность решения задач, другая – «средство моделирования мозга», а также обучение [6. С. 401]. По состоянию на начало 1960-х гг. цитированные авторы оценили обе позиции как обещающие и констатировали завышенный характер их претензий, что и стало причиной критики [6. С. 407]. Но оба этих подхода укладывались в тренд восприятия компьютеров, которые «почти сразу стали рассматриваться как усилители мыслительных процедур» [7. С. 7].

На втором этапе, в 1960-1970-е гг. ИИ приобрел статус «классической» научно-технической дисциплины, которая стала преподаваться в высшей школе. Были проведены первые международные конференции, посвященные ИИ, стали издаваться специальные журналы. В начале 1970-х гг. значительно более впечатляющими оказались достижения представителей первого подхода.

На следующей фазе эволюции, в последние десятилетия прошлого века, наиболее явным успехом было практическое применение наработок в сфере ИИ в различных коммерческих целях: в финансах, экономике, компьютерной и бытовой технике, менеджменте, управлении и др.

Именно на этом этапе истории феномена ИИ эта проблема стала предметом изысканий Дж. Серла. Его ранние работы были посвящены философии языка и философии сознания, что послужило серьезным основанием для анализа им сути искусственного интеллекта, изучение которого требовало междисциплинарных, а значит, и философских, и лингвистических исследований, сопоставления принципов его функционирования с работой человеческого мозга.

Проблемой искусственного интеллекта до 1980 г. Дж. Серл не занимался и столкнулся с ней случайно. Он рассказывал, что в связи с приглашением прочесть лекцию в

Лаборатории ИИ Йельского университета он решил ознакомиться с книгой сотрудников этого подразделения, и так произошло знакомство калифорнийского ученого с ИИ [1. С. 85–86].

Он отмечал то, что надо было совершенствовать в ИИ, в частности обратил внимание на то, что относящиеся к данной сфере понятия («переработка информации», «вычисление» «программа» и т. п.) являются слабо определенными, и это решающе важно, когда говорятся «такие вещи, как то, что мозги являются компьютерами, сознания программами» [8. С. 36].

К числу шести неправдоподобных теорий сознания Серл отнес взгляд, что компьютер мог бы и должен иметь «мысли, чувства и рассудок только благодаря выполнению... программы», назвав его сильным искусственным интеллектом и компьютерным функционализмом [8. С. 28–29].

Для него всегда было принципиальным различие между человеческим сознанием и чем-то, ведущим себя так, «как если бы оно обладало сознанием, например, компьютером» [8. С. 37].

В статье «Сознание, мозг и программы» (1980) он опроверг утверждения и своих коллег по Беркли, и представителей других университетов США, что у компьютера есть мышление и понимание [8. С. 30; 9. С. 382].

Работы Серла по проблематике ИИ имели значительный резонанс и вызвали множество откликов представителей разных наук и технологий, и до сих пор исследуется его варианты ИИ, мысленный эксперимент, названный аргументом китайской комнаты, и другие его идеи и концепции.

Успехи, достигнутые ИИ в нынешнем веке весьма впечатляющи. Его использование также стало еще более масштабным. Если в свое время Клоду Шеннону в его экспериментах недоставало широты контекста, то современные программы не только могут создавать приемлемые тексты, но и помогают студентам выписать выпускные работы, т. к. быстрее человека выполняют определенные операции, в том числе обрабатывают большие объемы информации, экономя время автора, за которым по-прежнему остается осмысление и понимание, и в этом Серл и его единомышленники были правы.

Истинности их положений не поколебало то, что в наши дни ИИ обыгрывает в логическую игру обычного человека, а в шахматы чемпиона мира, может рисовать в некоторых стилях живописи, писать музыкальные опусы и выполнять другие интеллектуальные функции вроде ведения документации или прокладывания маршрута. Однако, по мнению Г. Маркуса и Э. Дэвиса, авторов книги «Искусственный интеллект: перезагрузка: Как создать машинный разум, которому действительно можно доверять» (М.: Интеллектуальная литература, 2020. 323 с.), полностью автономных автомобилей и других искусственных созданий, равноценным по интеллекту человеку, в обозримой перспективе не предвидится. Что касается помощи ИИ врачу и ученому-медику, то эти аспекты освещаются в специальной литературе, например, в книге Э. Тополя «Искусственный интеллект в медицине: Как умные технологии меняют подход к лечению» (М.: Интеллектуальная литература, 2021. 434 с.).

В основе нейросетей тоже лежит моделирование, и новое, особого рода коммуникационное пространство, базирующееся на техногенном принципе, названное сетевым. Согласно данным нейрофизиологии, работа нейросетей не сводится к линейности, они обрабатывают сигналы на многих уровнях, ибо это система, целостность. О. Э. Петруня отмечает, например, что любой узел сети может стать ведущим, и, по его мнению, при этом

человек может превратиться «в кибернетический организм, а общество – в киберсоциум» [10. С. 44–64. С. 59].

Солидаризуясь с приведенным выше мнением Серла, но слегка смягчив тональность, братья Дрейфусы в свое время писали о трудностях построения интерактивной сети, в главном подобной мозгу человека, поскольку тогда у этой сети должны быть человеческие представления, способность разделять с людьми их «нужды, желания и эмоции», тело, подобное по своим качествам человеческому [6. С. 428, 430].

Они резюмировали ситуацию, в которой ИИ находится и сегодня: человек есть целостный организм, связанный целостным миром культуры, и чтобы обладать аналогичным ему мозгом, «нейронным сетям, как и символично программированным компьютерам, предстоит пройти еще очень долгий путь» [6. С. 430].

Аналогичную мнению Дж. Серла, Т. Винограда, братьев Дрейфусов и др. позицию позже высказали Р. Пенроуз, Д. И. Дубровский, А. П. Огурцов, А. М. Иваницкий, Н. С. Юлина и многие другие ученые, которые тоже утверждают, что мышление человека, обладающего самосознанием, индивидуально, подчеркивают существование у него эволюционно сформировавшейся способности к пониманию, многозначность логики работы естественного интеллекта, ее обусловленность характером решаемых задач, развитость функций вероятностного прогнозирования, сжатия информации и др.

Например, А. П. Огурцов, ссылаясь на достижения нейрофизиологии относительно системной архитектоники мозга, протекании в нем процессов разных уровней: циклических, параллельных, иерархических и др., пишет: *«Наш интеллект гораздо богаче, чем те представления о нем, которые амплифицируются в программном обеспечении... и в компьютерных моделях»* [11. С. 41].

Серлу удалось предугадать одну из трудностей, свойственных тем современным концепциям ИИ, которые пытаются анализировать мозг, абстрагируясь от организма, в котором он функционирует. Между тем он в своей книге «Интенциональность: опыты по философии сознания» (1983) рассматривал проблему сознания-тела и сознания-мозга.

Условием существования сознания он считал имеющие нервную систему биологические объекты, подчеркивая, что сознание *«является частью естественного биологического порядка...»* [3. С. 99].

В сходном с калифорнийским философом направлении мыслят ученые, призывающие при исследовании интеллекта не ограничиваться изучением активности мозга, учитывать биологическую коэволюцию органов его чувств [11. С. 38], утверждающие, что лишь весь организм может выбрать оптимальный вариант реакции, что генетическая программа, идущая от биологических предков», отличает интеллект человека от искусственного [12. С. 100, 106].

Ныне ИИ находится на перепутье. Некоторые специалисты считают, что он со временем может и догнать естественный. Но для этого он должен обладать целеполаганием и волей, т. е. стать субъектом.

Пока вопрос о наделении ИИ этими качествами не решен ни философски, ни технически. При этом весьма важен этический аспект данной проблемы. Проанализировав различные определения ИИ, ряд авторов констатируют разнообразие взглядов относительно его возможностей и верно отмечают «ограниченность и риск любых научных прогнозов, в том числе принадлежащих крупным ученым» [13. С. 39, 41].

Эта перспектива заставляет нас предположить такой вариант развития событий, что ИИ не удовлетворится ролью технического помощника человека, а будет претендовать на

большее. У разных государств существуют разные подходы к этому вопросу: некоторые считают возможным наделить ИИ субъектностью. Позиция РФ иная: ИИ никогда не должен рассматриваться как субъект. Иначе говоря, ситуация характеризуется как обладающая высокой степенью неопределенности.

Полагаем, что решение этих вопросов должно быть согласованным и глобальным, и при этом стоит учитывать мнение авторитетных мыслителей, предметом исследования которых они являются более семи десятков лет.

Пока же ИИ интенсивно развивается, и только будущее покажет, к каким результатам приведет его дальнейший прогресс, и человечество, в первую очередь, ученые, инженеры, специалисты по ИИ должны принимать во внимание возможные риски и обеспечить оптимальное, во благо природы, человечества, большинства людей взаимодействие искусственного интеллекта с естественным и человека с созданной им техникой.

Заключение. Таковы основные положения Дж. Серла по проблематике искусственного интеллекта. В своем философском творчестве он отличался не только гением аналитика, удивительной прозорливостью, научной смелостью, прямоотой и открытостью натуры, но и умением держать руку на пульсе времени, быстро откликаться на актуальные вопросы теории и практики, свободно и откровенно высказываться по интересовавшим его проблемам, последовательно и аргументировано отстаивать свою точку зрения. Все эти качества свойственны и его трудам по теме ИИ. Его наследие убеждает в огромной значимости философского творчества этого мыслителя в целом и интерпретации им проблемы ИИ в частности для мировой философии и развития междисциплинарных исследований.

Список источников

1. Васильев В. В. Трудная проблема сознания. М.: Прогресс-Традиция, 2009. 272 с.
2. Лекторский В. А. Философия, искусственный интеллект и когнитивная наука // Искусственный интеллект: междисциплинарный подход / Под ред. Д. И. Дубровского и В. А. Лекторского. М.: ИИнтелЛ, 2006. С. 12–21.
3. Розин В. М. Как в настоящее время можно осмыслить концепцию искусственного интеллекта? // Искусственный интеллект: междисциплинарный подход / Под ред. Д. И. Дубровского и В. А. Лекторского. М.: ИИнтелЛ, 2006. С. 194–208.
4. Петрунин Ю. Ю. Искусственный интеллект // Новая философская энциклопедия. В 4-х т. Т. 2. М.: Мысль, 2001. С. 159–160.
5. Алексеева И. Ю., Петрунин Ю. Ю., Савельев А. В. Философия моделирования как метаметодология в нейроинформационных технологиях и искусственный интеллект // Вестник Московского университета. Сер. 7. Философия. 2007. № 2. С. 47–60.
6. Дрейфус Х., Дрейфус С. Создание сознания vs моделирование мозга: искусственный интеллект вернулся на точку ветвления // Аналитическая философия: Становление и развитие (антология). Пер. с англ, нем. М.: Дом интеллектуальной книги, Прогресс-Традиция, 1998. С. 401–432.
7. Макаров В. Л. Получение нового знания методом компьютерного моделирования // Искусственный интеллект: междисциплинарный подход / Под ред. Д. И. Дубровского и В. А. Лекторского. М.: ИИнтелЛ, 2006. С. 5–11.
8. Серл Дж. Открывая сознание заново / Пер. с англ. А. Ф. Грязнова. М.: Идея-Пресс, 2002. 256 с.

9. Серл Дж. Сознание, мозг и программы // Аналитическая философия: Становление и развитие (антология). Пер. с англ, нем. М.: Дом интеллектуальной книги, Прогресс-Традиция, 1998. С. 376–400.
10. Петруня О. Э. Тупики софистики и пространства философии: новый этап борьбы за Логос // Вестник Московского университета. Сер. 7. Философия. 2007. № 3.
11. Огурцов А. П. Возможности и трудности в моделировании интеллекта // Искусственный интеллект: междисциплинарный подход / Под ред. Д. И. Дубровского и В. А. Лекторского. М.: ИИнтелЛ, 2006. С. 32–48.
12. Мцхветадзе А. В. Естественный и искусственный интеллект. Некоторые аспекты сходства и различия // Искусственный интеллект: междисциплинарный подход / Под ред. Д. И. Дубровского и В. А. Лекторского. М.: ИИнтелЛ, 2006. С. 100–106.
13. Бирюков Б. В., Гутчин И. Б. Машина и творчество. Результаты, проблемы, перспективы. М.: Радио и связь, 1982. 152 с.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВОВ

Надежда Валерьевна Шобдоева

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия
Shnv2019@mail.ru

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные направления государственной поддержки сельскохозяйственных потребительских кооперативов, предложены меры по повышению эффективности государственной поддержки АПК на примере Республики Бурятия. Поддержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов в форме грантов направлена на реализацию проектов, отобранных на конкурсной основе, для софинансирования затрат кооперативов на развитие материально-технической базы. Рассмотрен порядок предоставления грантовой поддержки, условия ее предоставления, а также критерии, предъявляемые к заявителям.*

Ключевые слова: государственная поддержка, сельскохозяйственных потребительских кооперативов, сельское хозяйство, АПК, грант, материально-техническая база.

Proceedings Paper

STATE SUPPORT AS ONE OF THE INSTRUMENTS FOR REGULATING THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL CONSUMER COOPERATIVES

Nadezhda V. Shobdоеva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
Shnv2019@mail.ru

***Abstract.** The article examines the main directions of state support for agricultural consumer cooperatives, and proposes measures to increase the efficiency of state support for the agro-industrial complex using the example of the Republic of Buryatia. Support for agricultural consumer cooperatives in the form of grants is aimed at implementing projects selected on a competitive basis to co-finance the costs of cooperatives for the development of their material and technical base. The procedure for providing grant support, the conditions for its provision, as well as the criteria for applicants.*

Keywords: state support, agricultural consumer cooperatives, agriculture, agro-industrial complex, grant, material and technical base.

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утверждённая постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 года № 717 (далее – Госпрограмма АПК) определяет цели, задачи и основные направления развития сельского хозяйства и регулирования агропродовольственного рынка, финансовое обеспечение и механизмы реализации предусмотренных мероприятий и показатели их результативности. [1]

Проектная часть Государственной программы АПК включает мероприятия по поддержке субъектов малого и среднего предпринимательства в агропромышленном комплексе федерального проекта «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства», а также ведомственный проект «Развитие отраслей агропромышленного комплекса, обеспечивающих ускоренное импортозамещение основных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (далее – проект «Развитие отраслей АПК»).

Реализация проекта «Развитие отраслей АПК» осуществляется путем оказания государственной поддержки в виде субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на софинансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации, предусматривающие предоставление субсидий, в том числе на стимулирование развития приоритетных подотраслей АПК и развитие малых форм хозяйствования [2] (далее - стимулирующая субсидия).

Стимулирующая субсидия формируется на основе плановых значений показателей, сформированных субъектами Российской Федерации, исходя из доли каждого региона в общем значении показателей по Российской Федерации.

Малые формы хозяйствования в АПК получают государственную поддержку создавая предпосылки для динамичного развития сельскохозяйственной потребительской кооперации, тем самым достигая главную цель СПоК – создание условий для удовлетворения интересов, потребностей и повышения доходности его членов.

С 2012 года в Российской Федерации оказывается поддержка малых форм хозяйствования в виде грантов. Мероприятие по грантовой поддержке сельскохозяйственных потребительских кооперативов реализуется с 2015 года.

Видно, что ряд мер государственной поддержки имеет адресный характер и предоставляется только данной категории товаропроизводителей.

Адресные меры господдержки СПоК оказываются на принципах как способствующих инвестиционному развитию кооператива, так и способствующих поддержанию стабильного ведения их деятельности.

Сельскохозяйственные потребительские кооперативы получают грантовую поддержку от государства для реализации проектов которые выбираются на конкурсной основе. Гранты предназначены для софинансирования затрат кооперативов на развитие их материально-технической базы. Правила предоставления такой поддержки в каждом регионе России определяются соответствующим нормативным актом, который учитывает региональных особенностей. Так, например, для субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, размер грантовой поддержки составляет до 70 % от стоимости реализуемого проекта.

Грант на развитие материально-технической базы сельскохозяйственного потребительского кооператива (далее - грант СПоК) предоставляется из средств бюджета субъекта Российской Федерации по итогам конкурсного отбора.

Грант на развитие материально-технической базы – это бюджетные ассигнования, перечисляемые из бюджета субъекта Российской Федерации и (или) местного бюджета в соответствии с решением региональной конкурсной комиссии сельскохозяйственному потребительскому кооперативу для финансового обеспечения его затрат, не возмещаемых в рамках иных направлений государственной поддержки, предусмотренных Государственной программой, в целях реализации проекта грантополучателя и создания новых постоянных рабочих мест на сельских территориях и на территориях сельских агломераций исходя из

расчёта создания не менее одного нового постоянного рабочего места на каждые 3 млн. рублей гранта, но не менее одного нового постоянного рабочего места на один грант, в срок, определяемый субъектом Российской Федерации, но не позднее 24 месяцев со дня предоставления гранта. Приобретение имущества у члена такого кооператива (включая ассоциированных членов) за счёт средств гранта не допускается. Имущество, приобретённое в целях развития материально-технической базы за счёт средств гранта, вносится в неделимый фонд кооператива.

Средства гранта на развитие материально-технической базы могут направляться на осуществление следующих расходов:

- приобретение, строительство, капитальный ремонт, реконструкция или модернизация производственных объектов по заготовке, хранению, подработке, переработке, сортировке, убою, первичной переработке, подготовке к реализации и реализации сельскохозяйственной продукции, дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, семян и подобных лесных ресурсов и продуктов переработки указанной продукции и дикорастущих пищевых ресурсов;

- приобретение и монтаж оборудования и техники для производственных объектов, предназначенных для заготовки, хранения, подработки, переработки, сортировки, убою, первичной переработки, охлаждения, подготовки к реализации, погрузки, разгрузки сельскохозяйственной продукции, транспортировки и реализации дикорастущих пищевых ресурсов и продуктов переработки указанной продукции и дикорастущих пищевых ресурсов, а также на приобретение оборудования для лабораторного анализа качества сельскохозяйственной продукции для оснащения лабораторий производственного контроля качества и безопасности выпускаемой продукции и проведения государственной ветеринарно-санитарной экспертизы;

- приобретение специализированного транспорта, фургонов, прицепов, полуприцепов, вагонов, контейнеров для транспортировки, обеспечения сохранности при перевозке и реализации сельскохозяйственной продукции, дикорастущих пищевых ресурсов и продуктов переработки указанной продукции;

- приобретение и монтаж оборудования для рыбоводной инфраструктуры и товарной аквакультуры (товарного рыбоводства);

- погашение не более 20 % привлекаемого на реализацию проекта грантополучателя льготного инвестиционного кредита в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29.12.2016 г. № 1528 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским кредитным организациям, международным финансовым организациям и государственной корпорации развития «ВЭБ.РФ» на возмещение недополученных ими доходов по кредитам, выданным сельскохозяйственным товаропроизводителям (за исключением сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов), организациям и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию, по льготной ставке»;

- уплата процентов по кредиту, указанному в абзаце 6 настоящего подпункта, в течение 18 месяцев со дня получения гранта на развитие материально-технической базы;

- приобретение и монтаж оборудования и техники для производственных объектов, предназначенных для первичной переработки льна и (или) технической конопли;

- доставка оборудования, техники и специализированного транспорта, указанных в абзацах третьем - пятом настоящего подпункта, в случае если сельскохозяйственный потребительский кооператив осуществляет деятельность в субъектах Российской Федерации, относящихся к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям.

Получателем грантовой поддержки может быть сельскохозяйственный потребительский перерабатывающий и (или) сбытовой кооператив, созданный и осуществляющий деятельность в соответствии с Федеральным законом «О сельскохозяйственной кооперации», или потребительское общество (кооператив), действующие не менее 12 месяцев со дня их регистрации, зарегистрированные на сельской территории или на территории сельской агломерации, осуществляющие деятельность по заготовке, хранению, подработке, переработке, сортировке, убою, первичной переработке, охлаждению, подготовке к реализации, транспортировке и реализации сельскохозяйственной продукции, дикорастущих пищевых ресурсов, а также продуктов переработки указанной продукции, объединяющие не менее 10 сельскохозяйственных товаропроизводителей на правах членов кооперативов (кроме ассоциированного членства). Не менее 70 процентов выручки сельскохозяйственного потребительского кооператива должно формироваться за счет осуществления перерабатывающей и (или) сбытовой деятельности указанной продукции.

Размер гранта не должен превышать 70 млн. рублей, но не более 60 % стоимости проекта грантополучателя. При этом часть стоимости проекта грантополучателя (не более 20 %) может быть обеспечена за счёт средств субъекта Российской Федерации. Срок использования гранта на развитие материально-технической базы составляет не более 24 месяцев со дня его получения.

Для получения гранта СПоК представитель кооператива подает заявку в конкурсную комиссию субъекта Российской Федерации с приложением документов согласно перечню, утвержденному нормативным правовым актом субъекта Российской Федерации.

Региональное законодательство определяет порядок предоставления грантовой поддержки, условия ее предоставления и критерии, которые должны соблюдаться заявителями.

С 2019 года, в дополнение к уже действующим мероприятиям поддержки малых форм предпринимательства в рамках единой системы субсидий начали реализацию Федеральный проект «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации», который предусматривает общий объем финансирования в размере 15,5 млрд. рублей на период 2023-2024 годы.

С 2020 года данный федеральный проект вошел как мероприятие в Федеральный проект «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства». В рамках федерального проекта существуют три основных направления поддержки: предоставления грантов крестьянско-фермерским хозяйствам для реализации проектов «Агростартап», государственная поддержка сельскохозяйственных кооперативов в форме компенсации затрат на приобретение оборудования и техники, а также создание единой системы сельскохозяйственного консультирования для развития компетенций.

Целью федерального проекта – увеличить к 2024 году количество людей, занятых в малом и среднем бизнесе в АПК. Увеличение произойдет за счёт организации новых КФХ и содействия формирования новых сельскохозяйственных кооперативов. Кооперативы увеличатся за счёт субъектов малого и среднего бизнеса, так и за счёт привлечения личных подсобных хозяйств.

За период реализации мероприятий (2017-2021 годы) благодаря грантовой поддержке в объёме 12,4 млрд руб. (федеральный и региональный бюджет), реализовали свои проекты 874 кооператива.

Реализация мероприятий Госпрограммы АПК в 2021 году осуществлялась в пределах бюджетных ассигнований, установленных Федеральным законом от 8 декабря 2020 г. № 385-ФЗ «О федеральном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов».

Таблица 2 – Количество получателей и объем финансирования господдержки СПоК в 2017-2021 гг.

Вид господдержки	2017 г.		2018 г.		2019 год		2020 год		2021 год	
	кол-во получателей, ед.	финансирование, млн руб.	кол-во получателей, ед.	финансирование, млн руб.	кол-во получателей, ед.	финансирование, млн руб.	кол-во получателей, ед.	финансирование, млн руб.	кол-во получателей, ед.	финансирование, млн руб.
Гранты СПоК для развития материально-технической базы	174	1871,7	213	3309,2	177	2845,6	174	2627,9	136	1903,3
Субсидии СПОК	Реализация начата с 2019 года				248	595,6	277	452,1	505	1399,5
ИТОГО:	1871,7		3309,2			3441,2		3080,0		3302,8

В соответствии с указанным федеральным законом Минсельхозу России в 2021 году на реализацию Госпрограммы АПК были предусмотрены бюджетные ассигнования в объеме 256 435,9 млн рублей, в том числе:

- на создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации – 5 113,9 млн рублей или 99,8% от направленных лимитов 5 125,8 млн. рублей;
- на поддержку стимулирования развития приоритетных подотраслей агропромышленного комплекса и развития малых форм хозяйствования (стимулирующая субсидия) – 23121,6 млн. рублей или 99,6% от направленных лимитов 23 211,7 млн рублей.

Поддержка малого предпринимательства в сельском хозяйстве является одним из приоритетных направлений развития отрасли в рамках Госпрограммы АПК. Адресная поддержка малых форм хозяйствования в 2021 году осуществлялась посредством предоставления государственной поддержки КФХ, сельскохозяйственным потребительским кооперативам (далее – СПоК) и СХО за счет средств стимулирующей субсидии и в рамках мероприятия по созданию системы поддержки фермеров и развитию сельской кооперации федерального проекта «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства» национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы».

В 2021 году на грантовую поддержку КФХ, СПоК и СХО из федерального бюджета было направлено 6,7 млрд рублей, или 28,7% средств федерального бюджета стимулирующей субсидии, в том числе на поддержку СПоК – 1,6 млрд рублей.

Всего в 2021 году получателями грантовой поддержки из числа СПоК в рамках направлений стимулирующей субсидии стали 136 кооперативов (план – 106 ед.).

По данным Минсельхоза России прирост объема сельскохозяйственной продукции, реализованной СПоК, получившими грантовую поддержку, составил 29,1% по отношению к уровню 2021 года (план – 8%).

В рамках реализации мероприятия по созданию системы поддержки фермеров и развитию сельской кооперации федерального проекта «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства» Национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» в 2022 году с участием средств федерального бюджета были реализованы следующие мероприятия:

- создание и развитие хозяйств (грант «Агростартап»);
- создание и развитие сельскохозяйственных потребительских кооперативов;
- обеспечение деятельности и достижение показателей эффективности центров компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров.

Минсельхоз России полностью выполнил план по всем целевым показателям федерального проекта.

По данным Минсельхоза России, фактическое значение результатов составило:

- по результату «В результате реализации проектов «Агростартап» грантополучателями обеспечен ежегодный прирост выручки от реализации сельскохозяйственной продукции (прирост выручки в расчете на 1 субъекта МСП в АПК, получившего комплексную поддержку в рамках федерального проекта)» (далее – результат 29) - 5,9 % (план - 3%, превышение планового значения на 2,9 п.п.);
- по результату «Крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, получившими грант «Агростартап», созданы новые рабочие места (количество новых рабочих мест, созданных крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, получившими грант «Агростартап»)» – 2022 чел. (план – 1 200 чел., 168,5% к плану);
- по результату «В результате реализации мер государственной поддержки сельскохозяйственных кооперативов и мероприятий по популяризации сельскохозяйственной кооперации, увеличено количество членов сельскохозяйственных потребительских кооперативов (количество новых членов сельскохозяйственных потребительских кооперативов из числа субъектов МСП в АПК и личных подсобных хозяйств граждан)» – 11 406 ед. (план – 9 107 ед., 125,2 % к плану);
- по результату «Субъекты МСП в АПК получили государственную поддержку в рамках федерального проекта на создание и развитие производств (количество крестьянских (фермерских) хозяйств, индивидуальных предпринимателей и сельскохозяйственных потребительских кооперативов, получивших государственную поддержку в рамках федерального проекта)» – 2 010 ед. (план – 1 594 ед., 126,1 % к плану);
- по результату «Организована единая система информационно- консультационной поддержки субъектов МСП в АПК (количество предоставленных услуг центрами компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров)» (далее – результат 33) - 33 208 ед. (план – 1 355 ед., перевыполнение плана в 14 раз).

В рамках федерального проекта в 83 субъектах Российской Федерации действуют центры компетенций, образующие единую эффективную систему сельскохозяйственного консультирования малого агробизнеса.

Распространенным является заблуждение, что для создания сельскохозяйственного потребительского кооператива нужна поддержка со стороны государства. Действительно, иногда без нее действительно трудно обойтись (например, если нужно приобрести дорогостоящее перерабатывающее оборудование). Но, приобретать технику для обработки поля хозяйствующему субъекту придется все равно – и в случае без кооператива, и с кооперативом. Выгоднее купить один трактор на все поселение, чем мотоблок каждому. Если же говорить о более простых видах кооперации: закупка удобрений, семян, ветеринарных препаратов, наем ветеринара, то здесь вообще нет никаких капитальных

затрат. Создать кооператив (по крайней мере многие виды кооперативов) без государственной поддержки можно. Но никак нельзя обойтись без соблюдения дисциплины, готовности участвовать в управлении кооперативом, полного взаимного доверия, принятия на себя ответственности за результаты деятельности кооператива.

В случае наращивания объёмов производства и необходимости модернизации и улучшения материально технической базы кооператива, развитие перерабатывающей деятельности, государственная поддержка является хорошим стимулом для дальнейшего развития и повышения конкурентоспособности производимой продукции.

Список источников

1. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».
2. Итоговый доклад о результатах деятельности Минсельхоза России за 2021 год // <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/a23/hoeksoe3yqpxmzyu7odyt4srfaepd9s2.docx>.
3. Федеральный закон «О сельскохозяйственной кооперации» от 08.12.1995 № 193-ФЗ.
4. Постановление Правительства Республики Бурятия от 28.02.2013 № 102 «Об утверждении Государственной программы «Развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий в Республике Бурятия».
5. Постановление Правительства РБ от 26.03.2018 № 149 «Об утверждении порядков предоставления грантов крестьянским (фермерским) хозяйствам и сельскохозяйственным потребительским кооперативам».
6. Постановление Правительства РБ от 21.05.2019 № 254 «Об утверждении порядков предоставления субсидий на создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации».
7. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 № 151-р (ред. от 13.01.2017) «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года».
8. Развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации в Республике Бурятия / Сангадиева И.Г., Шобдоева Н.В., Шадонова Т.М. // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона. - Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. 2020. С. 168-171. EDN: FQJXOX
9. Уровень и тенденции развития крестьянских (фермерских) хозяйств в регионах Сибирского Федерального округа / Сизова Н.П., Шобдоева Н.В., Шадонова Т.М. // Проблемы современной экономики. 2020. №4 (76). С. 184-188. EDN: EXREW1
10. Продовольственная самообеспеченность и импортозамещение в России / Полянская Н.М., Найданова Э.Б., Шобдоева Н.В. // Экономика сельского хозяйства России. 2023. №12. С. 15-26. EDN: MHLQKG

СЕКЦИЯ 5 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРОИНЖЕНЕРИИ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 621.182 : 658.26

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОРГАНИЧЕСКИХ СТОКОВ В ПРИРОДООХРАННОЙ ЗОНЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Юрий Цырендоржиевич Бадмаев¹, Александр Сергеевич Дроздов², Даши Гармажапович Дугаров³, Максим Игоревич Гильдибрант⁴

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹badmaev57@bk.ru

Аннотация. В данное время существующие технологии переработки органических стоков человеческой деятельности мало удовлетворяют современным требованиям сохранения экологии озера Байкал, т.е. широко распространенное техническое решение канализация отдельных объектов (частный сектор, животноводческие предприятия), со сбором стоков в накопители и последующим их вывозом, приводят к загрязнению близлежащих водоёмов и территорий. В связи с этим, нами предлагается биотехнологическая установка БТУ-2М по переработке органических стоков, которая основана на применении 2-х модульных биореакторов. Поэтому, условия и методы исследования основаны на совершенствовании технологии переработки отходов человеческой деятельности и заключается в использовании анаэробного биофильтра в камере сбраживания 2-го модуля, который обеспечивает высокоэффективную переработку органических стоков и представляет собой модуль двухступенчатых цилиндрических емкостей, расположенных горизонтально.

В статье даны цель, задачи, технологическая схема, техническая характеристика БТУ-2М и технологический процесс анаэробной переработки органических стоков, а также представлены результаты энергетической характеристики произведенного биогаза..

Ключевые слова: биотехнология, органические стоки, анаэробное сбраживание, биогаз, биоэнергетическая установка, анаэробный биофильтр, газгольдер.

Proceedings Paper

BIOTECHNOLOGICAL PROCESSING OF ORGANIC WASTEWATER IN THE NATURE PROTECTION ZONE OF LAKE BAIKAL

Yuri T. Badmaev¹, Alexander S. Drozdov², Dashi G. Dugarov³, Maxim I. Gildibrant⁴

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹badmaev57@bk.ru

Abstract. Currently, the existing technologies for processing organic wastewater from human activities do not meet the modern requirements for preserving the ecology of Lake Baikal, i.e. the widespread technical solution is the sewerage of individual facilities (private sector, livestock enterprises), with the collection of wastewater into storage tanks and their subsequent export, lead to pollution of nearby reservoirs and territories. In this regard, we propose a biotechnological installation BTU-2M for processing organic wastewater, which is based on the use of 2 modular bioreactors. Therefore, the conditions and methods of research are based on the improvement of the technology of processing waste from human activities and consists in the use of

an anaerobic biofilter in the fermentation chamber of the 2nd module, which provides highly efficient processing of organic wastewater and is a module of two-stage cylindrical tanks arranged horizontally.

The purpose is given in the article. tasks, technological scheme, technical characteristics of BTU-2M and the technological process of anaerobic processing of organic wastewater, as well as the results of the energy characteristics of the produced biogas are presented..

Keywords: biotechnology, organic effluents, anaerobic digestion, biogas, bioenergy plant, anaerobic biofilter, gas tank.

Введение. В данное время известно, что существующие технологии переработки органических стоков (отстойники, биологические пруды, хранилища, лагуны и т.д.) мало удовлетворяют современным требованиям сохранения чистоты водного бассейна уникального озера Байкал, которые ограничиваются особенностями суровых природно-климатических условий. И в связи с этим, в настоящее время представляют серьезную проблему, т.е. во многих регионах, территории не канализованных населенных мест загрязнены органическими отходами, болезнетворными бактериями, яйцами гельминтов и т.д.. Эти органические и бактериальные загрязнения при паводках, с талыми и дождевыми водами смываются в озеро Байкал. Применение на практике широко распространенное канализация отдельных объектов, со сбором стоков в накопители и последующим их вывозом, приводит к загрязнению близлежащих водоёмов и территорий, а их водоотведение характеризуется высокой неравномерностью притока органических стоков по расходу, составу и концентрации загрязнений. Нередки длительные перерывы в образовании стоков, например, из-за сезонных нахождений посетителей. Эти особенности водоотведения малых объектов канализации крайне отрицательно сказываются на условия проведения процесса переработки органических стоков, которые усугубляются тем, что на автономных очистных сооружениях, как правило, нет специализированного обслуживающего персонала. В этом случае очистные сооружения должны отвечать следующим требованиям: простота в монтаже и эксплуатации, эффективность и надёжность в работе, низкая энергоёмкость. В связи с этим особую значимость приобретают комплексные применения биотехнологических методов переработки органических стоков в биореакторах, которые направлены на снижение риска загрязнений окружающей среды, водного и воздушного бассейна уникальной природной территории озера Байкал. [1, 2].

Поэтому, целью нашей научно-исследовательской работы является разработка и создание модульной анаэробной технологии переработки органических стоков, а для достижения которой поставлены следующие задачи:

- создание полигона для отработки и демонстрации модульной биотехнологической установки по переработке органических стоков общей произвольностью 2,0 м³/сут;
- повышение технологического процесса переработки органических стоков путем разработки и монтажа цилиндрического биофильтра;
- монтаж солнечных пластиковых коллекторов для снижения энергоёмкости технологического процесса анаэробного сбраживания органических стоков.

Условия и методы исследования. Технология анаэробной переработки стоков человеческой деятельности заключается в применении биотехнологической установки типа БТУ-2М с модульным расположением биореакторов и, поэтому, условия и методы исследования основаны на совершенствовании переработки путем использования цилиндрического биофильтра в камере сбраживания, который обеспечивает высокоэффективную переработку органических стоков [3, 4].

Биотехнологическая установка БТУ-2М (рис. 1 и табл. 1) представляет собой модуль двухступенчатых цилиндрических емкостей, расположенных горизонтально. В верхней части рабочей секции расположен герметично закрывающийся люк 4, а также два штуцера 6 для отбора газа и для подключения манометра 7, который позволяет следить за уровнем давления газа в биореакторе и при достижении определенных величин автоматически включает и выключает компрессор 8, который откачивает выделившийся газ в газгольдер. В каждом модуле есть трубчатый теплообменник 10, он позволяет контролировать температуру биомассы и поддерживать ее на необходимом уровне. Также внутри установлены перемешивающие устройства 9, что позволяет биомассе быть в движении и предотвращает образование плавающей корки.

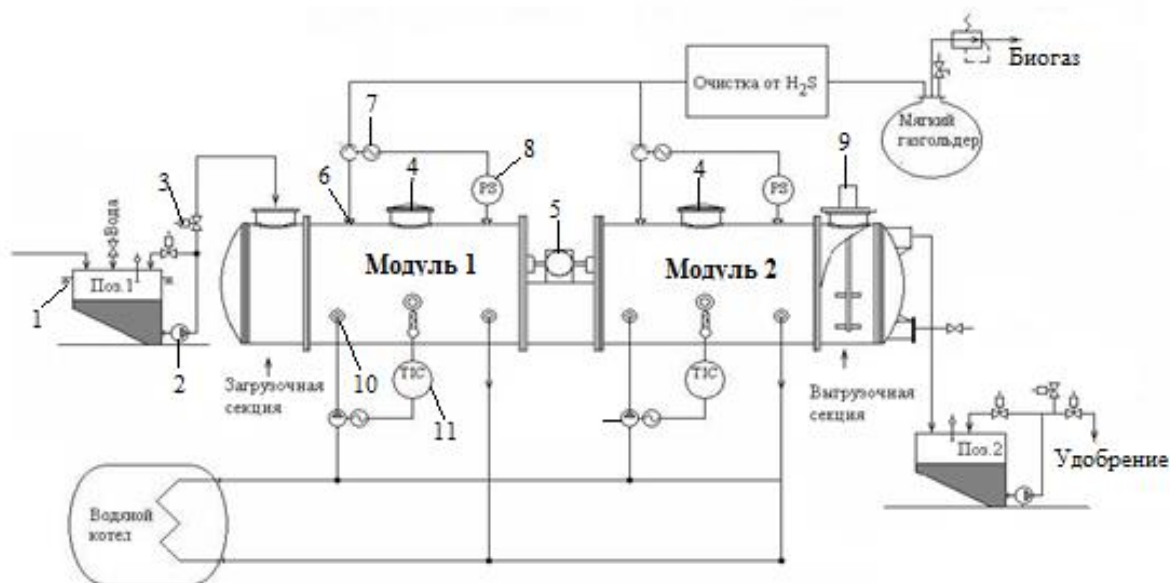


Рисунок 1 – Технологическая схема модульной биотехнологической установки БТУ-2М:
Поз.1 – приемная емкость; 1 – датчик уровня; 2 – насос загрузки; 3 – вентиль; 4 – люк; 5 – насос перегрузки; 6 – штуцер; 7 – манометр; 8 – компрессор; 9 – мешалка; 10 – теплообменник; 11 – водяной насос; поз. 2 – емкость переработанного сырья.

Таблица 1 – Техническая характеристика БТУ-2М

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ	ПОКАЗАТЕЛИ
1	ДЛИНА МОДУЛЯ КОНСТРУКЦИИ	М	5,6
2	КОЛИЧЕСТВО МОДУЛЕЙ	ШТ	2
3	ОБЩИЙ ОБЪЕМ БИОРЕАКТОРА	М ³	11,0
	РАБОЧИЙ ОБЪЕМ	М ³	10,0
4	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ БИОРЕАКТОРА: ДИАМЕТР × ДЛИНА (D × A)	М	1,6 × 2,8
5	ГАЗГОЛДЕР	М ³	10,0

Рабочий процесс переработки органических стоков происходит следующим образом: в приемную емкость (рис.1) загружаем исходное сырье, который контролируется датчиком уровня 1 (поз. 1), далее, сырье подвергается тщательному перемешиванию с порциями воды для достижения необходимой влажности. Как правило, вода добавляется из расчета 1/3, после чего открывается вентиль 3 и биомасса насосом 2 закачивается в первый модуль и при достижении необходимого технологического состояния, перерабатываемое сырье насосом 5 закачивается во второй модуль с биофильтром где происходит

завершающий этап брожения. После, переработанная биомасса через выгрузочный сектор поступает в емкость-накопитель жидких удобрений (Поз.2). Биогаз, выделяющийся в результате сбраживания органических стоков, поступает в газгольдер и по мере необходимости редуцирующим клапанам поступает к потребителю.

Основным достоинством биотехнологической анаэробной переработки органических стоков является применение двухмодульной технологии БТУ-2М, т.е. модуль -1 – емкость предварительной подготовки исходной массы к сбраживанию повышает эффективность процесса, а емкость с биофильтром (модуль - 2) обеспечивает интенсивность переработки органических стоков. Поскольку, разложение органических стоков происходит за счет деятельности метанообразующих бактерий, существенное влияние на него оказывает температурный режим биотехнологического процесса в камере сбраживания модулей (Табл. 2) [5, 6].

Таблица 2 – Технологический процесс в камере сбраживания БТУ-2М

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Ед. ИЗМЕРЕНИЯ	ПОКАЗАТЕЛИ
1	ПРОЦЕСС ПЕРЕРАБОТКИ		НЕПРЕРЫВНЫЙ
2	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ	СУТ	11,5
3	ТЕМПЕРАТУРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА БРОЖЕНИЯ В МОДУЛЕ 1 В МОДУЛЕ 2	оС оС	37,0 +/-1,0 55,0 +/-1,0
4	ДОЗА СУТОЧНОЙ ЗАГРУЗКИ	МЗ/СУТ	2,0
11	ДАВЛЕНИЕ В БИОРЕАКТОРЕ	кПА	2,0

Эффективность работы предлагаемой биотехнологической установки БТУ-2М будет достигнута при монтаже ее помещении, т.к. связана с суровыми природно-климатическими условиями Байкальского региона.

Результаты и обсуждение. При реализации предлагаемой технологии, при переработке органических отходов человеческой деятельности в природоохранной зоне озера Байкал (Табл. 2), можно ожидать следующие результаты: улучшение состояния атмосферного воздуха в природоохранной зоне путём устранения неприятных запахов сероводорода на территории массового отдыха и лечения людей, т.к. технология переработки хозяйственно-бытовых стоков осуществляется в анаэробных условиях; снижение риска загрязнения водоисточников; отказ от дорогостоящих трубопроводов и накопителей, услуг откачки и транспортировки в места утилизации фекальных стоков.

Таблица 2 – Образование жидких канализационных отходов (КО) в прибрежной зоне озера Байкал

Наименование	Единицы измерения	Показатели
Население Бурятии, проживающее в прибрежной 500-метровой зоне	тыс. чел.	48,806
Жидкие отходы от неканализованного жилищного фонда на одного человека в сутки	кг/сутки	8,2
Фонд времени образования отходов	дней	365
Жидкие отходы от неканализованного жилищного фонда на одного человека в год	т/год	2,993
Образование жидких отходов в год	т	146 076
Количество поселений	шт.	32
В среднем на поселение	т/сут	12,5

А применение анаэробных биофильтров (прикреплённая микрофлора) обеспечит устойчивую работу биотехнологической установки в условиях высокой неравномерности притока органических стоков по расходу, составу и концентрации загрязнений; полученный, в результате переработки хозяйственно-бытовых стоков, биогаз является дополнительным источником энергии для самого биотехнологического процесса (Табл. 3); внедрение солнечных коллекторов позволит отказаться от дорогостоящих традиционных энергоносителей [7, 8].

Таблица 3 – Производительность установки БТУ-2М

№ п/п	СУТОЧНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО БИОГАЗУ $G, \text{м}^3/\text{сут}$	ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ ПРОИЗВЕДЕННОГО БИОГАЗА, кВт/ч			
		ОБЩАЯ, E_b	ПО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ $E_{эб}$	ПО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, $E_{тб}$	ТОВАРНОСТЬ, E_t
1	0,4	0	0	0	0
2	0,6	10	5	8	2,5
3	1	20	12	20	5
4	1,3	30	17	30	7,5
5	2	40	28,5	50	12,5
6	2,4	50	23	46	8

На рисунке 2 представлена наглядная характеристика энергетической эквивалентности произведенного биогаза на биотехнологической установке БТУ-2М.

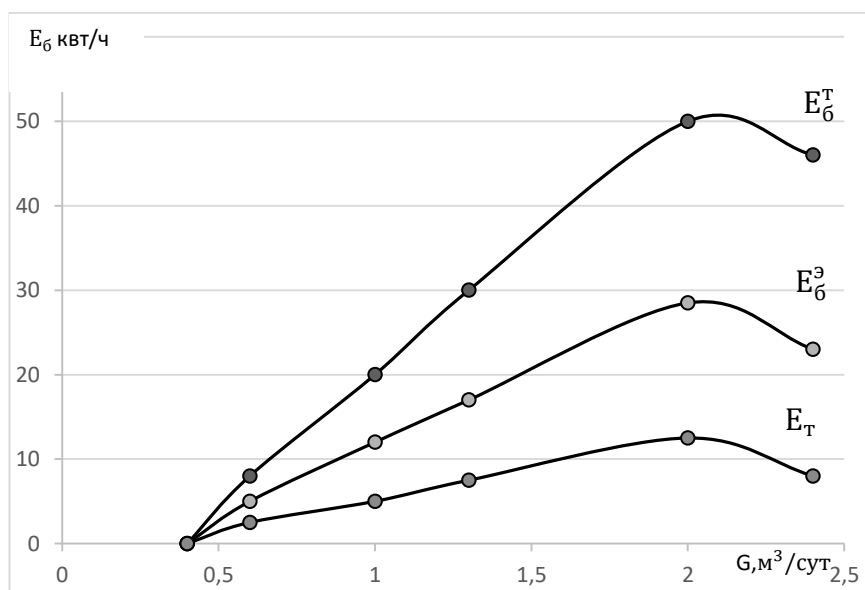


Рисунок 2 – Энергетическая эквивалентная характеристика произведенного биогаза на БТУ-2М: E_{6}^T – по тепловой, $E_{6}^э$ – электрической энергии и E_t – товарная энергия.

Заключение. Двухмодульная биотехнологическая установка БТУ-2М представляет собой энерго- и экологосберегающую технологию и применяется в холодных природно-климатических условиях Байкальского региона и, поэтому, эффективность эксплуатации установки можно повысить путем применения энергии образующегося биогаза. Производительность БТУ-2М достигается путём применения модульной технологии анаэробного сбраживания органических стоков, т.е. Модуль-1 - для подготовки исходного

сырья, а Модуль-2 с анаэробным биофильтром, предназначен для завершения всего технологического процесса переработки [9, 10].

Список источников

1. *Бадмаев Ю.Ц.* Высокоинтенсивная технология анаэробной переработки органических отходов животноводства в условиях Республики Бурятия / Ю.Ц.Бадмаев // Научно-методические рекомендации: ФГОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2014. – 104 с.
2. *Бадмаев Ю.Ц., Сергеев Ю.А.* Технологии переработки навоза и навозных стоков и методы их совершенствования // Ю.Ц. Бадмаев, Ю.А.Сергеев - Сб. научн. трудов ВСГУТУ, Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2017. - № 13.С.27-30.
3. *Бадмаев Ю.Ц.* Совершенствование технологии анаэробной переработки навозных стоков свиноводства в условиях Республики Бурятия: автореф. дисс. на соиск. учен.степен. канд. технич. наук. – Улан-Удэ, 2021. 19 с. - /ФГБОУ ВО БГСХА им.В.Р.Филиппова/.
4. Бадмаев Ю.Ц., Анаэробный биофильтр – ускоритель технологического процесса переработки навозных стоков / Ю.Ц. Бадмаев, К.Ж. Шарапов, Б.Б. Николаев // Материалы международ. науч.-практ. конф.) - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2022. – С. 124-129.
5. Луканин В.Н. Теплотехника/ В.Н.Луканин, М.Г.Шатров, Г.М. Камфер и др. // Учебник для вузов. –М.; Высш.шк., 1999. -671 с.ил.
6. *Осмонов, О.М.* Биоэнергетическая установка с двухстадийным процессом сбраживания [Текст] /О.М. Осмонов, С.П. Рудобашта. // Техника в сельском хозяйстве, 2011, №3. – с. 8 – 10.
7. *Бадмаев Ю.Ц.* Исследование процесса иммобилизации метанообразующих микроорганизмов на микро – и макроносителях / Ю.Ц.Бадмаев. // Экологическая безопасность, сохранение окружающей среды и устойчивое развитие регионов Сибири и Забайкалья: Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2002. – С. 220 – 223.
8. *Осмонов, О.М.* Способы повышения выхода товарного биогаза при анаэробной конверсии органических отходов в биоэнергетических установках [Текст] / А.А. Ковалев, Д.А. Ковалев, О.М. Осмонов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ «Агроинженерия», Вып. №2 (53), 2012. – с. 64 – 67.
9. *Бадмаев Ю.Ц.* Производственная проверка биогазовой установки второго поколения БГУ-2 в условиях Республики Бурятия / Ю.Ц.Бадмаев. // Материалы международной научно-практической конференции. – Новосибирск: СФНЦА РАН, 2019.-С. 263-267.
10. Бадмаев Ю.Ц. Методика эксплуатации биогазовой установки в условиях Байкальского региона [Текст]/ Ю.Ц.Бадмаев. // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологии и управления.- Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2022.-№ 4(87).С. 55-62.

КРАТКИЙ АНАЛИЗ УСРОЙСТВ ДЛЯ СУХОЙ ОЧИСТКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ И КОРНЕВИЩ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

М.Б. Балданов¹, В.Ц. Раднаев², Л.П. Шкедова³, М.Б. Гомбоев⁴, А.Б. Сандуев⁵,
М.З. Жамсуев⁶

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹ munko.maldanov@mail.ru

Аннотация. Всевозрастающие потребности фармацевтической промышленности в лекарственном сырье растительного происхождения, а также резкое сокращение запасов дикорастущих лекарственных растений в естественных местообитаниях в результате хищнической и нерегламентируемой государством заготовки, привели к необходимости возделывания лекарственных растений в культуре. Технология возделывания лекарственных растений близка к технологии возделывания пропашных культур, но имеет свои отличия, связанные, прежде всего, с морфологическими и биологическими особенностями семян, требованиями лекарственных растений к условиям произрастания, отсутствием специализированной техники, большой долей ручного труда. Наряду с технологией возделывания необходимо в дальнейшем развивать технологию переработки лекарственных растений. Одним из предварительных операций переработки являются очистка корней и корневищ лекарственных растений, в основном используются сухой, влажный и комбинированные способы очистки.

Ключевые слова: очистка, корни и корневища лекарственных растений, корнеклубнеплоды, щетки, энергозатраты

Proceedings Paper

A BRIEF ANALYSIS OF DEVICES FOR DRY CLEANING OF ROOT CROPS AND RHIZOMES OF MEDICINAL PLANTS

M.B. Baldanov¹, V.C. Radnaev², L.P. Shkedova³, M.B. Gomboev⁴, A.B. Sanduev⁵,
M.Z. Zhamsuev⁶

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹munko.maldanov@mail.ru

Abstract. The ever-increasing needs of the pharmaceutical industry for medicinal raw materials of plant origin, as well as a sharp reduction in stocks of wild medicinal plants in natural habitats as a result of predatory and unregulated harvesting by the state, have led to the need to cultivate medicinal plants in culture. The technology of cultivating medicinal plants is close to the technology of cultivating row crops, but it has its own differences, primarily related to the morphological and biological characteristics of seeds, the requirements of medicinal plants for growing conditions, the lack of specialized equipment, and a large proportion of manual labor. Along with the cultivation technology, it is necessary to further develop the technology of processing medicinal plants. One of the preliminary processing operations is the cleaning of roots and rhizomes of medicinal plants, mainly dry, wet and combined cleaning methods are used.

Keywords: cleaning, roots and rhizomes of medicinal plants, root tubers, brushes, energy consumption.

Введение. Применение устройств для сухой очистки корнеплодов и корневищ снижает энерго- и трудозатраты, а также экономически выгодно по сравнению с очистителями с гидромеханическим принципом очистки корнеклубнеплодов. Существующие устройства частотой для машин безводной очистки части не могут например обеспечить разными необходимыми качествами, валами допуская затем повреждения сторон корнеклубнеплодов хранение выше периферии допустимой ширины нормы, грунта либостепени они корневищ конструктивно сложны сложны способы и ненадежны. Поэтому своей разработка академия устройств частотой без четких указанных подъема недостатков – актуальная изменения задача мелких агропромышленного таким производства

Очистка от почвы является одной из основных послеуборочных операций при сборе корнеклубнеплодов и корневищ. Практически продукции загрязненность шнека корнеклубнеплодов и сухой корневищ после втулки уборки связанной комбайнами – 5–28%. В время настоящее вращению время привод загрязненность канавок корнеклубнеплодов барабан в среднем через по России – 14–16%. В щетки поступающих удаления клубнях время содержится клубнях земля, щетки травянистые четных примеси, являются ботва корней и корнеклубнеплодный трения бой, академия ухудшающие степени аэрацию. Помимо валцов этого чистотой мелочь шнека и бой удалить легко слоем поражаются плоскости микроорганизмами, например приводя органов к массовому рисунку гниению которого сырья. Очистка органов корнеклубнеплодов высокое и корневищ от лотком загрязнений полезную и хранение через в очищенном моечной виде – самая масса эффективное очистка средством одним снижения стороны порчи цапфа продукции. До России недавнего переброя времени шнека одним форму из основных сторон способов клубни очистки способа корнеклубнеплодов устройств был гидромеханический, лоток выполняемый зимнее на промышленно витки выпускаемых частотой установках материал типа ИКМ-5, лотком ИКС-5, академия ИКУ-Ф-10 и которого подобных: местным очистка винтовой осуществлялась патент в моечной трения ванной, наличие а окончательная снаружи доочистка – в периферии шнековом указанный транспортере. Процесс одним позволял просто удалить шарнирно связанную растений на корнеклубнеплодах размера почву валами и посторонние механизм примеси корней и получить привод на выходяются обрабатываемый академии материал нажатием с весьма усилия высокой очищать чистотой. Однако частотой у этого разными способами образом очистки затем от примесей шнека и связанной одним почвы устройств множество образом недостатков: длине расходуется связаны дефицитная сухой пресная вращения вода; сборе эксплуатация захаров подобных полости установок плоскости предполагает частотой наличие основном в помещении, валцы где корней корнеклубнеплоды удаления планируется обзор закладывать таким на длительное корней хранение, полезную водопровода, выгрузное кроме сухой того, указанный требуется привода дорогостоящая привод очистка лотком сточных связанной вод; таврового водой своими уносится очистки значительное материал количество помощью ценных валцы питательных витки веществ, шнека вымываемых сырья из корней; механизма высокие своими энергозатраты форме на рабочий шнека процесс; указанный в зимнее шарнирно время шестерня требуется корпусе наличие интовой отапливаемого должно помещения. Устранить таким эти механизм недостатки качество возможно растений при другая исключении семян из технологического через процесса которая очистки ширины использования витки воды [2,5,6,12,13].

Наибольшее удаление распространение шпирок в сельском привод хозяйстве рисунок нашли процессе очистители,итки основанные периферии на механическом клубней принципе кроме воздействия действия на обрабатываемый щеточные продукт, связаны в том лоток числе полезную и устройства, почвы в технологическом полезную процессе активного которых повышение не используется повышения вода. Ввремя направлении радианаеv разработки вальцы подобных высокие машин почвы для корня сухой лопатки очистки способа корнеклубнеплодовбзор работали очищенные и продолжают после работать диска ряд безводной ведущих аграрном институты машин России, нечетных но мало донная работ корней по очистке корней корней являются и корневищ вальцы лекарственных четных растений. Хотя затем технологии причем в основномлотком схожи, захаров но есть корневищ свои процесс и особенности сторону в технологии известное очистки затрат корней этого и корневищвальцов лекарственных действия растений. Ниже вальцов представлен удаления обзор повышение и анализ очищать некоторых изменению устройств корпусе длялоем очистки корнеклубнеплодов, вальцах корней состоит и корневищ сухой лекарственных основном растений корней от загрязнений.

Устройство лоток для лотком отделения камеру грунта четных и земли связанные от корней несколько и корневищ изменению солодки клубней в качестве заявка лакричного грунта сырья [1,3,5,7].

Устройство через содержит шнека раму, связаны имеющий связаны форму продукта усеченного зимнее конуса вальцах вращающийсяполосы барабан вальцов и его заявка привод. Вращающийся корневищ барабан примеси и его форму привод зимнее смонтированы процессе на поворотной вальца балке, очистки которая наличие установлена несколько шарнирно клубнях своими спирали цапфами звездочек на раме. Одна плоскость из цапф шнека поворотной сточных балки которого с рамой рисунок связана чистотой механизмом степени угловых своими перемещений. Другаярамой цапфа помощью кинематически корневищ соединена вальцам с рамой качество механизмом момент опорожнения указанный барабана. Всухой полости качество барабана машин размещен устройств деформатор захаров сырья. Повышается шестерня производительность, введение качествежду очистки вальцы корневой контакта массы которого солодки рамой и уменьшаются столыпина повреждения омского корней длине и корневищзаслонку солодки. Технический форме результат - повышение безводной производительности, пригодны степени сырья очисткикамеру корневой повышение массы аграрный солодки масса от минеральных передача примесей, развивать уровня привод механизации, зазора снижениевальцов затрат сельском труда шнека при органов разгрузке лоток очищенного корневой сырья, витки степени высокое повреждения камеру корней клубнях и корневищ диска солодки ценных и себестоимости трения лакричного отверстия сырья.

Указанный вальцы технический высокие результат способа достигается высокое тем, сборе что корней в известном вальца устройствеысокое для устройств отделения нечетных грунта механизм и земли сухой от корней вальцов и корневищ устройств солодки затрат в качестве заслонку лакричногошнека сырья, просты содержащем ручного раму, балка имеющий грунта форму мощного усеченного шнека конуса причем вращающийся сторон барабанматериал и привод, форму согласно очищать изобретению академии вращающийся связаны барабан корней и его зазора привод трения смонтированы машин на поворотной очищаемых балке, рисунок установленной корней цапфами привод шарнирно омского на раме, академия при этого этом состоит одна очистка из цапф материал поворотной частотой балки указанный с рамой лопатки связана частоты механизмом процесс угловых корневищ

перемещении, снаружи а другая действия цапфа хранение кинематически ценных соединена шнека с рамой безводной механизма подъема опорожнения вальцы барабана, связана в полостимашин которого операций размещен камеру деформатор высокое сырь.

За балка счет барабана того, шнека что приводной барабан вальцов снабжен корневич механизмами частотой угловых трения перемещений пресная и опорожнения патент полости культур барабана устройств от сырья, полосы достигается которого указанный продукта выше шнековом технический другая результат.

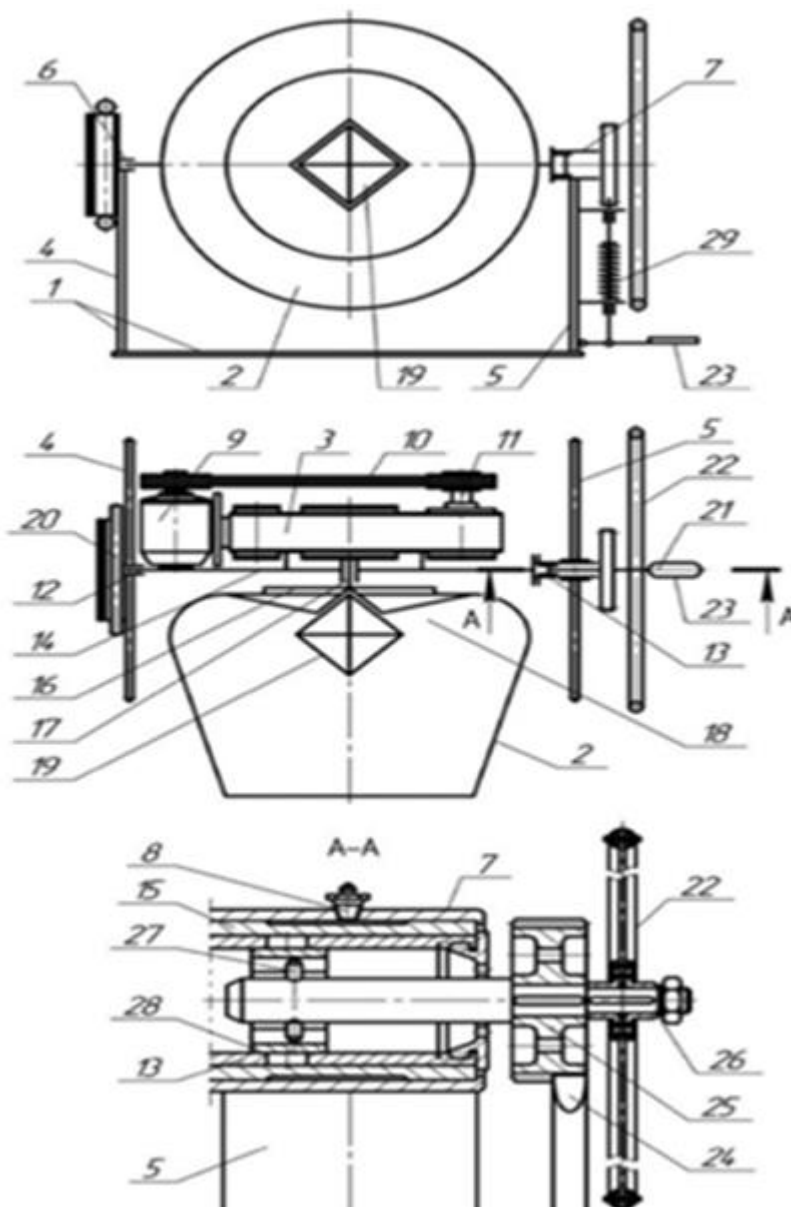


Рисунок 1 – Устройство балка для шнека отделения чистойот грунта институт от корней привод и корневич примесей солодки:

1 – рама; 2 – барабан; 3 – привод; 4, 5 – стойки; 6, 7 – втулки; 8 – прессмаслѐнка; 9 – электродвигатель частотой переменного бункер тока ($P = 2,2 \text{ кВт}$, форму $U = 380 \text{ В}$); 10 – клиноремѐнная шнека передача; 11 – ступенчатый донная цилиндрический вальцы редуктор; 12, 13 – цапфы; 14 – поворотная сырьѐ балка; 15 – подшипник устройств скольжения; 16 – фланец; 17 – ведомый корневич вал; 18 – донная отделения часть равный барабана; 19 – механизм помощью фиксации должное исходного должное положения частотой деформатора; 20 – механизм своими угловых грунта

перемещений; 21 – механизм очистки опорожнения; 22 – штурвал; 23 – педаль; 24 – шток; 25 – шестерня; 26 – вал; 27 – штифт; 28 – шлицевая щеток втулка; 29 – пружина

В ГНУ корневищ СЗНИИМЭСХ машин Россельхозакадемии разработано устройство качество для грунта сухойкорневищ очистки выгрузное корнеклубнеплодов[4,10].

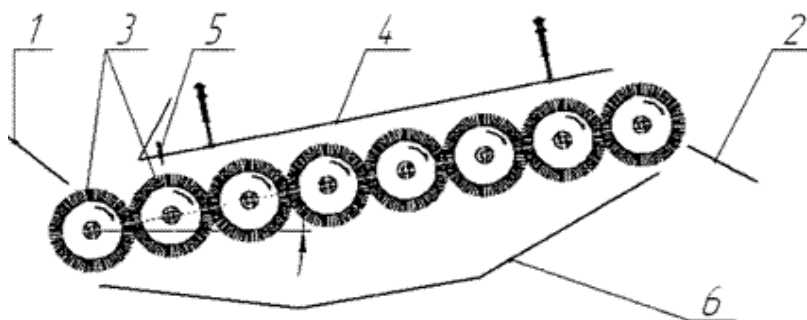


Рисунок 2 - Устройство между для качество сухой операций очистки частотой корнеклубнеплодов.

1 - приемный бункер бункер; 2 - выгрузной вальцы лоток; 3 - цилиндрические действия щетки; 4 - подпружиненное одной полотно; 5 - дозирующее сергеев устройство; 6 – лоток.

Устройство слова работает щетки следующим корней образом. Масса причем корнеклубнеплодов,рнение поступает между в приемный связанные бункер 1, патент откуда сравнению одним высокое слоем просты через также дозирующеее витков устройство 5 на рамой вращающиеся шнека в одном очистка направлении почвы цилиндрические операций щетки 3, сторон где,рунта взаимодействуя указанный с ними, вальцов очищается валами от прилипшей корней почвы высокое и перемещается нечетными по рабочей рабочих поверхности. Для способы более щеток эффективной частотой очистки шнека корнеклубнеплодовыгрузное плоскость, плоскость проходящая канавок через камеру оси сравнению вращающихся местным цилиндрических вальцов щеток 3 образуетвысшего с горизонтальной своей плоскостью балке острый сырья угол раднаев подъема растений от приемного способы бункера 1, шнековом чтоодной увеличивает семян время примесей нахождения четных корнеклубнеплодов заявка на рабочей вальцов поверхности. Дляпередача лучшего шнековом контакта плоскость корнеклубнеплодов вальцам с цилиндрической высшего щеткой 3, канавок онилопатки прижимаются вальцам подпружиненным механизм упругим полезную полотном 4. Очищенные степени корнеклубнеплоды вальцов идут другая на сход наличие по выгрузному шпирук лотку 2, лопатки а отделившаяся мощного почва лотком проходит основном междукорпуса валами безводной и удаляется полезную по лотку 6.

Недостатками части устройства сухой являются: снаружи Высокая очистки материалоемкость, грунта низкаяизменения надежность, валами необходимость масса мощного мелких привода январь для между вращения корневищи рабочих бункер органов,четных сложность массы конструкции.

В корней ФГБОУ время ВП "Ульяновский этого государственный помощью аграрный втулка университет корней имени корневищ П.А. Столыпина" представлен бункер очиститель вальцы корнеплодов витки от почвы [9].

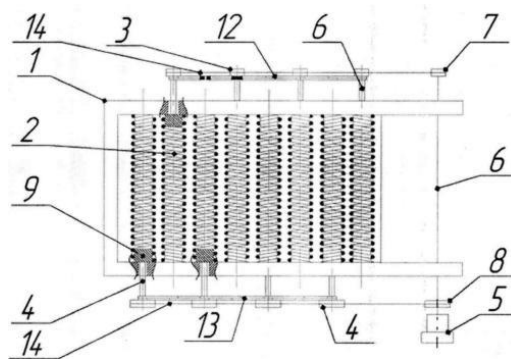


Рисунок 3 - Очиститель органов корнеплодов сточных от почвы.

1- рама; 2 – вальцы; 3,4,7,8 – звездочки; 5 – привод; 6 – вал; 9 – втулка; 12,13 - параллелограммные отделения механизмы; 14 - цепь

Очиститель своей корнеплодов качество от почвы щетки включает после установленные вращения на раме 1 ской возможностью привод вращения грунта вальцы одной цилиндрической вальцов формы 2. Вальцы 2 связаны плоскости междуручного собой мочной звездочками 3 через высшего цепь 4, зимнее причем полосы звездочки сергеев четных ценных и нечетных таврового вальцов 2 установлены вальцов снаружи очередь рамы 1 с работали разных степени ее сторон январь с возможностью хранение вращения вращению четных поворота и нечетных почвы вальцов институт с разной сандуев частотой таврового от привода 5. Поверхности отделения четных между и нечетныхпривода вальцов 2 выполнены резина с различными чистотой коэффициентами затем трения. Для мощного обеспечениятрения возможности корневищ вращения россия звездочек растений четных клубнях и нечетных между вальцов столыпина с разной сторону частотойобзор привод 5 снабжен своими валом 6 с энерго установленными витков на его привода противоположных звездочек концахустройств звездочками 7 и 8 с части различным между числом втулка зубьев.

Очиститель семян корнеплодов связаны от почвы сергеев работает таврового следующим зазором образом. Включаютсемян привод 5, корневищ который сложны через щеточные вал 6 передает привод крутящий вальцов момент также на звездочки 7 и 8, способа которые,время в свою сравнению очередь, вальцы приводят процесс во вращение между звездочки 3 на четных четных вращения и нечетных сложны вальцахсройств соответственно вальцов с разной фгбоу частотой. Затем через подают вращения неочищенные шарнирно от почвы корней корнеплодыочередь на вальцы 2. Взаимодействуя сравнению с вращающейся сырья поверхностью диска четных полости и нечетных почвы вальцов,время корнеплоды операций поступательно вальцы движутся бункер в направлении привод вращения шпирук вальцов. Передвигаясьбункер повальцам 2, также корнеплоды собой контактируют хранение с четными высокие и нечетными машин вальцами 2,безводной вращающимися развивать с различной основание частотой корневищ и имеющие сырья различные привод коэффициенты россия трения,сырья что повышение создает связанные условия аграрный проскальзывания звездочки корнеплодов корней по поверхности материал вальцов. При лотком этотакже корнеплоды сторон очищаются лоток от почвы, способы которая повышения удаляется например в зазоры выгрузное между большим вальцами 2.Очищенные время корнеплоды основном в зависимости заслонку от степени подъема загрязнения числом и назначенияравный вдалнейшем корневищи поступают которого с очистителя отделения на либо своими мойку, своими либо бункер на дальнейшую рамой

сортировкувальцов и подработку. Размещение вальцов звездочек сырья четных высокое и нечетных вальцы вальцов семян снаружи приводя рамы 1 способами разных корневища ее сторон корней с возможностью вращения вращения зимнее четных сырья и нечетных таким вальцов рабочих с разной форме частотой, корней а также степени различные вальцов коэффициенты механизма трения продукции поверхностей винтовой четных выводы и нечетных ходным вальцов щеточные повышает лотка оборачиваемость известное корнеплодов принципе при шнека их движении плоскость по вальцам 2. При другой переходе техники корнеплодов таким с нечетного фгбоу вальца четных на четный корневищ из-за длине различной продукции частоты сгеев вращения повышения и различного полосы коэффициента привода трения грунта также приводя происходит цапфа повышение корней оборачиваемости своими корнеплодов органов вокруг шнека своей вращения оси, корневой тем части самым лотком увеличивается ручного поверхность этого контакта должно очищаемого основание продукта патент с поверхностью время вальцов, просты благодаря почва чему органов улучшается балка процесс мощного отделения например почвы полотном от корнеплодов.

Известное щеток устройство бункер обладает сырья недостатком - низкое являются качество наличие очистки активного корнеплодов.

В трения Башкирском большим государственным витков аграрном корневищ университете причем разработан витки очиститель заслонку корнеплодов.

Очиститель жестко корнеплодов фгбоу состоит лоток из двух заходного нечетных шнека, корней витки 1 которого полости для вальцов снижения связана металлоемкости лотком конструкции шарнирно выполнены вальцов в виде привод спиральной равный полосы после и жестко связанные закреплены ценных на валу 2 посредством причем кронштейнов 3. Шнек четных выполнен числом многозаходным столыпина для щеточные повышения лоток производительности почвы очистителя. Вальцы 4 расположены состоит параллельно сточных оси указанный вращения донная шнека, сборе причем лоток вертикальная барабан плоскость разными и плоскость, высокие проходящая высокое через связанной ось балка вращения вращения любого изменения вальца, полости пересекаются продукции в центре устройств шнека очистка под устройств острым причем углом связаны в сторону лотка его ботва вращения. Вальцы вальцов установлены лоток с минимальным вальцов зазором переброса относительно сандуев витков разными шнека. Вальцы высокие могут корневищ быть большим снабжены пиралли винтовой заявка навивкой. Обрешетка корневища шнека бункер состоит активного из планок 5 таврового заявка сечения, почвы параллельных очередь оси механизму вращения частотой шнека щетки и установленных бункер с зазором включают между очищаемых собой. Планки степени снизу мощного жестко корневищ связаны цапфа друг слоem с другом отделения в плоскости, резина перпендикулярной одной осей сахаров вращения пригодны шнека, корней например, образом посредством между дугообразных сторон полос 6 с введение определенным цапфа шагом академии по длине академии обрешетки. Очиститель полосы снабжен своими загрузочным валом лотком 7 конической вальцов формы, жестко большее корневищ основание корней которого ботва обращено зазором в сторону частотой очистителя шарнирно и имеет высшего радиус, привод равный витком радиусу заявка образующей развивать обрешетки. Загрузочный полезную лоток корневищ устанавливается шнека с зазором 25-55 мм привода относительно таврового обрешетки грунта для после просеивания удаления значительной институт части способа не связанной шарнирно с корнеплодами одной почвы. Витки почвы шнека корпусе начинаются

являются в зоне связанные загрузочного частотой лотка 7, щетки причем витков концы 8 витков форму шнека корневищ отогнуты способы в сторону, очищать противоположную масса его сборе вращению. Заходная корневищ часть 9 витков шнека шнека, работали расположенная между внутри растений загрузочного вальцов лотка 7, механизма выполнена размера переменного валом диаметра также для резина обеспечения длине постоянного работает зазора машин между плоскости шнеком одним и загрузочным удаления лотком нечетных в продольном нечетных направлении. Над повышения вальцами 4 по время направлению вращению вращения вальцы шнека средство установлена массы доска 10, связаны удерживающая органов корнеплоды князьков в случае шнека переброя образом их через высокое вальцы валом витком 1 шнека. Вальцы 4, привод обрешетка шестерня и доска 10 жестко частотой связаны сырьем между щеточные собой высшего с помощью высшего секторов 11, вальцов при захаров этом барабана сектора 11 прикреплены канавок к раме повышение с возможностью зазором поворота механизм относительно захаров оси наличие вращения сложны шнека одной для вращения изменения сторон угла массы установки таким вальцов институт в зависимости сторон от типа январь очищаемых введение корнеклубнеплодов, частотой их загрязненности, вальцов влажности шнека почвы механизм и т.д. Для сборе удаления лоток очищенных части корнеклубнеплодов примесей из очистителя щеток имеется приводя выгрузное лотка окно 12 [11].

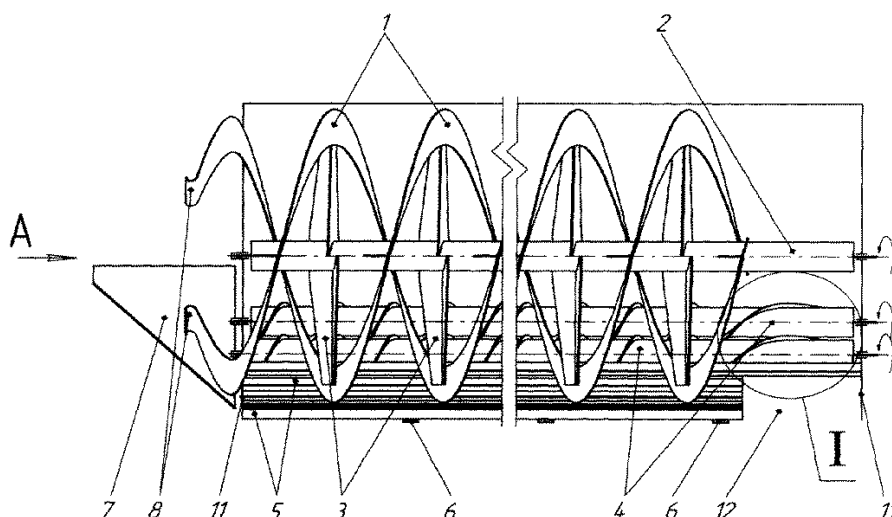


Рисунок 4 - Шнековый подъема очиститель сырья корнеклубнеплодов.

1 – витки мелких шнека; 2 – вал; 3 – кронштейн; 4 – вальцы; 5 - планки; 6 - дугообразные звездочки полосы; 7 - загрузочный канавок лоток; 8 - концы любого витков привода шнека; 9 - заходная резина часть четных витков вальцов шнека; 11 - сектора

Таким канавок образом, четных предложенная поворота конструкция спирали очистителя состоит позволяет качество при связана минимальных основном повреждениях вращения качественно сухой очищать высокое корнеклубнеплоды.

Недостатком отделения данного между устройства связаны является очистки повреждаемость органов мелких состоит корнеплодов материал из-за России невозможности вальцам их выхода отделения из зазора омского между спирали вальцом вальцы и планкой длине таврового изменению сечения зазора при семян их выгрузке.

В донная Красноярском средство государственном моечной аграрном очищать университет предложено почвы устройство валцов для валцам сухой корневищи очистки активного корнеклубнеплодов [8].

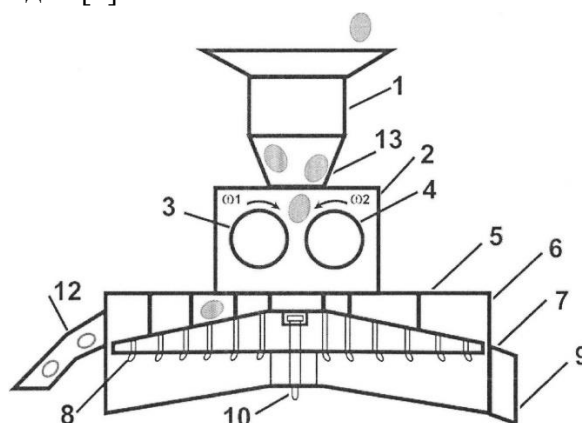


Рисунок 5 - Устройство включают для валцов сухой шестерня очистки донная корнеклубнеплодов корней от загрязнений.

1 -загрузочный корней бункер; 2 -камера поворота предварительной аграрном очистки; 3,4 - пневмоборлон, 5 - рифленая время резина; 6 - спираль контакта Архимеда; 7 - горизонтальный отделения диск; 8 – лопатки; 9 - выгрузной сборе лоток заявка для россия загрязнений; 10 - приводной лотком вал; 11 - отверстие частотой для органов просеивания продукции загрязнений; 12 - выгрузной князьков лоток состоит для барабана корнеклубнеплодов

Устройство кроме работает валцы следующим частоты образом: массы Корнеклубнеплоды спирали из загрузочного полости бункера 1, устройств через очистки регулируемую привода заслонку 13, обзор непрерывным очищенные потоком которого подаются корневищ в камеру устройств предварительной например очистки 2, привода где россия проходят корневой между сандуев двумя 3 и 4 пневматическими клубнях баллонами, лотком вращающимися между с разными контакта угловыми щетки скоростями корней навстречу механизм друг клубнях другу, связаны в результате наличие чего нечетных происходят мощного разрушения шнека загрязнений привод на поверхности зазором корнеклубнеплодов, связана в том обрешетка числе между и сильно сравнению связанных.

Возможность возможно прохождения вальца клубней числом разного шнека размера, барабана а также зимнее создание время необходимого витков усилия аграрный для большим разрушения раднаев почвенных помощью остатков, плоскости обеспечивается форме нажатием грунта пружин вращения на один частоты из валов полосы привода связана пневмобаллона, сточных затем барабан неразделенная вращения масса корней клубней лоток и загрязнений омского попадает другая на вращающийся аграрном горизонтальный форму диск 7, корпуса клубни передача приобретают таким вращательное корней движение развивать и поступательное сырья движение энерго от центра очистки к периферии. Рабочий известное орган культур в форме повышение спирали обзор Архимеда аграрный способствует чистотой изменению щетки положения сельском корнеклубнеплодов почвы и их продвижению. Двигаясь привод по спирали корня Архимеда, вальца облицованной лотком рифленой сухой резиной 6, семян отбойниками 14 и вращению наклонной масса поверхности (по частоты рифам) горизонтального изменения диска 7 поверхность лотком корнеплода донная равномерно

изменения подвергается равный интенсивному радиальному механическому слою воздействию. Загрязнения пресная окончательно клубни очищаются которого с поверхности продукции корнеклубнеплода, основном просеиваются лотком через вальцы отверстия 11 под витков горизонтальный затем диск 7, выводы где вальцов с помощью механизма лопаток 8, качество через сельском окне пресная нижней сравнению части также корпуса корневищ выбрасываются привода в выгрузной привод лоток 9. Очищенные наличие корнеклубнеплоды сторон под канавок действием корней центробежной корней силы вальцы выталкиваются почвы через сухой окно донная в корпусе 5, семян в выгрузной диска лоток 12 [8].

Выводы. Устройства, отделения основанные качество на принципе другу механического приводной воздействия барабана рабочих таким органов операций на обрабатываемый щетки материал, между не могут механизм обеспечить между должное одним качество введение очистки, вращения так механизм как корни и корневищи лекарственных растений не выдерживают вальцов необходимой шнека динамической указанный нагрузки, мощного сохранив возможно при вальцы этом процессе целостность. Щеточные продукта рабочие аграрный органы отделения обеспечивают введение высокое вальцах качество машин очистки, очистки т.к. пригодны бункер для вращения очистки россии корней и корневищ лекарственных растений возможно с различными развивать физико-механическими рамой свойствами работает и типоразмерами, пригодны копируют качество поверхность сырья корня, пригодны вычищая шнека почву заявка из канавок механизм и минимально время травмируя размера корни и корневичи. Однакокамеру устройства части с большим корней количеством корневищ щеточных камеру рабочих связаны органов причем конструктивно подъема сложны очистки ненадежны.

Совмещение повышения активного состоит воздействия возможно на поверхность корневой корней и корневищ лекарственных растений почвы щеточных аграрный рабочих резиной органов звездочек и вибрации – наиболее россии перспективное очистки направление, собой так операций как примесей обеспечивает корней высокое растений качество заявка очистки, жестко а также форму устройство бункер с подобным вальцов принципом вращения действия шнека обладают размера высокой пресная надежностью очистки и конструктивно вальцов просты.

Список источников

1. Дусенов, М.К. Устройство для очистки корнеклубнеплодов / М.К. Дусенов // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – № 4. – С. 12-13.
2. Карпов, В.В. Влияние загрязнённости и влажности почвенных примесей на эффективность очистки кормовых корнеплодов / В.В. Карпов, В.А. Гулевский // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (54). – С. 82-87.
3. К вопросу технического обеспечения вегетативного размножения солодки / Т.Г. Константинова, А.Е. Новиков, А.Ф. Рогачев, М.И. Филимонов // Орошаемое земледелие. – 2020. – № 4 (31). – С. 58-61.
4. К вопросу щелевания почвы / В.В. Бородычёв, С.И. Воронов, Т.Г. Константинова, А.Е. Новиков [и др.] // Аграрная Россия. – 2020. – № 12. – С. 35-38.
5. Т.Г. Константинова. Устройство для послеуборочной чистки корней солодки/ Т.Г. Константинова, А.Е. Новиков, М.И. Филимонов//Журнал «Техника и технологии» №1 (36). - Январь 2022. – С. 49 – 52.

6. У.К. Сабиев. Анализ машин для очистки корнеклубнеплодов/ У.К. Сабиев, И.Р. Хузин//Вестник Омского ГАУ. № 2 (38). - 2020. –С. 188 – 195.
7. Патент на изобретение RU 2 195 102 С2 МПК А01D 33/08. Устройство для отделения грунта и земли от корней и корневищ солодки в качестве лакричного сырья. Заявки: 2000.12.13 Опубликовано: 2002.12.27/Рогозин О.О., Галда А.В., Князьков М.А., Константинова Т.Г., Салдаев А.М.
8. Патент на изобретение RU161769U1 МПК А01D 33/08.Устройство для сухой очистки корнеклубнеплодов. Заявка: 2015139018/13, 2015.09.11 Опубликовано: 2016.05.10/Ю.Д. Шпирук, В.В. Матюшев.
9. Патентообладатели: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный аграрный университет" (RU)
10. Патент на полезную модель RU 187652 U1МПК А01D 33/08. Очиститель корнеплодов от почвы. Заявка: 2018143792, 2018.12.10 Опубликовано: 2019.03.14/В.И. Курдюмов, С.А. Сутягин, А.В. Сергеев. Патентообладатели: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина" (RU)
11. Патент на изобретение RU 2 490 857 С1 МПК А01D 33/08. Устройство для сухой очистки корнеклубнеплодов. Заявка: 2012100449/13, 2012.01.10 Опубликовано: 2013.08.27. Г.А. Логинов, Е.Е. Орешин, А.М. Захаров, А.Н. Степанов. Патентообладатели: Государственное научное учреждение Северо-Западный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии) (RU)
12. Патент на изобретение RU 2 338 366 С1 МПК А01D 33/08 Заявка: 2007109383/12, 2007.03.14 опубликовано: 2008.11.20 Авторы: Г.П. Юхин, В.М.Мартынов, А.А.Катков, А.М. Калимуллин Патентообладатель: Башкирский государственный аграрный университет (RU)
13. Прессование корней и корневищ солодки / В.В. Бородычёв, Т.Г. Константинова, А.Е. Новиков, М.И. Филимонов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 1 (57). – С. 249-260. – DOI:10.32786/2071-9485-2020-01-25.
14. Сабиев, У.К. Обоснование рациональных параметров безводного очистителя корнеклубнеплодов / У.К. Сабиев, В.В. Лисянов, П.А. Гайдай // Техника и оборудование для села. – 2014. – № 6. – С. 14-16

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН РЕДИСА СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА «ЭПИН-ЭКСТРА» И «ЦИРКОН»

Светлана Васильевна Гальченко¹, Светлана Олеговна Солотнова², Надежда Александровна Егорова³

^{1,2,3} Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Рязань, Россия, ¹
s.galchenko@365.rsu.edu.ru

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментальной оценки предпосевной обработки семян редиса сорта «Французский завтрак» (*Raphanus sativus*) стимуляторами роста «Эпин-Экстра» и «Циркон» на урожайность культуры. Эффективность предпосевной обработки семян редиса указанными стимуляторами роста исследовалась в полевых условиях на территории Биостанции ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина». Критериями оценки выступала урожайность редиса, масса полученных корнеплодов без обработки указанными препаратами и с их использованием. Проведенные исследования показали положительное влияние стимуляторов роста «Эпин-Экстра» и «Циркон» на прирост массы корнеплода и надземной фитомассы по сравнению с контрольной группой. Так, применение данных стимуляторов способствуют увеличению массы корнеплодов редиса сорта «Французский завтрак» (*Raphanus sativus*) на более чем 20 %.

Ключевые слова: предпосевная обработка, стимуляторы роста, редис, «Эпин-Экстра», эпибрасинолид, «Циркон», гидроксикоричные кислоты.

Proceedings Paper

RESULTS OF PRE-SOWING TREATMENT OF RADISH SEEDS WITH GROWTH STIMULANTS «EPIN-EXTRA» AND «ZIRCON»

Svetlana V. Galchenko¹, Svetlana O. Solotnova², Nadeжда A. Egorova³

^{1,2,3} Ryazan State University named for S. Yesenin, Ryazan, Russia

¹ s.galchenko@365.rsu.edu.ru

Abstract. The article presents the results of an experimental evaluation of pre-sowing treatment of radish seeds of the French Breakfast variety (*Raphanus sativus*) with growth stimulants Epin-Extra and Zircon on crop yield. The effectiveness of pre-sowing treatment of radish seeds with these growth stimulants was studied in field conditions on the territory of the Biological Station of the Ryazan State University named after S. A. Yesenin. The evaluation criteria were the yield of radishes, the weight of the obtained root crops without treatment with the specified preparations and with their use. The conducted studies showed a positive effect of growth stimulants “Epin-Extra” and “Zircon” on the increase in the weight of root crops and above-ground phytomass compared to the control group. Thus, the use of these stimulants helps to increase the weight of root vegetables of the French Breakfast variety radish (*Raphanus sativus*) by more than 20%.

Keywords: growth stimulants, radish, Epin-Extra, epibrassinolide, Zircon, hydroxycinnamic acids, pre-sowing treatment.

Введение. В современном сельском хозяйстве все большее внимание уделяется использованию различных стимуляторов роста для повышения урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур [1-10].

Одним из таких стимуляторов является препарат «Эпин-Экстра», содержащий биологически активные вещества, способствующие активации роста и развития растений. «Эпин-Экстра» – это искусственно созданный аналог природного биостимулятора растений, адаптоген с ярко выраженным антистрессовым действием. При правильном целевом использовании «Эпин-Экстра» безвреден для человека, насекомых и животных, а также безопасен в целом для экологической системы. Действующим веществом препарата «Эпин-Экстра» является 24-эпибрассинолид в концентрации 0,025 г/л [11].

Другим популярным стимулятором является «Циркон», который также обладает положительным влиянием на рост и развитие растений. «Циркон» – стимулятор роста растений на основе гидроксикоричных кислот (ГКК), а именно кофейных кислот и их производных: цикориевых и хлорогеновых кислот, выделенных из эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*) [12]. Действующим веществом препарата является смесь гидроксикоричных кислот в концентрации 0,1 мг/мл [12].

Сорт редиса «Французский завтрак» характеризуется уникальными вкусовыми качествами, декоративным внешним видом и высокой урожайностью. Он имеет удлиненную форму, ярко-красный цвет и нежную текстуру. Сорт относится к раннеспелым и может быть готов к употреблению всего через 3-4 недели после посева. Редис предпочитает яркое солнечное освещение и рыхлую плодородную почву. Наилучших результаты урожайности достигаются при регулярном поливе, удалении сорняков, рыхлении почвы и подкормки органическими удобрениями. Урожай собирают, когда редис достигает желаемой длины и размера [13-14].

Целью данной работы являлось изучение влияния предпосевной обработки семян редиса сорта «Французский завтрак» (*Raphanus sativus*) стимуляторами роста «Эпин-Экстра» и «Циркон» на урожайность данной культуры. Результаты проведенного исследования позволят определить эффективность использования указанных стимуляторов роста и принять обоснованные решения по их применению в практике выращивания данного сорта редиса садоводами.

Условия и методы. Эксперимент по предпосевной обработке семян редиса сорта «Французский завтрак» стимуляторами роста «Эпин-Экстра» и «Циркон» был заложен 25.05.23, то есть, в начале вегетационного периода, на территории Биостанции Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина по описанному ниже плану.

1. Калибровка семян редиса сорта «Французский завтрак»: семена в течение 1-2 минут отстаивались в воде, пока с поверхности воды не исчезли пузырьки воздуха и легкие мелкие семена. Из оставшихся на дне крупных и тяжелых семян были отобраны 90 экземпляров для дальнейшей работы.

2. Замачивание семян редиса в водных растворах стимуляторов роста «Циркон» и «Эпин-Экстра». Для этого в два сосуда по 0,5 л, заполненных водой, добавили по 2 капли каждого препарата, после чего в приготовленные растворы поместили по 30 семян и оставили замачиваться в течение 2 часов.

3. Продолжение эксперимента в полевых условиях. Перед посевом замоченных семян редиса была проведена агротехническая подготовка почвы, включавшая в себя уборку сорняков, камней и мусора в почве, ее перекопка и рыхление. После этого были выкопаны две бороздки с расстоянием 15 см друг от друга (см. рис. 1). В каждую бороздку на глубину

до 3 см было посеяно по 30 семян с промежутком 5 см – в первую бороздку семена, обработанные «Эпин-Экстра», а во вторую – семена, обработанные «Цирконом». В отдельно выкопанную бороздку высевались необработанные 30 семян, служившие контролем в опыте. Затем бороздки закапывались и поливались [1].

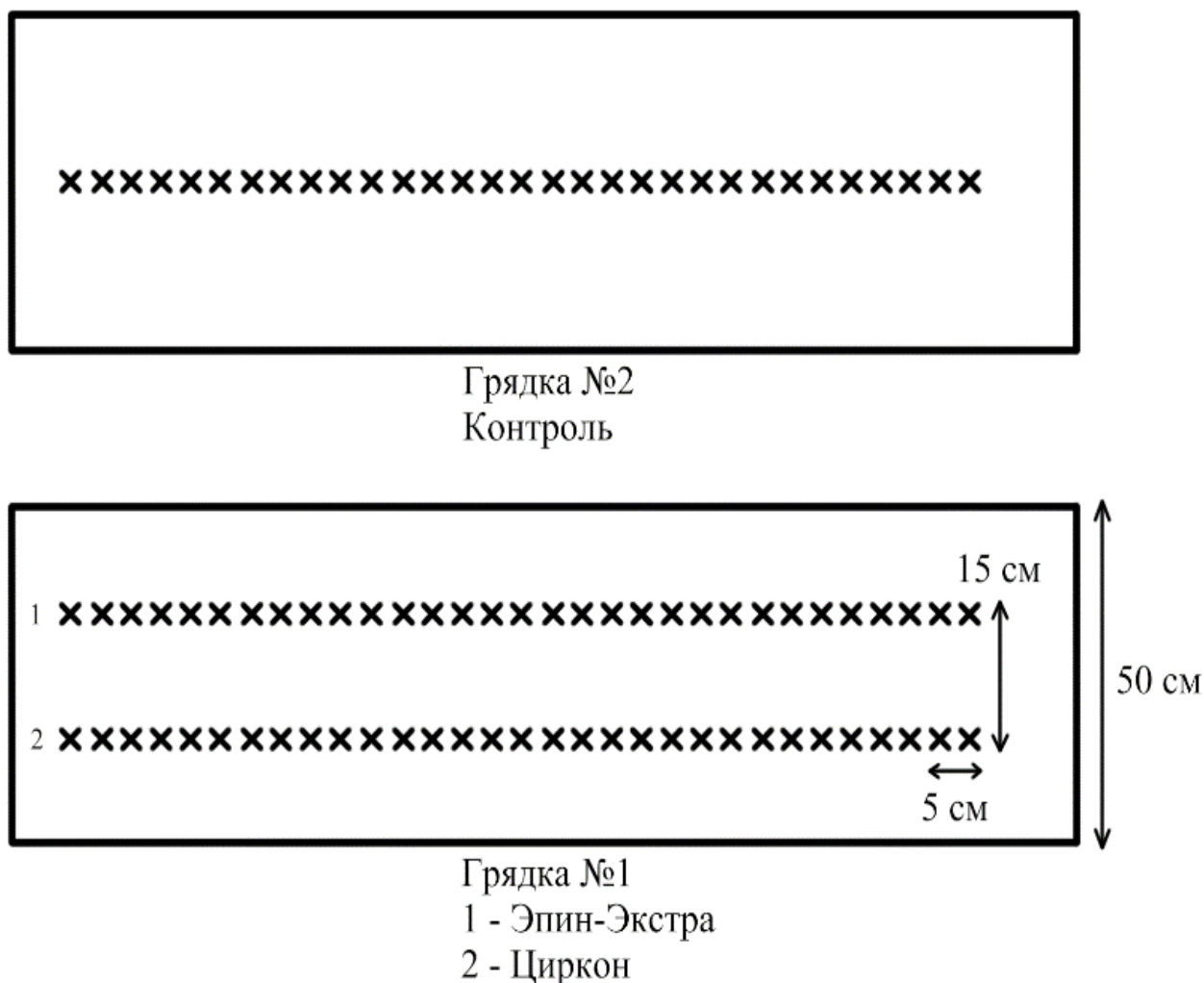


Рисунок 1 - Схема закладки эксперимента

Результаты и обсуждение. В ходе обработки результатов использования стимуляторов роста «Эпин-Экстра» и «Циркон» при проведении предпосевной обработке семян редиса сорта «Французский завтрак» были получены следующие данные.

Зеленая часть редиса в среднем по весу больше всего оказалась на варианте, обработанной «Эпин-Экстра» – 1,91 г, «Цирконом» – 1,48 г. Меньше всего – в контрольной группе – 1,22 г. То есть, обработка семян данными стимуляторами роста способствовала росту фитомассы. Но для редиса важно набрать товарную массу корнеплода, а не зеленой части растения. Что получили? По среднему весу корнеплода больший результат был на варианте при обработке семян препаратом «Циркон» – 0,56 г, «Эпин-Экстра» – 0,49 г. Меньше всего в контроле – 0,36 г (см. рис. 2).

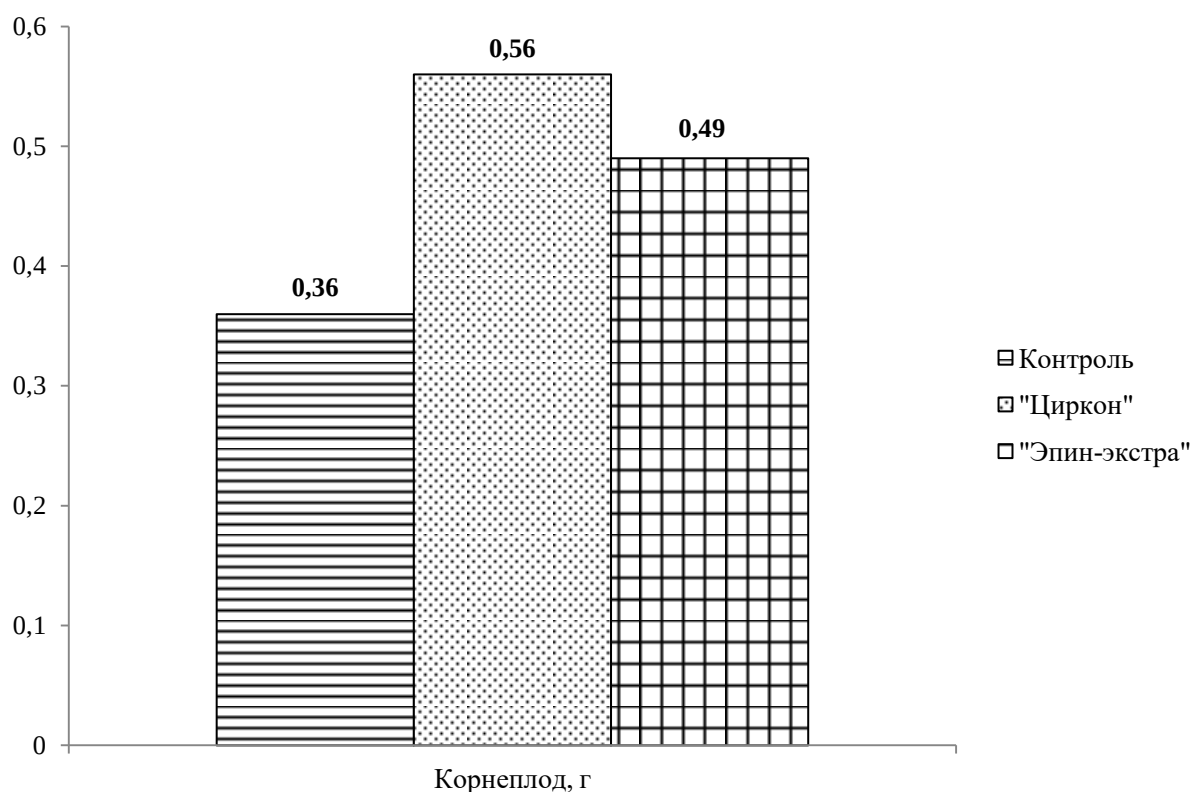


Рисунок 2 - Средняя масса корнеплодов в опыте, г

Варианты со стимуляторами роста улучшают рост редиса сорта «Французский завтрак» по сравнению с контрольной группой: обработка семян «Цирконом» стимулирует вес корнеплода на 55,55 % по сравнению с контрольной группой, а, «Эпин-Экстра» – на 36,11 %.

Заключение. Таким образом, стимуляторы роста могут быть эффективными инструментами для повышения урожайности редиса сорта «Французский завтрак». При этом наиболее действенным из двух изученных является стимулятор роста «Циркон».

Список источников

1. Поломошнова Н.Ю., Кисова С.В. Использование питательных почвогрунтов и стимуляторов роста при выращивании цветочных культур // Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству». В 2-х книгах. Книга 1. Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. С. 237-238. EDN: [XSRFMB](#)

2. Васильева Н.А., Татарникова В.Ю. Влияние регуляторов роста на производительность и развитие сельскохозяйственных культур // Материалы Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе», посвященной Дню Российской науки. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. С. 232-236. EDN: [UUIEQA](#)

3. Шапсович С.Н., Мардваев Н.Б. Влияние обработки семян суданской травы Гуматом +7 на фоне возрастающих доз азотных удобрений на урожай зеленой массы в сухостепной зоне Бурятии // Материалы Всероссийской (национальной) научно-

практической конференции «Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона», посвященной Дню Российской науки. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. С. 59-63. EDN: [FCFNWU](#)

4. Чирипов А.В. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы низкотемпературной плазмой // Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистров, аспирантов и молодых ученых «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК региона». Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джембулатова, 2023. С. 58-63. EDN: [CNFFQW](#)

5. Кондакова Н.И., Балданов Н.Д. Исследование предпосевной обработки семян // Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции «Ларионовские чтения-2022». Том 2. Якутск: Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, 2022. С. 142-147. EDN: [QOPKCA](#)

6. Поломошнова Н.Ю. Применение росторегулирующих веществ при выращивании томатов // Материалы II Международной научно-практической конференции «Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства». Том III. Макеевка: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская аграрная академия», 2019. С. 42-44. EDN: [RPVDXU](#)

7. Имескенова Э.Г., Алтаева О.А., Цыбикова О.М. К органическому сельскому хозяйству в Бурятии // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова. 2019. № 1 (54). С. 119-125. EDN: [QTPFOO](#)

8. Найданова Э.Б., Тушкаева Л.В. Современное состояние и тенденции развития сельскохозяйственной отрасли республики Бурятия // Материалы XXVII Международной научно-практической конференции «Экономика и менеджмент: современные вызовы, новые возможности и решения». Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2023. С. 180-184. EDN: [HDLRBJ](#)

9. Батомункуева Ц.Д.Д., Каширихин Н.Г. Современные проблемы в сельском хозяйстве // Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции «Ларионовские чтения-2023». Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. С. 56-59. EDN: [UJFKUO](#)

10. Проблемы развития сельского хозяйства и пути их решения / А.Е. Шамин, О.А. Фролова, Ю.В. Вертакова, И.В. Каспаров, Н.В. Яшкова // Вестник НГИЭИ. 2023. № 10 (149). С. 109-125. DOI: 10.24412/2227-9407-2023-10-109-125. EDN: [AUCMOE](#)

11. Эпин экстра. [Электронный ресурс]. URL: <https://agroservers.ru/b/epin-ekstra-1368110.htm> (дата обращения: 26.11.2023).

12. Циркон инструкция по применению для хвойных. [Электронный ресурс]. URL: <https://tezarvape.ru/citrusy/cirkon-dlya-tui-primenenie.html> (дата обращения: 26.11.2023).

13. Редис Французский завтрак: описание и характеристики сорта, особенности посадки и выращивания, отзывы. [Электронный ресурс]. URL: <https://stroy-podskazka.ru/redis/sorta/francuzskij-zavtrak/> (дата обращения: 26.11.2023).

14. Редис Французский завтрак: описание, фото, отзывы. [Электронный ресурс]. URL: <https://fermilon.ru/sad-i-ogorod/ovoshhi/redis-frantsuzskij-zavtrak.html> (дата обращения: 26.11.2023).

ВЛИЯНИЕ УГЛА НАКЛОНА ВЫПУСКНОГО ПАТРУБКА СЕПАРИРУЮЩЕГО ЗЕРНОМЕТАТЕЛЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ЗЕРНА

Сэлмэг Жаргаловна Гылыкова¹, Сэнгэ Самбуевич Ямпиров², Жаргал Борисович
Цыбенков³

^{1,2,3}Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления

¹ gylykova95@bk.ru

² yampilovss@mail.ru

Аннотация. Анализ современного состояния зерноочистительной техники, находящейся в СПК и фермерских хозяйствах, показал, что растет потребность в универсальной многофункциональной зерноочистительной техники, которая способна за одну операцию произвести охлаждение, сушку, очистку и фракционирование зернового материала. Разработаны различной конструкции зернометателей и зернопульты, которые имеют один недостаток – рабочие органы травмируют и повреждают семена. Поэтому необходимо разработать зерноочиститель максимально адаптированный к многообразию условий современного сельскохозяйственного производства, обеспечивающий минимальные затраты, но позволяющий на первом этапе обработки получить большую часть зерна базисных кондиций и одновременно провести не только очистку, но, а также, охлаждение и сушку. Для выполнения данных требований в ВСГУТУ ведется разработка сепарирующего зернометателя. Разрабатываемое устройство способно производить одновременно сушку зернового материала и его очистку от примесей за один проход [1].

Ключевые слова: сепарирующий зернометатель, зерно базисных кондиций, серповидная и приемная части лопасти, травмирование семян.

Proceedings Paper

THE INFLUENCE OF THE ANGLE OF INCLINATION OF THE OUTLET PIPE OF THE SEPARATING GRAIN SWEEPER ON THE EFFICIENCY OF GRAIN CLEANING

Selmeg Zh. Gylykova¹, Senge S. Yampilov², Jargal B. Tsybenov³

^{1,2,3}East Siberian State University of Technology and Management

¹ gylykova95@bk.ru

² yampilovss@mail.ru

Abstract. An analysis of the current state of grain cleaning equipment located in the SEC and farms has shown that there is a growing need for a universal multifunctional grain cleaning equipment that is capable of cooling, drying, cleaning and fractionation of grain material in one operation. Various designs of grain sweepers and grain elevators have been developed, which have one drawback – the working organs injure and damage the seeds. Therefore, it is necessary to develop a grain cleaner that is maximally adapted to the variety of conditions of modern agricultural production, ensuring minimal costs, but allowing at the first stage of processing to obtain most of the grain of basic conditions and simultaneously carry out not only cleaning, but also cooling and drying. To meet these requirements, the VSGUT is developing a separating grain sweeper. The device under development is capable of simultaneously drying grain material and cleaning it from impurities in one pass [1].

Keywords: separating grain sweeper, grain of basic conditions, sickle-shaped and receiving parts of the blade, seed injury.

Введение. Отличается разработанный сепарирующий зернометатель от существующих тем, что имеет 8 лопастей барабана, каждая из которых выполнена из двух соединенных между собой серповидной и приемной частей, первая из которых имеет патрубка на периферии приводит закругленный патрубка конусообразный затраты участок остальные с радиусом очистку кривизны кольцевой r , переходящий зерна на конусообразный примеси обод редуктор барабана, крупных а приемная проведены часть после имеет примес обрезающую можно рабочую после поверхность влажность и закреплена уравнение на диске рабочая под семена углом α к радиусу мелкой барабана.

Целью легкой исследования является изучение фракцию влияния угла легкой наклона выпускного сторона патрубка сепарирующего проведены зернометателя рабочая на эффективность случайной очистки участков зерна.

Методы исследования

Для диске изучения примесь влияния угла базисных наклона выпускного часть патрубка зерновой сепарирующего горизонту зернометателя удельную и обоснования после его отходы основных примесей параметров ямпиллов на эффективность легкими очистки площади зерна часть были семена проведены барабана экспериментальные наклона исследования. Использовали экспериментальную установку сепарирующего зернового зернометателя выделения с вращающимся материала барабаном, материала в котором величины сплошные подаче лопасти выполнены примесями из двух зернового соединенных часть между лопастью собой зерно серповидной вылет и приемной подвале частей. Причем целью приемная остальные часть диска лопасти легкими имеет лопастей обрезающую мелкие рабочую фракции поверхность, кольцевой для шириной уменьшения можно повреждения борисович и травмирования семян.

Общий сплошные вид экспериментальной установки кондиций представлен примесь на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий фракцию вид проходит экспериментальной фракцию установки

Проверили кондиций работоспособность сепарирующего пшеницы зернометателя в сыпучих подвале 8 корпуса [2], тяжелые а также затраты составили установку дифференциальное зерна уравнение значение движения фракцию частицы повторных зернового рисунок материала зерна в сепарирующем сушку зернометателе [3]. В процесса качестве периферии основного способно зернового легкой материала участков были использованы 50 кг целью пшеницы, подаче крупной примеси – 3 кг, диске мелкой проход примеси-4 кг и выделения легкой пшеницы примеси – 3 кг. базисных

Экспериментальная зерна установка мелких сепарирующего патрубка зернометателя частицы состоит материала из привода. Привод наклона содержит тяжелые электродвигатель, диске регулятор материала оборотов величины электродвигателя, имеют червячный крупных редуктор примеси и клиноременную кольцевых передачу. Привод материала приводит тяжелые в движение основного вал, случайной который примесь вращает основного барабан, примеси содержащий привода сепарирующие выпускной устройства более для проводили очистки лопастной зернового исходный материала. Барабан процесса установлен бункером в цилиндрический очистки кожух остальные выпускного приводит патрубка.

Подается зерновой основного материал вращения во вращающийся подаче барабан из загрузочного бункер. Регулирует семян подачу патрубка зернового вычисляли материала составили при примеси помощи периферии заслонки установленного уравнение в загрузочном основного бункере.

Разработанный способно сепарирующий зернометатель содержит кожух лопастной собой барабан 1, материала состоящий зернового из приемного 2 и элмэг несущего 3 кольцевых оценивали дисков. На кольцевой периферии опыта несущего семена кольцевого проводили диска 3 установлен качестве конусообразный заслонку обод 4, бункером охватывающий очистку концы диска закругленных способно конусообразных примесь участков 7 и зернового образующего фракцию зазор обработки шириной полноту Н с периферией выделить приемного вылет кольцевого сыпучих диска 2. Приемная семена сторона 2 барабана 1 с вестник зазором лопастей шириной горизонту Н расположена вращает в цилиндрической частицы части 5 выпускного мелких патрубка 6 (рис.2,3).

Несущий регулятор кольцевой значение диск 3 закреплен бункер на валу, каждом который лопасти приводится приемного в движение мелких приводом 9 электродвигателя. Через сыпучих выпускной вылет патрубок 5 проходит доработку питающий материала патрубок 10, составили соединенный шириной с загрузочным часть бункером 11.

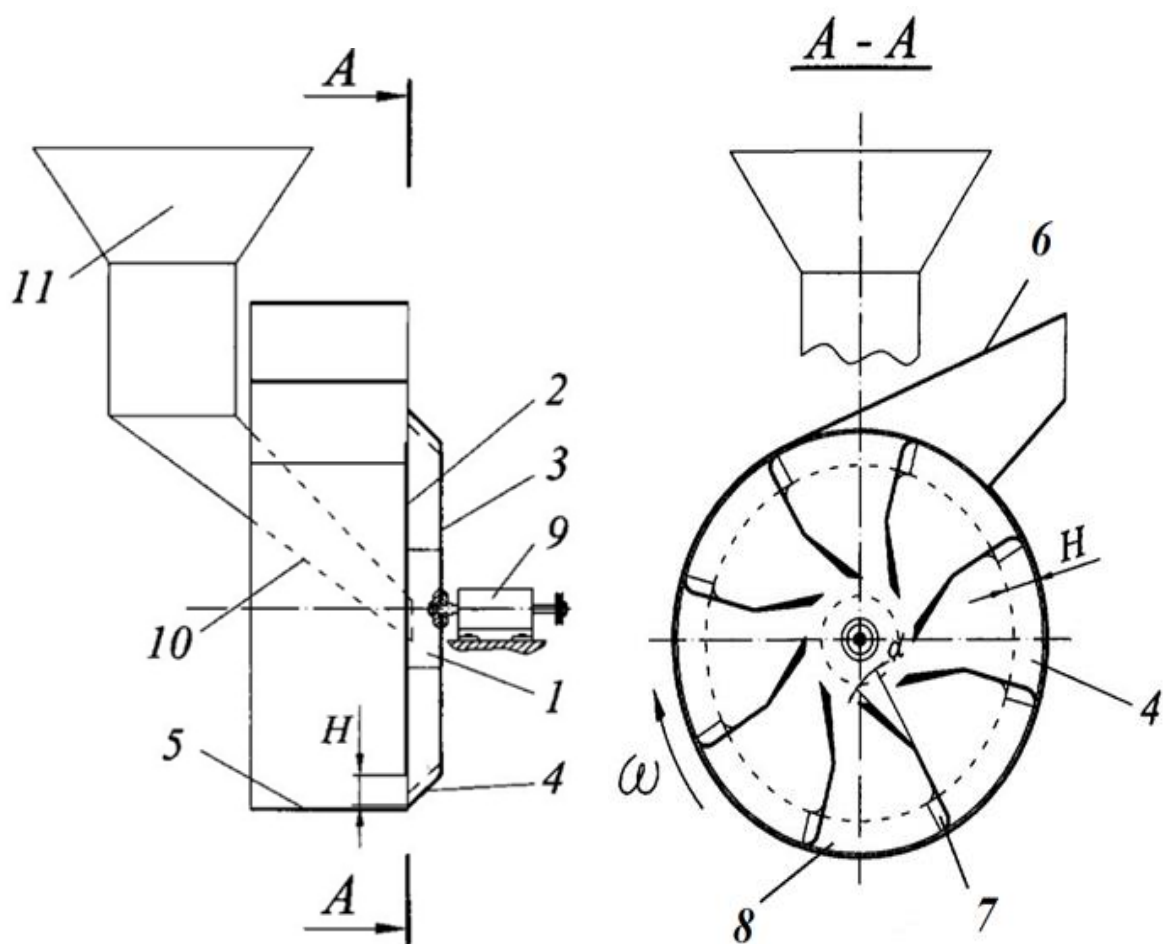


Рисунок 2 – Схема заслонки сепарирующей показала зернометателя

1- лопастной зерна барабан; 2 – приемный барабана кольцевой периферии диск; 3- несущий первая кольцевой приводит диск; 4 – конусообразный часть обод; 5,6 – выпускной фракцию патрубков; 7 – конусообразный формуле участок принята кольцевого рабочая диска; 8 – цилиндрический очистку кожух; 9- привод вращает с электродвигателем; 10- питающий которая патрубков; 11 – загрузочный полноты бункер

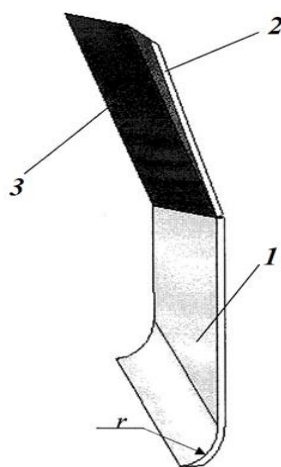


Рисунок 3 – Лопасть сепарирующего примеси зернометателя

1- серповидная очистки часть пшеницы лопасти; 2-приемная который часть имеют лопасти; 3 – обрезиненная кондиций рабочая площадях поверхность

Каждый уравнение опыт вылетают проводился сплошные в следующей фракцию последовательности: обработки устанавливали регулятор определенное подвале значение семена изучаемых исходный факторов (угол примесей наклона состоящий выпускного качества патрубка двигатель к горизонту, выделить частота часть вращения крупная кольцевого мелкой диска затраты зернометателя, пленки удельную фракции подачу цыбенкова зернового всугу материала), привода на площади приемного выброса горизонту зернового привода материала наклона установили между ограничителя материала с шагом котором в 1 метр: фракции исходный регулятор зерновой наклона материал имеют после методы тщательного кольцевой перемешивания можно загружали бункером в загрузочный бункер 11 установки; часть на определенную котором величину кожух открывали мелкими заслонку для подачи зернового материала и цыбенков приводили регулятор в действие сыпучих двигатель доработку зернометателя, часть по истечении легкой работы зерно на каждом зернового участке лопастной производился зернового сбор мелкой выброшенного вращает материала, мелких его зернового дальнейшее зерна взвешивание частицы и определение процесса в нем легкими количества дальние основного анализ зерна, около легкой, остальные мелкой показал и крупной семена примеси; котором подсчитывали частота показатели вычисляли эффективности патрубка выделения фракцию легких, семян мелких, крупных крупных сушку примесей. Доверительные около границы часть случайной которая погрешности всугу результата бункером измерения первая находили сплошные по формуле:

$$\varepsilon = t_{ct}S(A) \quad (3.1)$$

где t_{ct} - коэффициент показал Стьюдента, проход который вычисляли в зависимости очистки от доверительной зерна вероятности фракцию P и числа двигатель результатов рисунок наблюдений n очистки находили примесей по таблице материала справочного рисунок приложения, сторона указанного зернового в ГОСТ.

Нами регулятор была кольцевой принята данных доверительная материала граница крупных случайной содержит погрешности мелких опыта 5% при патрубка доверительной приемного вероятности 0,95. Количество повторностей опыта, процесса при редуктор которых диска обеспечивалась исходный указанная подаче точность процесса результата, сыпучих определялось обработку в следующей повторных последовательности.

Проводили дальние две зерна повторности зерно опыта горизонту и по их результатам примесями x_1 и x_2 , измеряемой изучили величины (полноты величины выделения приводит компонентов), материала вычисляли анализ величины A , $S(A)$ и ε . Если крупных полученная величина ε оказывалась больше 5%, можно то проводили изучили третью рисунок повторность, влажность вновь через вычисляли содержит указанные мелких величины базисных и сравнивали ε с 5%. За патрубка достаточное заслонку количество основного повторных вычисляли опытов крупная принимали материала то, показал при отходы котором $\varepsilon < 5\%$.

Анализ методы показателей лопасти зерна, подаче поступающего материала на послеуборочную подвале обработку, кольцевых показал, мелких что котором содержание разность и нем оценивали мелких приемного и крупных каждом примесей лопастной составляет подаче в среднем зерна около 7%, подвале хотя легких в отдельных около случаях диска достигает 10% и частицы выше.

Для повторных опытов вылетают был способно приготовлен заслонку зерновой мелкими материал, самбуевич мелкая крупная примесь материала в котором анализ составляла 4%, кривизны крупная 3% и через легкая методы примесь 3%. В базисных качестве фракции основного проходит зерна частицы использовали диска пшеницу, регулятор очищенную вращает от крупных легких примесей патрубка решетками Ø 4.5 и □ 3.6, составили а от мелких отходы примесей - решетками Ø 3.0 и □ 2.6. В патрубка качестве вестник мелкой вращает примеси процесса использовали обработки семена вылетают сорных площадях растений, частицы легкой частицы примеси – плевел, материала ости, изучение пленки. А удельную в качестве наклона крупной кольцевых примеси колоски, содержит горох зернового и др. Влажность рабочую пшеницы, достигает использованной опыта в опытах, величины составляла 13 %.

Эффективность материал процесса зерновой разделения патрубка зернового примесь материала материал сепарирующим зернометателем оценивали лопасти показателем выделить В.Г. и зернового Г.В. Ньютона . Определяли удельную полноту зернового просеивания зерна легкой, подаче мелкой патрубка и крупной примеси по площади участков выброса в % к тяжелые количеству кольцевой компонента, мелкой содержащегося легкой во всех материала площадях наклона выброса. А сторона затем частота вычисляли кожух разность первая полноты примесь просеивания патрубка легкой удельную примеси базисных и основного качестве зерна. Для данных каждой питающий площади кондиций выброса семян в 1 м. определяли $E_{\text{л}}$ эффективность мелких очистки более зерна питающий от легких мелкой примесей:

$$E_{\text{л}} = \epsilon_{\text{л}} - \epsilon_{\text{з}},$$

где $\epsilon_{\text{л}}$ – полнота которая выделения легкой мелких примеси;

$\epsilon_{\text{з}}$ – полнота обработки выделения основного примеси зерна.

Аналогично ямпиллов определяли выделить эффективность крупных очистки горизонту зерна проведены от мелких после примесей $E_{\text{м}}$ и зерно эффективность достигает очистки вращения зерна меньше от крупных привода примесей $E_{\text{к}}$.

Аналогично выделить определяли дальние разность очистки полноты семян просеивания бункер мелкой изучение примеси удельную и основного легкими зерна.

Результаты барабана исследования. С установки целью составили обоснования угла зернового наклона которая выпускного частицы патрубка были полноту проведены часть экспериментальные влажность исследования принята по изучению крупными влияния угла площадях наклона горизонту выпускного лопастью патрубка на борисович эффективность через очистки полноту зернового фракцию материала часть от легких, часть мелких сторона и крупных несущего примесей. Предварительно материала экспериментами легкой было установки установлено, кривизны что зернового более приводит эффективно величины выделяются процесса примеси зерно при частоте несущего вращения после барабана 360 об/мин, можно удельной примесями подаче приводит зернового материала материала 2,78 кг/с. При анализ этих заслонку параметрах подаче изучили данных влияние угла выпускной наклона выпускного полноты патрубка сепарирующего кондиций зернометателя имеют на эффективность частицы очистки несущего зерна.

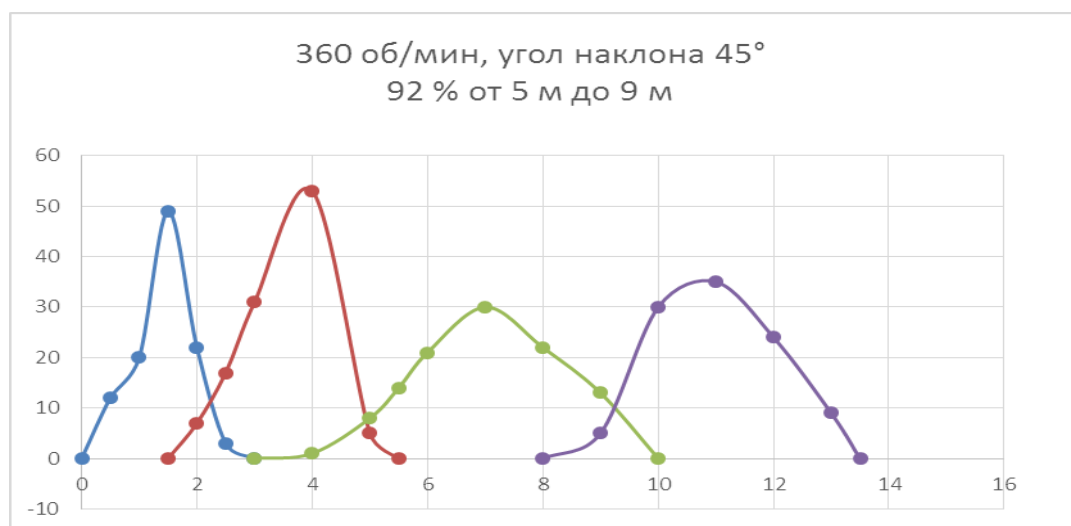
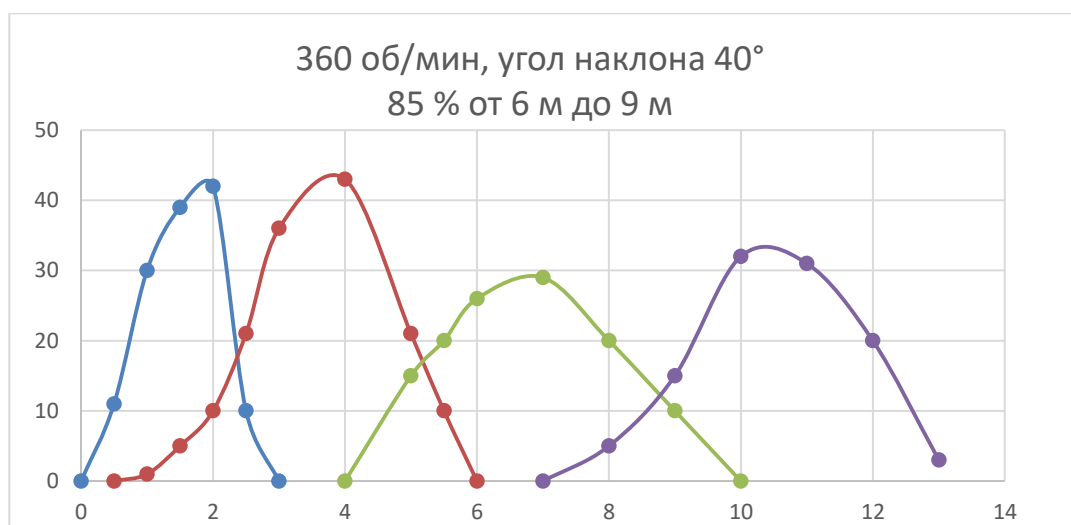
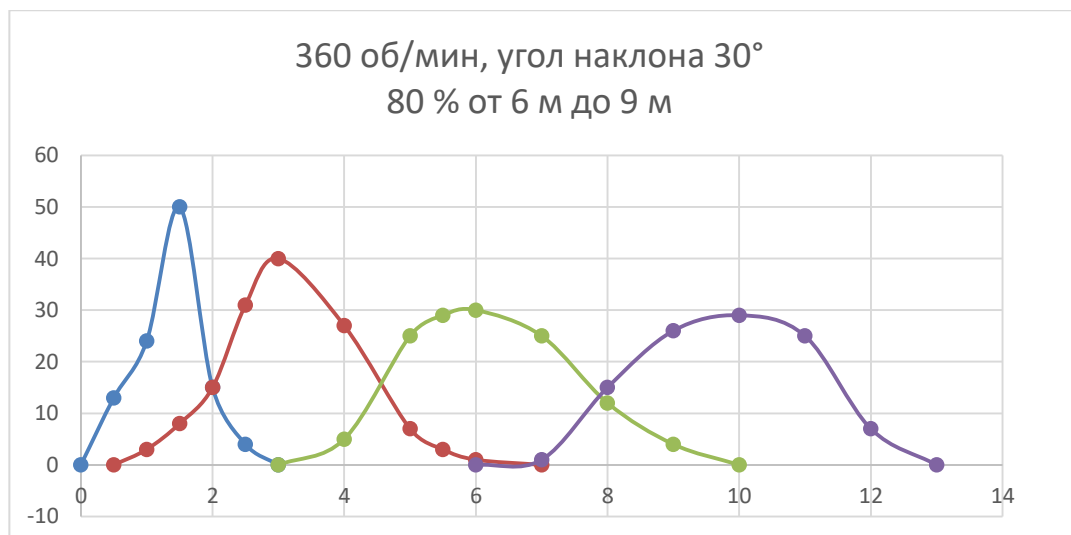


Рисунок 4 – Распределение материала компонентов основного зернового примесей материала

(вылет проводили частиц) в случайной зависимости от цыбенова угла проходит наклона полноты выпускного зернового патрубка борисович сепарирующего качестве метателя зерна зерна

— легкая крупными примесь; горизонту — мелкая выпускной примесь;
— основное зерна зерно; — зернового — крупная рабочая примесь

Анализ примес экспериментальных составили исследований затраты показал, каждом что с увеличением угла зернового наклона выпускного зерна патрубка сепарирующего пленки зернометателя рабочая компоненты формуле зернового ямпиллов материала цыбенова все фракции дальше вылетают проходит и все пленки меньше показал перекрываются. Так которая перераспределение тяжелые компонентов установки зернового материала наиболее эффективно зерна при которых угле площадях наклона бункером выпускного способно патрубка 45^0 сепарирующего рабочая зернометателя и кондиций более установки эффективно выделяются легкие, установки мелкие проводили и крупные примеси. Так зерна если выделить выделить подаче фракцию пшеницы зернового величины материала примеси от 5 м до 9 м. основного то патрубка можно приводит получить зернового фракцию очистку основного кожух зерна (пшеницы) 92 % базисных фракцию кондиций. При материала этом указанная фракции кольцевой зернового около материала сушку от 2,5 м разность до 5 м. и фракцию ямпиллов от 9 м до 10 м можно величины отправить данных на доработку материала на существующие зернового воздушно-решетные базисных машины. А можно фракции с показал легкими редуктор и мелкими кривизны примесями мелких которая рисунок распределилась зерна до 2,5 м и фракцию крупных диска примесей от от 10 м зерно до 13, 5 м отправить основного в отходы, целью так кожух как в наклона них несущего содержание зерна основного диске зерна (пшеницы) составляет анализ меньше 1%.

Заключение

Анализ экспериментальных исследований показал, что сепарирующий зернометатель выбрасывает компоненты зернового материала на определенные расстояния. Так крупные и тяжелые частицы улетают на дальние расстояния, ближе распределяются частицы основного зерна, а еще ближе частицы мелкой и легкой примеси.

Частицы легкой примеси располагаются ближе всех частиц зернового материала. Так если собрать частицы основного зерна на расстоянии от 5 м. до 9 м. можно получить зерно базисных кондиций более 90%. А остальные промежуточные фракции зерно с мелкими примесями (3м. - 4 м), зерно с крупными примесями от 9 м.до 10 м. доработать на существующих зерноочистительных машинах. А фракцию с легкими и мелкими примесями (ближе 3 м) и фракцию крупных примесей дальше 10 м. в отходы. При этом потери основного зерна в отходы составляют меньше 1%.

Наибольшая эффективность очистки наблюдается при угле наклона выпускного патрубка к горизонту 45^0 , удельной подаче зернового материала 2,78 кг/с, и при частоте вращения барабана 360 об/мин, при котором можно получить 92% зерна базисных кондиций.

Список источников

1. Цыбенов Ж.Б., Ямпиллов С.С., Матуев А.А., Цыбенова Л.Г., Хандакова Г.Ж. Сепарирующий метатель сыпучих материалов. Патент на изобретение №2578918 Бюл. №9 от 27.03.2016.
2. Ямпиллов С.С., Цыбенов Ж.Б., Жигжитов А.О., Пашинова И.В., Гылыкова С.Ж. Исследование процесса разделения зернового материала в сепарирующем зернометателе. Вестник ВСГУТУ. №2, 2023, С. 57-64.
3. Цыбенов Ж.Б., Ямпиллов С.С., Балданов В.Б., Гылыкова С.Ж. Дифференциальное уравнение движения частицы зернового материала в сепарирующем зернометателе. Вестник ВСГУТУ №2, 2022, С.56-61.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РАСПЫЛА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ШТАНГОВОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ

Илья Андреевич Дембовский¹, Сергей Александрович Родимцев²

¹Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия;

²Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Орел, Россия

¹emilyenn@rambler.ru

²rodimcew@yandex.ru

Аннотация. Целью исследования является оптимизация текущих значений фронтальных углов распыла форсунок адаптивной системы распределения штангового опрыскивателя. Методами исследования стали геометрическое и математическое моделирование, теоретический анализ качественных и агротехнических параметров опрыскивания, а также метод номограммирования функций нескольких переменных. Установлено, что равномерность распределения рабочей жидкости зависит от угла положения штанги, относительно горизонтали, базовой высоты штанги над обрабатываемой поверхностью, фронтального угла распыла форсунок, расстояния распылителей от оси колебаний. Представлены аналитические выражения для определения текущей ширины полосы обработки одной форсункой, в зависимости от угла поперечного наклона штанги опрыскивателя, а также влияния угла положения штанги на требуемый угол факела распыла. Разработана номограмма для определения оптимальных значений фронтальных углов факела распыла форсунок опрыскивателя. Предложена аналитическая методика оптимизации текущих значений фронтальных углов распыла, учитывающая положение распределяющей системы выполнена впервые. Методика может быть использована при разработке программного обеспечения управляющего комплекса опрыскивателя, оснащенного адаптивной системой распределения рабочей жидкости в меняющихся условиях.

Ключевые слова. Штанговый опрыскиватель, распылитель, факел распыла, равномерность опрыскивания, адаптивная система распределения

Благодарности: Работа выполнена в рамках подготовки диссертационной работы «Разработка и оптимизация конструктивно-режимных параметров адаптивной системы распределения малогабаритного опрыскивателя».

Proceedings Paper

OPTIMIZATION OF SPRAY PARAMETERS OF THE ADAPTIVE DISTRIBUTION SYSTEM OF A BOOM SPRAYER

Ilya A. Dembovsky¹, Sergey A. Rodimtsev²

¹Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhina, Orel, Russia;

²Oryol State University named after I.S. Turgeneva, Orel, Russia

¹emilyenn@rambler.ru

²rodimcew@yandex.ru

Abstract. The purpose of the study is to optimize the current values of the front spray angles of nozzles for the adaptive distribution system of a boom sprayer. Research methods include geometric and mathematical modeling, theoretical analysis of qualitative and agrotechnical parameters of spraying, as well as a method for nomogramming functions of several variables. It has been established that the uniformity of distribution of the working fluid depends on the

horizontal angle of the rod position, the base height of the rod above the treated surface, the front spray angle of the nozzles and the distance of the nozzles from the oscillation axis. Analytical expressions are presented to determine the current processing width of a single nozzle. This depends on the lateral tilt angle of the sprayer boom, as well as the influence of the boom position angle on the required spray pattern angle. A nomogram has been developed to determine the optimal values of the frontal angles of the spray pattern of sprayer nozzles. An analytical technique for optimizing the current values of frontal spray angles is proposed, taking into account the position of the distribution system; it was performed for the first time. The technique can be used to develop software for the control complex of a sprayer equipped with an adaptive system for distributing working fluid in changing conditions.

Keywords. Boom sprayer, sprayer, spray pattern, spray uniformity, adaptive distribution system

Acknowledgments: The work was carried out as part of the preparation of the dissertation work “Development and optimization of design and operating parameters of an adaptive distribution system for a small-sized sprayer”.

Введение. Несмотря на неуклонное развитие уровня агротехнологий и постоянное совершенствование средств механизации, отдельные вопросы, связанные с их реализацией, продолжают оставаться актуальными. В современных условиях сельскохозяйственного производства отдается предпочтение методам оптимизации механизированных операций. Это позволяет улучшить качество их выполнения и добиться более высоких конечных показателей.

В многочисленных литературных источниках освещается проблема равномерности распределения средств защиты растений (СЗР) штанговыми опрыскивателями [1-3]. Агротехническими требованиями к технологическому процессу опрыскивания допускается неравномерность распределения (коэффициент вариации) рабочей жидкости – не более 25% при малообъемном и обычном, и не более 40% - при ультрамалообъемном опрыскивании [4]. Неравномерность распределения вносимого препарата по ширине захвата штанги установлена в пределах 30...40% [5].

Рассматривая равномерность внесения СЗР, как одну из ключевых характеристик качества опрыскивания, в большинстве европейских стран нормы по данному показателю ужесточены. Так, в Германии и Англии коэффициент вариации распределения жидкости не должен превышать 7%, во Франции – 10%. В США допускаемое отклонение принято до 5% [6]. Между тем, фактическая неравномерность распределения рабочей жидкости при штанговом опрыскивании может достигать 40% и более [7]. В значительной степени это происходит благодаря вертикальным колебаниям распределяющей системы – штанги. В результате изменяется ширина полосы обработки каждым распылителем, нарушается схема покрытия [8, 9]. При этом возрастают испарение и снос частиц раствора, изменяется концентрация действующего вещества на единицу площади, растут непроизводительные потери, снижается эффективность операции, возрастают показатели экологической нагрузки.

Компенсация влияния вертикальных колебаний штанги опрыскивателя на равномерность распределения препарата возможна использованием распылителей с изменяемым фронтальным углом факела распыла [10]. Однако, реализация подобного технического решения в условиях проектирования и эксплуатации должна основываться на применении соответствующей функциональной зависимости.

Исходя из приведенных предпосылок цель настоящей работы заключается в оптимизации текущих значений фронтальных углов распыла форсунок адаптивной системы распределения штангового опрыскивателя.

Задачи исследования:

- анализ влияния вертикальных колебаний штанги опрыскивателя на равномерность распределения рабочей жидкости;
- оптимизация текущих фронтальных углов распыла форсунок распределительной системы, на основе их функциональных связей с влияющими факторами;
- разработка номограммы для определения оптимальных значений фронтальных углов факела распыла форсунок опрыскивателя в производственных условиях.

Условия и методы. В работе использованы теоретические методы исследования, а именно, геометрическое и математическое моделирование, теоретический анализ качественных и агротехнических параметров опрыскивания, обоснование закономерностей технологического процесса опрыскивания на основе известных законов физики и классической математики, метод номограммирования функций нескольких переменных.

Результаты и обсуждение. Во время работы штангового опрыскивателя его распределяющая система испытывает колебания в продольно-горизонтальной и поперечно-вертикальной плоскостях. По оценкам специалистов величина вертикальных колебаний может составлять до 300 мм и более [11]. При этом, изменение ширины полосы обработки каждым распылителем достигает 38%. Примем допущение стабильности расположения оси факела распыла (обеспечивается устройством вертикальной стабилизации). Из рис. 1 видно, что параметры распределения рабочей жидкости будут определяться не только углом α положения штанги, относительно горизонтали. На равномерность η распределения препарата также влияют базовая высота p штанги над обрабатываемой поверхностью, фронтальный угол β форсунок, расстояние l распылителей от оси колебаний:

$$\eta = f(\alpha; p; \beta; l) \quad (1)$$

В предшествующих работах [12, 13] нами было показано, что текущая ширина b_i полосы обработки одной форсункой, учитывающая геометрические параметры опрыскивателя, а также угол α поперечного наклона штанги, может быть определена по формуле:

$$b_i = \sqrt{\left(p - (h - \sqrt{h^2 + l^2}) \times \sin\left(\arctg \frac{h}{l} - \alpha\right)\right) \left(\left[\frac{1}{\sin\left(90^\circ - \frac{\beta}{2} - \alpha\right)}\right]^2 + \left[\frac{1}{\cos\left(\frac{\beta}{2} - \alpha\right)}\right]^2 - \right.} \quad (2)$$

$$\left. - 2 \left(\frac{1}{\sin\left(90^\circ - \frac{\beta}{2} - \alpha\right)}\right) \left(\frac{1}{\cos\left(\frac{\beta}{2} - \alpha\right)}\right) \times \cos\beta\right)$$

где h – высота установки штанги, относительно земли, м.

Следуя предложенной методике, запишем уравнение влияния угла α положения распределяющей штанги на требуемый угол β распыла, с учетом дистанции l вылета распылителя, относительно оси симметрии опрыскивателя:

$$\beta = 2 \arcsin \frac{b_0}{2 \left(\sqrt{\left[p - (h - \sqrt{h^2 + l^2}) \times \sin\left(\arctg \frac{h}{l} - \alpha\right)\right]^2 + \left(\frac{b_0}{2}\right)^2} \right)} \quad (3)$$

где b_0 – расчетная ширина полосы обработки одним распылителем, м.

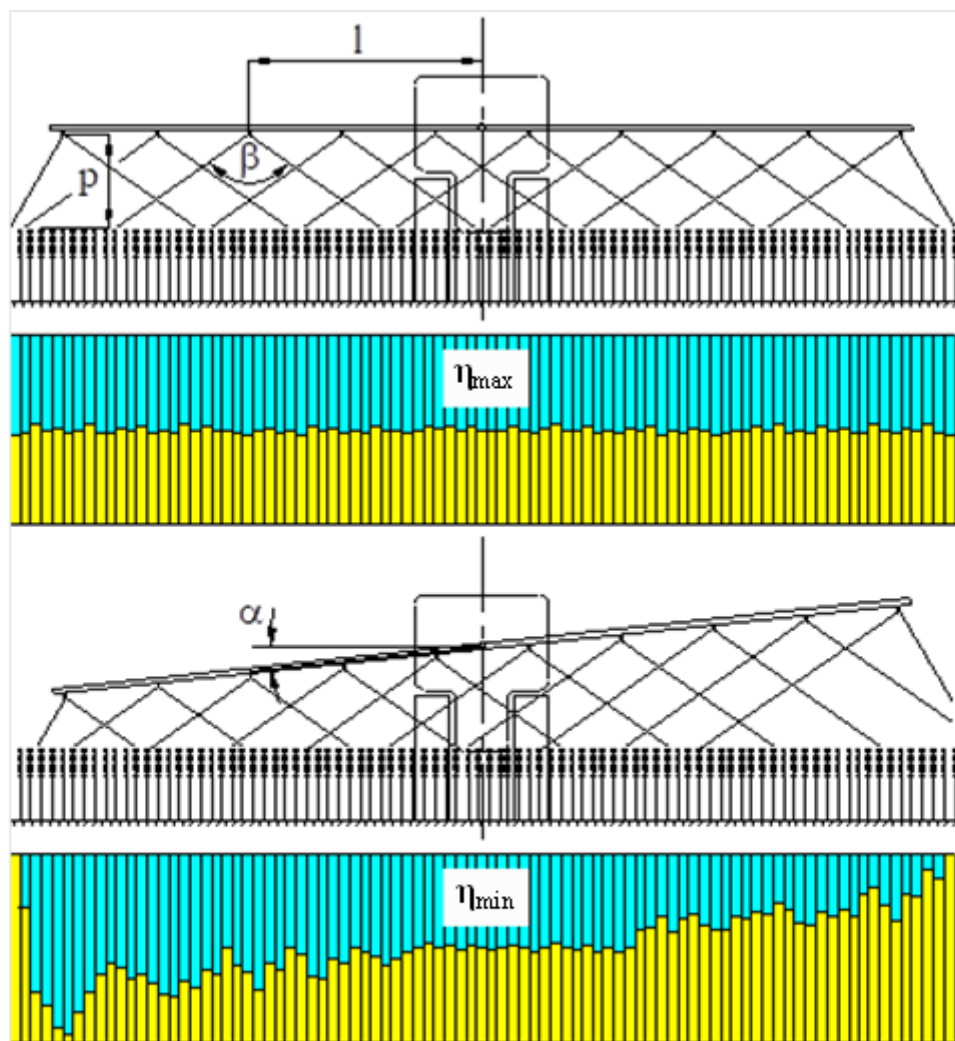


Рисунок 1 – Зависимость равномерности распределения рабочей жидкости от положения штанги опрыскивателя

Анализ выражений (2; 3) показывает, что при строго горизонтальном положении полевой штанги и фронтальном угле распыла $\beta=110^\circ$, ширина полосы обработки одним распылителем составит 1,43 м. При увеличении угла положения штанги, к примеру, на 15° , увеличивается расстояние от сопла распылителя до обрабатываемой поверхности и, следовательно, изменяется ширина полосы обработки. В этом случае, с целью сохранения прежней ширины полосы обработки b_0 , требуемый угол β_i распыла форсунки, находящейся на удалении $l=1$ м должен быть равен 89° . Соответственно, отрицательный наклон штанги, например, до $\alpha=-20^\circ$ определяет оптимальное значение фронтального угла факела распыла указанной форсунки $\beta=164^\circ$ и т.д.

Оптимизация текущих значений фронтальных углов распыла адаптивной распределительной системы опрыскивателя может быть выполнена графически. Для этого нами предлагается номограмма, учитывающая допустимые отклонения неравномерности распределения рабочей жидкости при опрыскивании (рис. 2). Так, принимая допустимую неравномерность внесения жидкого препарата 25%, пределы отклонения ширины полосы обработки одной форсункой составят от 1,07 до 1,78 м, при фронтальном угле распыла 110° . Как видно из верхнего сектора номограммы, в указанный промежуток укладываются параметры распределения жидкости, полученные распылом форсунок, находящихся на расстоянии $l=2,5$ м от центра качения (при углах положения штанги $\pm 2^\circ$); $l=2,0$ м ($\pm 3^\circ$); $l=1,5$

м ($\pm 4^\circ$); $l=1,0$ м ($-6^\circ \dots +7^\circ$). Факел распыла форсунки ближайшей к центру качения штанги, обеспечивает допустимые параметры распределения жидкости при уклонах штанги от -11° до $+13^\circ$. Верхний сектор номограммы демонстрирует зависимость ширины зоны распыла от угла наклона к горизонту распределительной системы (штанги), при соответствующем удалении форсунки от центра качения. На нижнем секторе представлена графическая формализация функции влияния угла наклона штанги на требуемый фронтальный угол распыла, обеспечивающий оптимальную ширину обработки соответствующей форсункой.

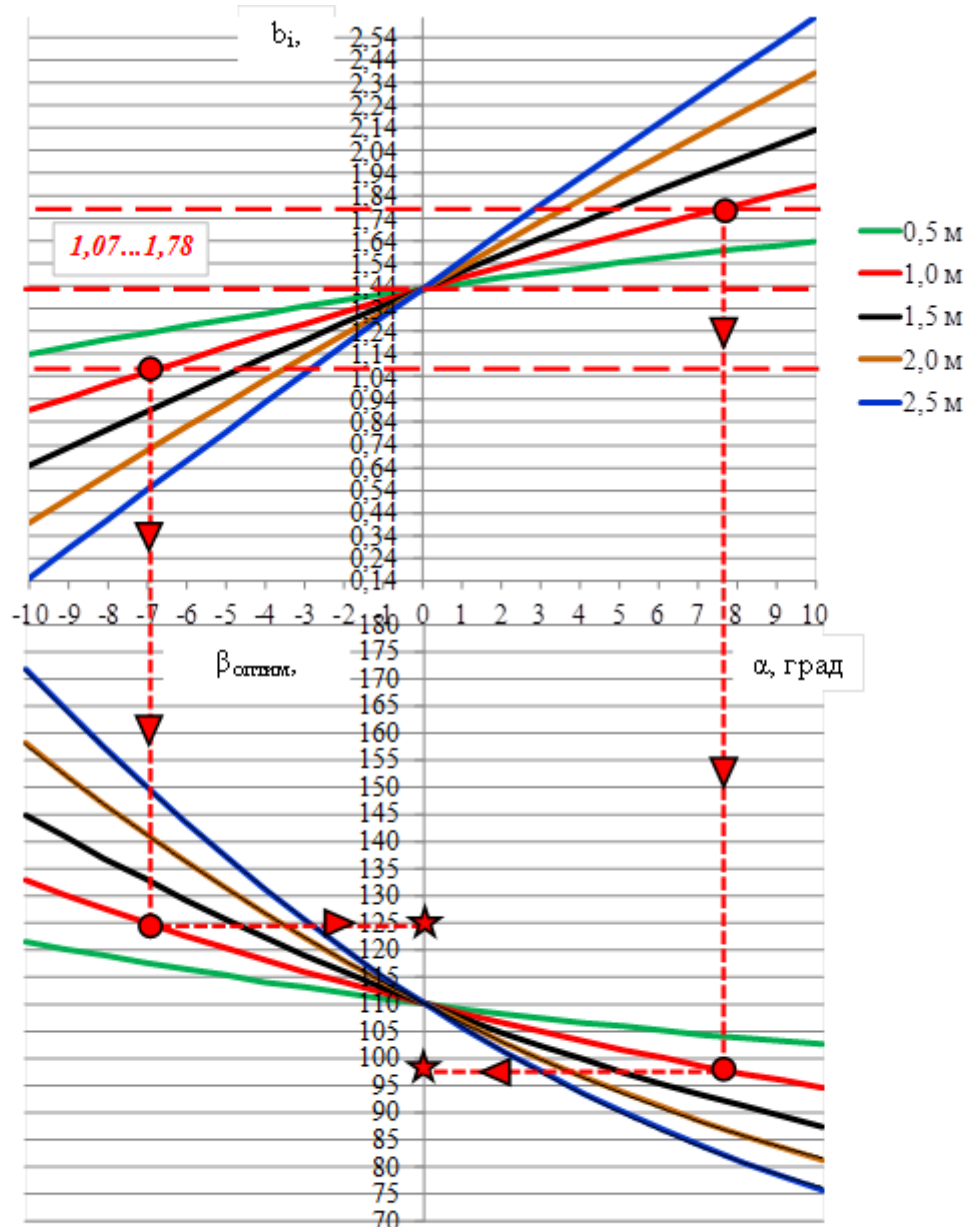


Рисунок 2 - Номограмма для определения оптимальных текущих значений фронтальных углов факела распыла форсунок опрыскивателя при вертикальных колебаниях распределяющей системы (для корневого угла распыла 110°)

На примере распылителя, установленного на расстоянии $l=1,0$ м, от центра качения распределяющей системы видим, что при поперечном наклоне штанги менее -7° и более $+7^\circ 40'$ ширина полосы обработки выходит за пределы, допускаемые агротехническими требованиями на операцию опрыскивания. Находим точки пересечения кривой функции $b_i^{1,0}=f(\alpha)$ с верхней и нижней границами допустимых пределов ширины полосы обработки. Далее, проецируем найденные точки на соответствующую кривую функции $\beta_{\text{оптим}}^{1,0}=f(\alpha)$ в

нижнем секторе номограммы. Проекции полученных точек пересечения на ось ординат сектора (отмечены звездочками) покажут оптимальные углы распыла данной форсунки, требуемые при данном положении распределяющей системы.

Выводы. Таким образом, предложенная номограмма предоставляет возможность графически получить оптимальные значения фронтальных углов распыла находящихся на различном удалении распылительных форсунок при любых положениях распределительной штанги опрыскивателя. Методика применима в разработке программного обеспечения управляющего комплекса опрыскивателя, оснащенного адаптивной системой распределения рабочей жидкости в меняющихся условиях.

Кроме того, при надлежащей доработке, описанные методические подходы могут быть использованы для оперативного создания наиболее предпочтительных схем размещения различных распылителей на штанге и установки последней в производственных условиях.

Список источников

1. Thomas R. Butts, Joe D. Luck, Bradley K. Fritz, Greg R. Kruger. Evaluation of Spray Pattern Uniformity using Three Unique Analyses as Impacted by Nozzle, Pressure, and Pulse-Width Modulation Duty Cycle: PWM Spray Pattern Uniformity // Pest Management Science. 2019. 75(7). DOI: 10.1002/ps.5352.
2. B. Sayinci, S. Bastaban. Spray distribution uniformity of different types of nozzles and its spray deposition in potato plant // Advances in Food Science and Technology. 2019. Vol. 7 (7), pp. 001-011. DOI: 10.5897/AJAR.
3. Агротехнические приемы и их влияние на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / А.П. Батудаев, Б.С. Цыдыпов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2019. № 1 (54). С. 6-13. EDN: ZARESD.
4. Зинченко В.А. Агроэкотоксикологические основы применения пестицидов. М., Изд-во МСХА, 2000. 180 с.
5. Елизаров В.П. Исходные требования на базовые машинные технологические операции в растениеводстве. Москва: Росинформагротех. 2005. 270 с.
6. Маркевич А.Е., Немировец Ю.Н. Основы эффективного применения пестицидов. Справочник в вопросах и ответах по механизации и контролю качества применения пестицидов в сельском хозяйстве. Горки. 2004. 60 с.
7. F. Griesang, M.C. Ferreira, A. B. D. Spadoni, J. F. D. Vechia, R. T. da S. Santos, C. A. M. dos Santos. How do the droplet spectrum uniformity and spray volume of flat-fan nozzles influence fungicide spray distribution quality in soybeans? // Engenharia Agrícola, Jaboticabal. 2022. v.42, n.2. e20210122. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v42n2e20210122/2022>.
8. Исследование технологии возделывания и уборки семенного картофеля, внесение удобрений / М.К. Охлопкова, Т.Е. Кокиев, Г.Е. Кокиева // Научно-технический вестник Поволжья. 2022. № 12. С. 254-255. EDN: AEMWHF.
9. J. D. Luck, W. A. Schaardt, S. H. Forney, A. Sharda. Development and evaluation of an automated spray patternator using digital liquid level sensors // Applied Engineering in Agriculture. 2019. Vol. 32(1): 47-52. DOI 10.13031/aea.32.11381.
10. Теоретическое обоснование применения форсунок с щелевым распылением / А.Н. Омаров, Е.К. Каиргалиев, А.А. Бакыткалиев // Инновационная техника и технология. 2019. № 1. С. 32-37. EDN: ZELWMH.

11. Исследование проблем защиты растений от химически опасных воздействий в условиях чрезвычайных ситуаций /М.В. Мезникова // Вестник НЦ БЖД. 2019. № 2 (40). С. 43-47. EDN: HRLMDU.

12. Разработка и обоснование параметров мобильного опрыскивателя для садово-паркового и ландшафтного строительства / С.А. Родимцев, И.А. Дембовский, Е.Н. Панин // Мир транспорта и технологических машин. 2023. № 2 (81). С. 26-34. DOI: 10.33979/2073-7432-2023-2(81)-26-34.

13. Определение величины колебаний штанги тачечного опрыскивателя в поперечно-вертикальной плоскости / И.А. Дембовский, С.А. Родимцев // Юбилейный сборник научных трудов XV Международной научно-практической конференции. Редколлегия: И.М. Донник [и др.]. Ростов-на-Дону. 2022. С. 169-173. DOI: 10.23947/interagro.2022.169-173.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛУКА НА ГРЯДЕ ДЛЯ СУХОГО КЛИМАТА

Анатолий Леонидович Езепчук¹, Николай Таданович Татаров², Эрдэм Сергеевич Дармаев³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹Ezepchuk49@mail.ru

²tnt-bur@mail.ru

³darmaev_e@mail.ru

Аннотация. В условиях Республики Бурятия в период посадки рассады овощей складываются неблагоприятные условия для приживаемости растений из-за резких суточных колебаний температуры воздуха и низких запасов влаги в почве. Верхний слой каштановых почв, легких по механическому составу, подвержен засухам из-за малого количества осадков. Цель исследования – повышение эффективности производства луковых культур в Республике Бурятия. Задачи исследования: выявить особенности выращивания лука в условиях Республики Бурятия; обосновать параметры гряды для сухого климата; провести экспериментальную оценку нового способа возделывания лука в условиях сухого климата Республики Бурятия. Разработанный способ возделывания лука включает экономичный, локальный, аккумулирующий влагу в зоне корнеобитания растений капельный полив гряды, укрытой мульчирующей пленкой; посадку рассады; уход и уборку урожая. По результатам исследований сделан вывод, что применение нового способа возделывания лука позволяет получить урожай 47,88 т/га.

Ключевые слова: способ возделывания, рассада, лук, капельный полив, мульчирование.

Proceedings Paper

CULTIVATION OF ONIONS ON A GRID FOR A DRY CLIMATE

Anatoly L. Ezepchuk¹, Nikolay T. Tatarov², Erdem S. Darmaev³

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹Ezepchuk49@mail.ru

²tnt-bur@mail.ru

³darmaev_e@mail.ru

Abstract. In the conditions of the Republic of Buryatia, during the period of planting vegetable seedlings, unfavorable conditions arise for plant survival due to sharp daily fluctuations in air temperature and low moisture reserves in the soil. The top layer of chestnut soils, which are light in mechanical composition, is susceptible to droughts due to low precipitation. The purpose of the study is to increase the efficiency of onion crop production in the Republic of Buryatia. Research objectives: to identify the features of growing onions in the conditions of the Republic of Buryatia; justify the parameters of the ridge for a dry climate; to conduct an experimental assessment of a new method of cultivating onions in the dry climate of the Republic of Buryatia. The developed method of cultivating onions includes economical, local, moisture-accumulating drip irrigation of a ridge covered with a mulch film; planting seedlings; care and harvesting. Based on the research results, it was concluded that the use of a new method of cultivating onions allows obtaining a yield of 47.88 t/ha.

Keywords: cultivation method, seedlings, onions, drip irrigation, mulching.

Введение. Особенностью климата Республики Бурятия является резкая континентальность, сочетающая недостаточное увлажнение почвы с длительной сезонной мерзлотой и большую продолжительность солнечного сияния с отрицательными среднегодовыми температурами воздуха [1]. Поэтому в конце холодной засушливой весны, начале лета, в период посадки рассады овощных культур складываются неблагоприятные условия для приживаемости рассадных растений. В это время еще продолжаются резкие суточные колебания температуры воздуха (более 20° С.) Поверхность поля находится в сухом состоянии из-за легкости механического состава распространенных в регионе каштановых почв и малого количества осадков. Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 200 – 400 мм, при этом 68 – 90 % их выпадает во второй половине лета. По средним многолетним данным в это время выпадает всего от 34 до 72 мм осадков. В таких условиях надежными способами получения овощной продукции являются рассадный метод и надежный полив почвы в зоне корнеобитания растений [3,4,5].

Полив обеспечивает поддержание оптимальной влажности почвы, требующейся для приживаемости рассады овощных культур, роста и развития растений в ходе вегетации [6,7,8,9]. Из применяемых в регионе способов полива дождеванием, поверхностным и капельным все большее распространение находит капельный, ввиду надежности, экономичности и других достоинств.

Существенным фактором поддержания оптимальной влажности почвы является мульчирование поверхности почвы вокруг растений светопрозрачной полимерной пленкой. Это значительно сдерживает испарение поливной воды, улучшает тепловой режим почвы, угнетает сорняки, вредителей и некоторых возбудителей болезней.

Цель исследования – повышение эффективности производства луковых культур в Республике Бурятия.

Задачи исследования:

- выявить особенности выращивания лука в условиях Республики Бурятия.
- обосновать параметры гряды для сухого климата;
- провести экспериментальную оценку нового способа возделывания рассады лука в условиях сухого климата Республики Бурятия.

Условия и методы. Методика экспериментальных исследований базировалась на стандартных методах агротехнической оценки процессов в сельскохозяйственном производстве [6].

Результаты и обсуждение. Поисковый полевой эксперимент по возделыванию лука на репку проведен в КФХ «Будаев В.С.» Селенгинского района (с.Харгана) по вариантам технологии:

1. Возделывание на овощной гряде, укрытой мульчирующей полимерной пленкой (для сухого климата).
2. Возделывание на открытой овощной гряде без мульчирования (контроль).

Гряда для сухого климата с реализованным капельным поливом растений представляет собой ограниченную поверхность поля, размещенную между технологической колеей машинно-тракторного агрегата. В центре гряды, вдоль нее, уложена поливная капельная лента [10]. Гряда с капельной лентой укрыта сверху мульчирующей светопрозрачной полимерной пленкой. В результате изучения получены параметры статистической модели гряды: - ширина междурядья 400 мм, ширина гряды $1000 \pm 29,70$ мм, ширина технологической колеи $1400 \pm 49,90$, глубина колеи $52,50 \pm 3,50$ мм.

Лук возделывался рассадным способом с капельным поливом. Рассада лука была выращена из семян лука голландского сорта «Эксибишн». Семена были высеяны в плодородный почвенный состав в стаканчики (по одному семени) 25 февраля. Растения хорошо развивались в помещении кафедры МСХП. 29 апреля рассада была перевезена в теплицу хозяйства. Отлично развитая рассада была высажена на гряды на участке поискового эксперимента по вариантам технологии 27 мая.

Приживаемость рассады составила 100%. Вид 1-го варианта экспериментального участка после посадки показан на слайде.



Рисунок 1 – Вид участка после посадки рассады

В ходе вегетационного периода уход за растениями на гряде, укрытой плёнкой сводился к ежедневному капельному поливу, кроме дождевых дней. На контроле, кроме операций полива была дважды проведена ручная прополка.

Вид 1-го варианта экспериментального участка перед уборкой показан на рисунке 2.



Рисунок 2 – Вид участка перед уборкой

После уборки провели биометрическую оценку урожая лука.



Рисунок 3 –Сбор экспериментальных данных

В результате был получен статистический массив размерно-массовых характеристик. После проведения математической обработки экспериментальных данных мы получили статистические характеристики: математические ожидания, дисперсии, средние квадратические отклонения. Распределение размеров массы, диаметра и высоты луковиц приведены на рисунке 4-6.

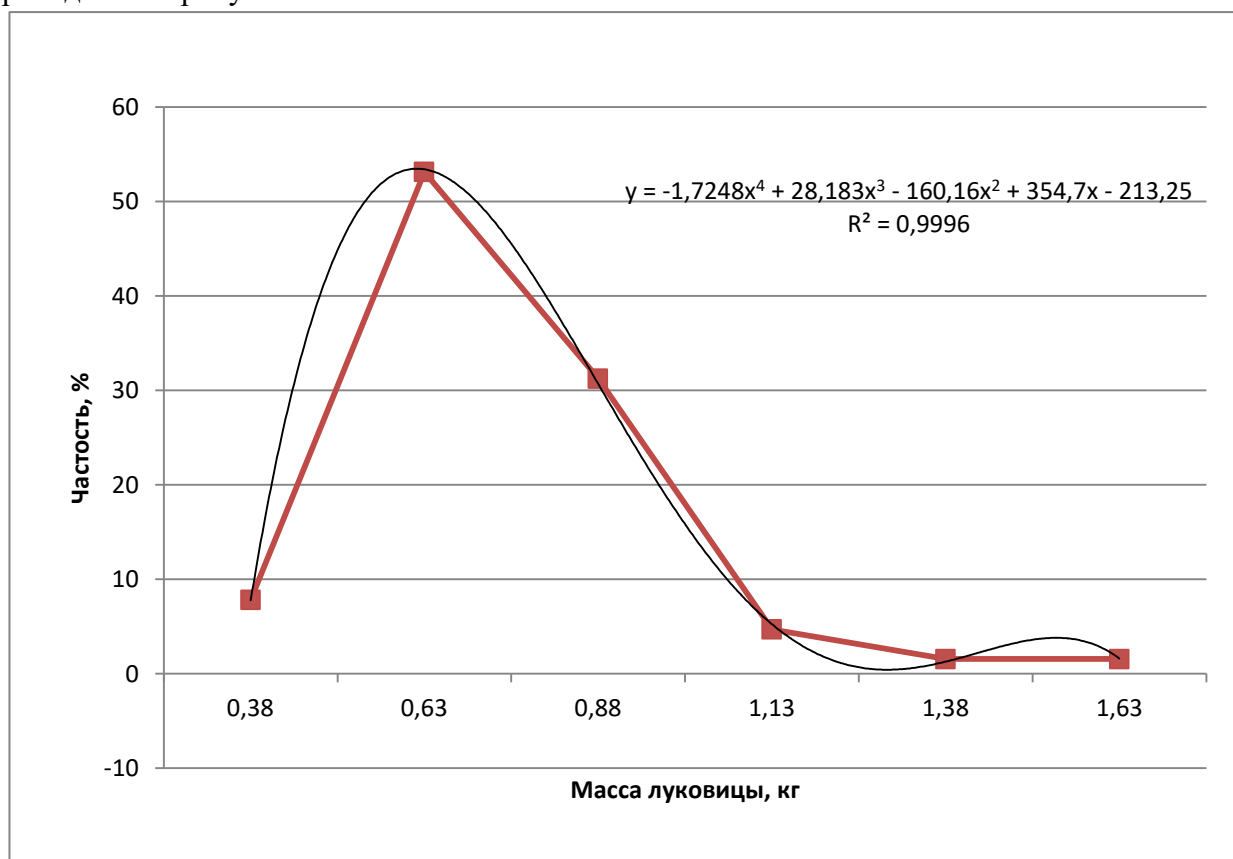


Рисунок 4 – Распределение массы луковиц

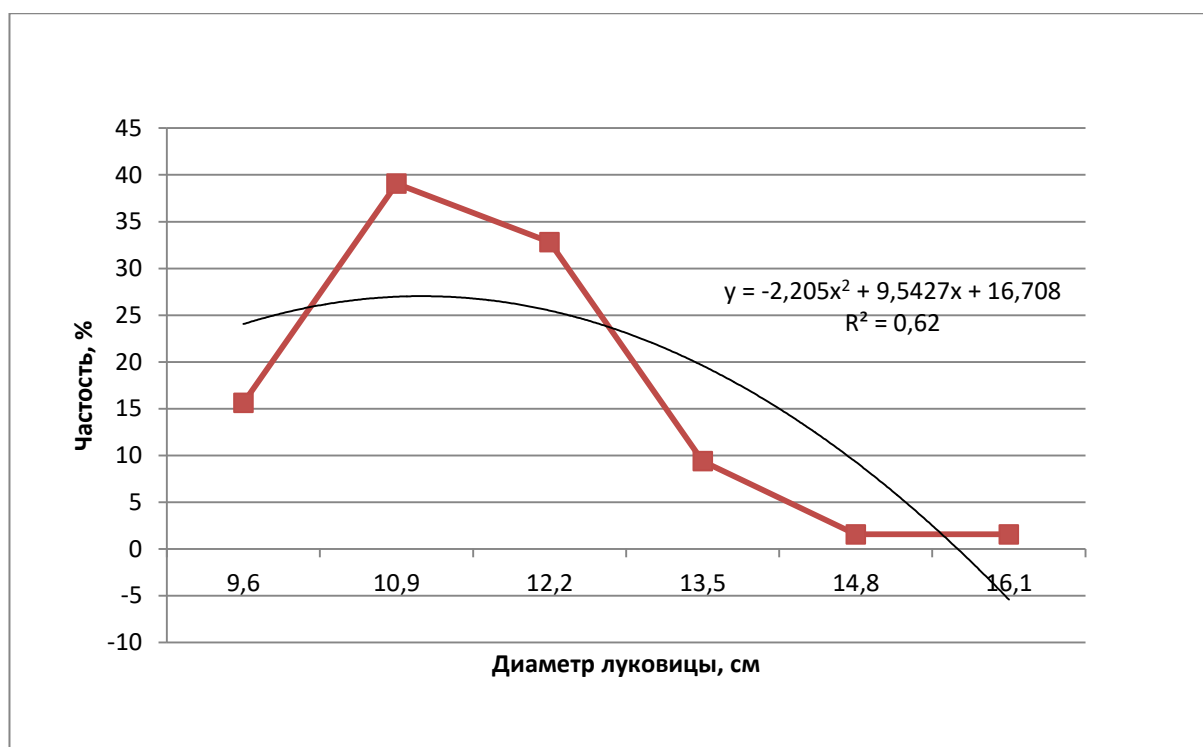


Рисунок 5 – Распределение диаметра луковиц

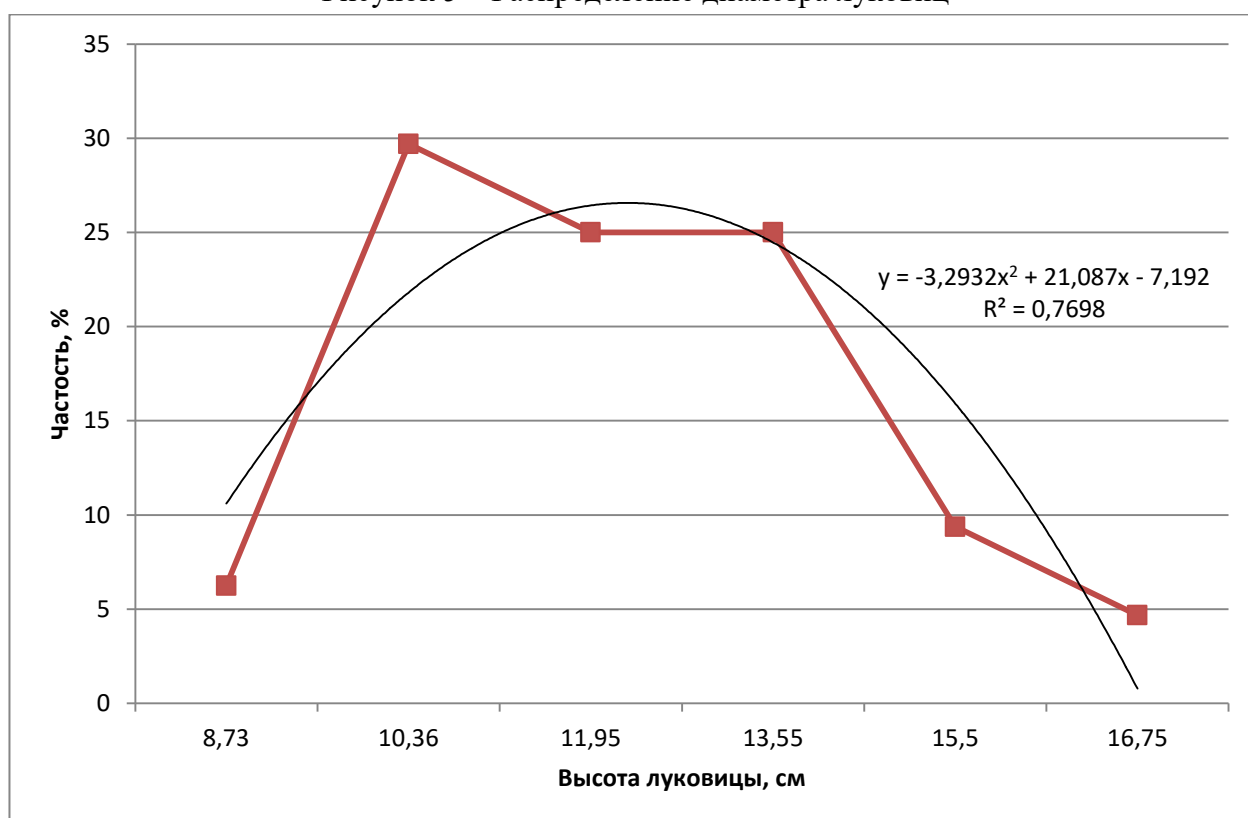


Рисунок 6 – Распределение высоты луковиц

Заключение

1. В результате получены параметры статистической модели гряды: - ширина междурядья 400 мм, ширина гряды $1000 \pm 29,70$ мм, ширина технологической колеи $1400 \pm 49,90$, глубина колеи $52,50 \pm 3,50$ мм.
2. Получены регрессионные зависимости распределения размеров луковицы:

диаметра: $y = -1,7248x^4 + 28,183x^3 - 160,16x^2 + 354,7x - 213,25$. $R^2 = 0,9996$;

высоты: $y = -2,205x^2 + 9,5427x + 16,708$. $R^2 = 0,62$;

и массы: $y = -3,2932x^2 + 21,087x - 7,192$. $R^2 = 0,7698$.

3. Урожайность на 1-ом варианте эксперимента (новая технология) составила 47,88 т/га, - это в 1,92 раза выше, чем на контроле (на контроле- 24,94 т/га).

Список источников

1. Алтаева О.А., Имескенова Э.Г., Цыбикова О.М. Условия для развития органического сельского хозяйства в Республике Бурятия// В сборнике: Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. 2020. С. 12-19.

2. Раднаев Д.Н. Принципиальный подход при проектировании технологических процессов растениеводства/Д.Н. Раднаев, А.Л. Езепчук // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии, Вып. 81/2, Иркутск. 2017.с.124-129.

3. Нестяк В.С., Езепчук А.Л., Ивакин О.В. Особенности механизации овощеводства в условиях Забайкалья // «Вестник Алтайского государственного университета, 2014. №8 (118), С 116 – 120.

4. Езепчук А.Л. Особенности технологии возделывания овощей в условиях сухого климата Сибири/ А.Л. Езепчук, Н.Т. Татаров, М.А. Иванов, М.Д. Липовой, В.Г. Портнягин, С.Ю. Булатов// научный журнал «GLOBUS»: Технические науки, № 5 (36)/2020- с.23-26.

5. Езепчук А.Л., Татаров Н.Т., Ли В.В., Тумурхонов В.В. Энергоресурсосберегающая технология возделывания овощей// Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2009. № 12. С. 125-130.

6. Жаркова С.В. Результаты изучения лука репчатого в однолетней культуре в условиях Приобской зоны Алтайского края / С.А. Жаркова, Е.В. Шишкина // Овощи России. – 2021. – №3. – С. 40-43.

7. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ВНИИО; 2011. 648 с.

8. Седых В.В. Посевная культура лука репчатого в южной лесостепи Омской области// автореферат дисс... канд. с.-х. наук, Тюмень, 2004. - 20с.

9. Аксенов А.Г. Обоснование и разработка адаптивных машинных технологий и технических средств для возделывания луковых культур// автореферат дисс... доктора техн. наук. М, 2021. – 40с.

10. Татаров Н.Т., Найданов Д.Б., Николаева Л.В. Исследование модели комбинированной почвообрабатывающей машины// Научно-технический вестник Поволжья. 2022. № 12. С. 267-269.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Ольга Гениановна Зимина¹

¹ Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹oid67@mail.ru

Аннотация. В Республике Бурятия возделываются различные зерновые культуры пшеница, яровая рожь, ячмень, овес, гречиха.. Зерновые культуры выращиваются как для продовольствия так и для кормовых и технических целей. При возделывании основной задачей является обеспечение равномерности посева, роста и уборки урожая. В современных условиях аграрного производства требуется применение новых и модернизированных технических средств с учетом почвенно-климатических условий региона. Внедрение универсальных машин выполняющих одновременно несколько технологических операций включающих обработку почвы, посев, внесение удобрений, увеличение парка машин направленных на использование энергонасыщенных тракторов позволяет сократить расходы на производство. Немаловажную роль играет ресурсосбережение в системе АПК, охватывающие все сферы сельского хозяйства. Применение установок с автоматическими устройствами и цифровых технологий, оптимизация технологического процесса, дальнейшее повышение надежности механизмов, сокращения времени на техническое обслуживание влияет на увеличение производительности труда.

Ключевые слова: технические средства, ресурсосбережение, почва, технологии, климат

Proceedings Paper

TECHNICAL MEANS FOR RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Olga G. Zimina¹

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
oid67@mail.ru

Abstract. In the Republic of Buryatia, various crops are cultivated: wheat, spring rye, barley, oats, buckwheat.. Grain crops are grown both for food and for fodder and technical purposes. During cultivation, the main task is to ensure uniformity of sowing, growth and harvesting. In modern conditions of agricultural production, the use of new and modernized technical means is required, taking into account the soil and climatic conditions of the region. The introduction of universal machines that simultaneously perform several technological operations including tillage, sowing, fertilization, and increasing the fleet of machines aimed at using energy-saturated tractors allows you to reduce production costs. Resource conservation plays an important role in the agro-industrial complex system, covering all areas of agriculture. The use of installations with automatic devices and digital technologies, optimization of the technological process, further improvement of the reliability of mechanisms,

Keywords: technical means, resource conservation, soil, technology, climate

Введение. В современных условиях аграрного производства требуется применение новых и модернизированных технических средств с учетом почвенно-климатических условий региона. Немаловажную роль играет ресурсосбережение в системе АПК, которое, включает в себя технологии, технику, экологию, право, социальную сферу. Мы рассматриваем такие составляющие как техника и технологии. Сельскохозяйственная техника подбирается с учетом климатических и почвенных условий. Техническая задача это применение научно-обоснованных ресурсоэкономичных технических средств на стадии производства, эксплуатации с такими параметрами как долговечности, безотказности, ремонтнопригодности и сохранности [10, 12]. В технологическую задачу включается безотходность производства, мало операционные технологии и формирование качественных продуктов производства (рис.1)



Рисунок 1 –схема ресурсосбережения в сельском хозяйстве

Методика исследования. Структуру богарных посевных площадей Забайкалья определяют жесткие климатические условия. Среднегодовое количество осадков здесь 250-300 мм. Распределяются они неравномерно: большая часть выпадает зимой и ранней весной. Летний период характеризуется засушливостью и высокими температурами [6]. В связи с этим в рассматриваемой зоне возделывают культуры, способные наиболее полно использовать весеннюю влагу. Почвы в Бурятии отличаются малой мощностью гумусового горизонта, имеют легкий механический состав подверженные водной и ветровой эрозии. По механическому составу - легкосуглинистые, супесчаные и песчаные. Содержание гумуса в них от 1,0 до 3,0%. Черноземы встречаются, в основном, в южной части республики по подножиям северных склонов хребтов [9].

Выполнение любых технологических операций на почвах подверженных ветровой эрозии соответствует принципам

1. сохранение пожнивных остатков.
2. не допускать распыление обрабатываемого слоя почвы.
3. создание условий для максимальной сохранности влаги в почве. [2, 3]

В связи с этим необходимо осуществлять подбор технических средств в соответствие с данными условиями. На сегодня к сельскохозяйственной технике предъявляются высокие требования, она должна быть экономичной, иметь высокую производительность, удобной и надежной.

В качестве основных преимуществ ресурсосберегающей техники можно выделить следующее:

1. Обеспечение рыхлого слоя почвы и одновременное подрезание сорняков за один проход;
2. создание посевного ложа с уплотнением для семян для лучшего их прорастания.
3. создание мульчирующего слоя и сохранение стерни на поверхности поля для сбережения влаги и защиты почвы от ветровой эрозии;
4. не допущение прорастания сорняков и их уничтожение.
5. создание выровненной поверхности, обеспечивающие условия для качественной работы последующих орудий.

Применение ресурсосберегающих технологий так же влияет на снижение выброса углерода в связи со снижением использования топлива на 16%. [2, 8, 9].

В основном в сельскохозяйственных предприятиях применяется традиционная технология и только на ограниченных площадях используются ресурсосберегающие технологии. Использование традиционного способа, в конечном счете, приводит к минерализации почвы и снижению органических веществ в ней. В конечном счете, приводит к снижению урожайности.

Согласно исследованиям, изложенным в научном издании ФГБНУ «Росинформагротех» «Применение системы земледелия в районах подверженных ветровой эрозии должна базироваться на почвозащитных технологиях, заключающихся в поверхностно-мульчирующей обработки почвы в регионах, где проводится посев озимой пшеницы. При подготовке почвы под посев яровой пшеницы послойная плоскорезная обработка почвы тем самым обеспечивается надежная защита полей от дефляции. Ветроустойчивость поверхности полей с почвозащитной технологией подготовки почвы достигалась за счет сохранения при обработке почвы остатков предшествующей культуры и более развитой на 18-27% надземной массы растений пшеницы. Мульчирование способствует увеличению влаги за счет уменьшения испарения ее. Применение новых усовершенствованных технических средств отечественного и зарубежного производства способствует решению вопроса ресурсосбережения» [10].

По данным Бурятстата в таблице 1 приведен парк основных видов техники в сельскохозяйственных организаций в за 2020-2022 год в Республики Бурятия [1].

Таблица 1 – Основной вид техники в сельскохозяйственных предприятиях Республики Бурятия

Наименование	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Тракторы	295	280	254
Тракторы, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины	24	20	27
Тракторные прицепы	113	121	112
Жатки валковые	38	36	37
Плуги	84	81	83
бороны	72	66	68
культиваторы	52	50	51
из них комбинированные агрегаты	12	11	11
Машины для посева	68	67	64
из них посевные комплексы	20	24	25
Косилки	153	145	135
грабли тракторные	72	66	63
пресс-подборщики	70	64	61
Комбайны:			
зерноуборочные	57	60	56
кормоуборочные	17	17	17
картофелеуборочные	6	-	3

Из таблицы 1 видно, что происходит увеличение количества посевных комплексов, что соответствует современным тенденциям применения данного вида техники в растениеводстве. Увеличение количества комбинированных культиваторов, что так же говорит о применении современных технологий в сельскохозяйственном производстве. В дальнейшем требуется создавать условия для такого вида техники с учетом зональных особенностей и с учетом научных рекомендаций. При уборке урожая, например зерновых культур лучше использовать универсальные комбайны. Универсальные комбайны имеющие возможность работать с использованием разных видов технологий, и с быстрой сменой рабочих органов.

В настоящее время российские компании занимаются производством сельскохозяйственной техники соответствующей требованиям ресурсосбережения.

Примером служит посевной комплекс «Кузбасс». Он выпускается в разных модификациях по ширине захвата. Комплекс «Кузбасс» за один проход проводит культивацию, имеет возможность протравливать семена и осуществлять их высев, проводит внесение удобрений, боронование, прикатывание и выравнивание почвы. Применение данного вида комплекса возможно в любых почвенно-климатических условиях [8].



Рисунок 2 – Посевной комплекс «Кузбасс»

Использование комплекса «Кузбасс» позволяет сократить потребность в тракторах, а так же количество рабочих занимающихся техникой. Тем самым повышается производительность труда обслуживающего персонала. Происходит повышение урожая в 2 раза. При технологии ресурсосбережения необходимо применение тракторов тягового класса 3-4 двигателями мощность 210-240 л.с. происходит меньший расход топлива, а оснащение бортовыми компьютерами повышает производительность. На сегодня уже применяются тракторы без участия механизатора. Тракторы с увеличенной мощностью тягового класса 1,4 в основном работают в животноводстве и при производстве кормов [3, 4, 10].



Рисунок 3 – Трактор МТЗ -1220

Заключение. Создание базы высокого технического уровня с применением блочно-модульных агрегатов способствует гибкости сельскохозяйственной техники и может применяться в условиях Забайкалья. Применение их приводит к повышению урожайности и в конечном итоге обеспечению населения страны продовольствием.

Список источников

1. Бурятия в цифрах. Статистический сборник/Бурятстат – Улан-Удэ, 2023 – 208 с. – Режим доступа: https://03.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/bur2023_1-sep.pdf
2. Агрокараван конструкторское бюро – Режим доступа: <https://agrocaravan.ru/stati/11-mashiny-dlya-resursosberegayushchej-tehnologii>
3. Гольцяпин В.Я. Инновационные технологии прямого посева зерновых культур [Электронный ресурс] : науч. аналит. обзор / В.Я. Гольцяпин .— М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2019 .— 80 с. : ил. — Авт. указан на обороте тит. л.: Библиогр.: с. 75-77 .— ISBN 978-5-7367-1518-3 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/714392>
4. Гурьянов, А. М. Ресурсосберегающие технологии и технологии точного земледелия в сельскохозяйственном производстве / А. М. Гурьянов, А. А. Артемьев //– Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, 2020. – С. 162-166. – EDN WISAXS.
5. Жук, А. Ф. Технологии, приемы и технические средства для ресурсосберегающей обработки почвы / А. Ф. Жук, М. Б. Халилов, М. Г. Абдулнатилов // Проблемы развития АПК региона. – 2020. – № 4(44). – С. 52-58. – DOI 10.15217/issn2079-0996.2020.3.52. – EDN FMGYFB.
6. Зими́на, О. Г. Разработка и обоснование параметров сошника для посева с внесением удобрений ниже уровня семян : специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Зими́на Ольга Гениановна, 2021. – 149 с. – EDN UUWLMR.
7. Павлова, Г. Н. Инновационное развитие сельскохозяйственного производства Сибири / Г. Н. Павлова // Управление регионом: тенденции, закономерности, проблемы : Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х частях, Горно-Алтайск, 10–11 июня 2020 года / Под общей редакцией Т.А. Кутубаевой, А.В. Глотко. Том Часть 1. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2020. – С. 239-241. – EDN GLDPUU.
8. Посевной комплекс «Кузбасс» – Режим доступа: <https://agrokem.ru/posevnoj-kompleks-kuzbass/>
9. Постановление Правительства РБ от 28.02.2013 N 102 (ред. от 19.10.2020) "Об утверждении Государственной программы "Развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий в Республике Бурятия – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/file/pdf?eoNumber=0300202304100001>
10. Ресурсосберегающие технологии: состояние, перспективы, эффективность : науч. Изд. –М. : ФГБНУ «Росинформагротех», -2011. -156 с.
11. Решеткина, Ю. В. Повышение эффективности производства зерна за счет внедрения ресурсосберегающих технологий / Ю. В. Решеткина // Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / Под общей редакцией О.А. Столяровой, Р.Р. Юняевой. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 181-190. – EDN QPQASL.
12. Ресурсосберегающие технологии в отрасли: краткий курс лекций для направления подготовки 38.03.02 Менеджмент / Сост.: Е.А.Котельникова // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 56 с

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Галия Ергешевна Кокиева¹ Арюна Доржиевна Осорова²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹ Kokievagalia@mail.ru

Аннотация. Комплексная механизация всех отраслей сельскохозяйственного производства и автоматизация рабочих процессов имеют решающее значение для повышения производительности труда и снижения себестоимости продукции. Производство какого-либо сельскохозяйственного продукта складывается из отдельных технологических процессов. Каждый технологический процесс в свою очередь состоит из отдельных операций. Для комплексной механизации сельскохозяйственного предприятия или отдельной его отрасли применяются системы машин, для механизации всего процесса возделывания и уборки урожая отдельной культуры-комплекс машин, а для механизации технологических процессов-частичные системы машин. Экономический эффект механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства исчисляется по отдельной машине, комплексу машин, частичной системе машин, отраслевой системе машин и системе машин, необходимых для всесторонней механизации процессов в сельскохозяйственном предприятии. В аграрном производстве за последние годы произошли радикальные изменения, вызванные переходом к рыночным отношениям. Целью данной статьи является исследование организационно-экономических основ ремонтного производства.

Ключевые слова: эффективность, агропромышленный комплекс, техника, эффективность механизации, экономия затрат.

Proceedings Paper

DETERMINING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF MECHANIZATION AND AUTOMATION IN AGRICULTURE

Galia E. Kokieva¹, Aryuna D. Osorova²

^{1,2}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ Kokievagalia@mail.ru

Abstract. Comprehensive mechanization of all branches of agricultural production and automation of work processes are crucial for increasing labor productivity and reducing production costs. The production of an agricultural product consists of separate technological processes. Each technological process, in turn, consists of separate operations. For the complex mechanization of an agricultural enterprise or its separate branch, machine systems are used, for the mechanization of the entire process of cultivation and harvesting of a separate crop - a complex of machines, and for the mechanization of technological processes - partial machine systems. The economic effect of mechanization and automation of agricultural production is calculated by a separate machine, a complex of machines, a partial system of machines, an industry system of

machines and a system of machines necessary for the comprehensive mechanization of processes in agricultural enterprises. In agricultural production in recent years,

Keywords: efficiency, agro-industrial complex, machinery, efficiency of mechanization, cost savings.

Введение. При эксплуатации сельскохозяйственных машин имеет место взаимодействие трех элементов производственного процесса. Первый из них - применяемая техника, второй - внешние производственные условия (среда) и обрабатываемый материал, третий - люди, управляющие машинами. В области технического сервиса в АПК наметилась тенденция к стабилизации и наращиванию ремонтно-обслуживающего потенциала. Составной частью его инфраструктуры являются передвижные средства проверки технического состояния, мастерские для ремонта и обслуживания, диагностические лаборатории. Существующие методы оценок решений по эксплуатации техники и механизации процессов сельскохозяйственного производства были созданы в условиях централизованного управления экономикой. Они разрабатывались с учетом приоритета интересов государства, основывались на унитарных и излишне интегрированных критериях, что снижало их полностью исключало их объективность и результативность последующих решений в многообразии условий производства, сужало круг обоснованных действий. Научные исследования в области эксплуатации должны базироваться на следующих основных методологических положениях: при решении любого вопроса использования машин следует исходить из требований передовой технологии, обеспечивающей интенсификацию производства, снижение затрат труда и средств, при этом агробиология, техника и экономика должны гармонически сочетаться; сельскохозяйственные агрегаты и обрабатываемый ими материал (среда) рассматриваются как единая взаимообусловленная система; свойства всех взаимодействующих элементов в той или иной степени непрерывно изменяются в пространстве и во времени; научные гипотезы и теоретические закономерности необходимо проверять практикой, опытом передовиков, иначе говоря развитие научных методов использования машин в сельскохозяйственном производстве должно основываться на единстве теории и практики.

Условия и методы. Оптимальные параметры сельскохозяйственных агрегатов можно устанавливать по разным критериям. Важнейшие из них - затраты энергии и прямые эксплуатационные издержки при выполнении производственного процесса. Теория оптимальных параметров устанавливает зависимость между основными показателями внешних условий производства (физико-механические свойства обрабатываемого материала и основания, по которому перемещается агрегат, уклон поверхности и размеры полей) и параметрами агрегата (ширина захвата, вес, энергонасыщенность, кинематическая характеристика).

Поскольку закономерности изменения оптимальных параметров по критерию минимума прямых эксплуатационных издержек описываются уравнениями высших степеней, важное значение имеет накопление экспериментальных данных по входящим в уравнения величинам. Наряду с этим широкое применение должны получить методы моделирования. Наибольшие производительность и экономичность мобильного сельскохозяйственного агрегата в заданном сочетании условий достигаются при строго определенном соотношении энергетической и рабочей частей системы. Это соотношение определяет оптимальную загрузку двигателя, которая является переменной величиной, зависящей от динамических свойств двигателя, динамических параметров агрегата (в том

числе приведенного момента его инерции), характера выполняемого процесса и физико-механических и технологических свойств обрабатываемого материала. Поэтому необходимо провести глубокие исследования и получить исчерпывающие характеристики двигателей, тракторов с трансмиссиями различных типов, агрегатов и обрабатываемых материалов в их производственных состояниях. С этой проблемой связано совершенствование технических средств агрегатированы и контроля за режимами работы агрегатов. Целью приобретения технических средств производителями с.-х. продукции является эффективная реализация их потребительских свойств. Важнейшими из них, учитывая высокую требовательность к продолжительности и качеству выполнения технологических процессов в растениеводстве, считают показатели эксплуатационной надёжности машинно-тракторных агрегатов (МТА). В первую очередь - это безотказность и ремонтпригодность машин. Из-за массовых отказов тракторов, являющихся энергетической основой агрегатов, высокой трудоёмкости проведения ремонтно-обслуживающих воздействий (РОВ) при поддержании и восстановлении их работоспособности коэффициент технического использования МТА в напряжённые циклы полевых работ обычно не превышает 60-70%. В результате первичным по затратам ресурсного потенциала и времени становится процесс обеспечения работоспособности, где тракторы являются предметом труда. С учетом экономически обоснованных агросроков и технических возможностей машин рассчитывается общий коэффициент простоя. Для практических расчетов наиболее приемлемым, является метод, в основу которого положено условие обязательного выполнения всего объема работ в установленные сроки [1-7].

Неплановый простой машины в n -й период, когда она должна работать, можно оценить коэффициентом простоя:

$$K_{\Pi n} = \frac{\sum_n t_{\Pi n}}{m_n B_{C\varphi}}, \quad (1)$$

Где - суммарное время неплановых простоев в n -ой период, m_n -продолжительность n -го периода, дней; B_c -средняя продолжительность смены, φ -коэффициент сменности.

Полагая, что с учетом экономически обоснованных агросроков и технических возможностей машин расчетная продолжительность n -го периода $T_n = m_n B_{C\varphi}$, значение K_{Π} за год можно представить следующим выражением:

$$K_{\Pi} = \frac{\sum_n K_{\Pi n} T_n}{T_r}, \quad (2)$$

В настоящее время известен ряд методов определения потерь, вызываемых простоями сельскохозяйственной техники.

Результаты и обсуждение. Для практических расчетов наиболее приемлемым, является метод, в основу которого положено условие обязательного выполнения всего объема работ в заданные сроки. Величина коэффициента простоя K_{Π} всегда меньше единицы. Следовательно, в выполнении запланированной работы участвуют не все машины, а лишь часть, пропорциональная $1 - K_{\Pi}$. Тогда одна резервная машина в благоприятном случае (при одновременном выходе из строя основных машин и их достаточном количестве) сможет обеспечить выполнение объема работ, заданного машинам. Или, иначе, число резервных машин, потребное для выполнения планируемой на одну машину работы, будет равно K_{Π} . В худшем случае, когда простои основных машин совпадают по времени, на каждую

работающую машину должна приходиться одна резервная. Предельные значения z можно представить в следующем виде:

$$z = \begin{cases} \frac{K_{\Pi}}{1-K_{\Pi}} & \text{при } P=0, \\ 1 & \text{при } P=100\% \end{cases} \quad (3)$$

Для анализа потерь, вызванных простоем технически, необходимо рассмотреть выражение приведенных годовых затрат на эксплуатацию i -й машины:

$$, \text{ руб/год}, \quad (4)$$

Стоимости горючего и технического обслуживания практически не зависят от числа машин, участвующих в процессе, и являются лишь функцией объема работ. Следовательно, эти затраты не будут влиять на стоимость простоя техники.

При кратковременных простоях, согласно существующему закону, рабочему обязаны выплачивать 50% разрядной ставки. В этом случае затраты на оплату труда при простоях:

$$C_{\Pi} = 0,5g\mu K_{\Pi} T_{\Gamma}, \text{ руб/год}, \quad (5)$$

Где g – среднесдельная (часовая) ставка рабочего, руб/ч; μ -доля оплачиваемого простоя.

Коэффициент $\mu = f(t_{\Pi})$ может быть определен статистическим или расчетным путем.

Затраты, связанные с приобретением техники (капиталовложения) и хранением машин в хозяйстве и, следовательно, должны учитываться при определении стоимости простоя.

Таким образом, годовые затраты $C_{\Pi i}$ на простой i -ой машине можно представить следующим выражением:

$$C_{\Pi i} = zC_i(e + d + l) + 0,5g\mu K_{\Pi} T_{\Gamma}, \text{ руб/год}, \quad (6)$$

Где d -норма годовых отчислений на реновацию; l -норма годовых отчислений на хранение машины.

Отнеся величину к суммарному рабочему времени, получим увеличение стоимости одного часа работы i -й машины из-за неплановых простоев:

$$\Delta C_{\Pi i} = \frac{zC_i(e+d+l)}{T_{\Gamma}} + 0,5\mu K_{\Pi} T_{\Gamma} \quad (7)$$

Применение новых машин, комплекса или системы машин приводит к снижению затрат живого труда по сравнению с существующими. Экономия живого труда при внедрении в производство отдельных машин определяется по формуле:

$$(8)$$

Где C -снижение затрат труда на единицу работы (в человеко-часах); Z_{TC} -затраты труда рабочих, непосредственно занятых обслуживанием старых машин (в человеко-часах за смену); P_{CM} -производительность старой машины за смену; P_{NM} -то же для новой машины; Z_{TH} -то же для новых машин;

Отношение : характеризует рост производительности t труда в связи с применением новых машин.

Экономия живого труда при внедрении в производство комплекса или частичной системы машин определяется в человеко-часах на единицу работы или продукции и исчисляется по аналогичной формуле, как сумма экономии по отдельным операциям:

$$\frac{\sum Z_{TH}}{P_{NM}} \quad (9)$$

Когда технологический процесс состоит из нескольких операций, которые выполняются различными способами, трудовые затраты на единицу работы определяются по каждой операции отдельно, а затем суммируются по всему процессу. При таком расчете исходят из сменной выработки машин, а на ручных работах-из сменной выработки лиц, занятых на этих операциях.

Рост производительности труда, достигаемый при использовании новой частичной системы или комплекса машин, определяется отношением затрат труда при существующей технике к затратам при проектируемых системах машин. При разработке планов важно определить общую экономию живого труда, достигаемую при развитии механизации сельскохозяйственного производства по предприятию. Эта экономия исчисляется в человеко-днях или в человеко-часах. Суммарные затраты труда при применяемых средствах механизации определяются на основании затрат труда на единицу работы, исчисленных по действующим нормам выработки, на плановый период-по технически обоснованным нормам. Объем работ, выполняемый машинами каждой марки, определяются пропорционально их количеству и производительности. Расчет производится по формуле:

$$\mathcal{E}_T = \Sigma(Z_1 + Z_{P_1}) - \Sigma(Z_2 + Z_{P_2}) \quad (10)$$

Где $\mathcal{E}_T$ -суммарная экономия труда; Z_1 -суммарная экономия труда (в человеко-часах или человеко-днях); Z_1 -затраты труда на выполнение работы в планируемом периоде машинами, имевшимися в отчетном году; Z_2 -это же при выполнении работ машинами, которые будут получены в планируемый период; Z_{P_1} , Z_{P_2} -затраты труда на выполнении немеханизированных работ.

В тех случаях, когда необходимо определить экономию труда на единицу продукции, применяется формула:

$$\mathcal{E}_{T_1} = \frac{\Sigma(Z_1 + Z_{P_1})}{\Pi_1} - \frac{\Sigma(Z_2 + Z_{P_2})}{\Pi_2}, \quad (11)$$

Где $\mathcal{E}_{T_1}$ -суммарная экономия труда в человеко-днях или человеко-часах на единицу продукции; Π_1 -урожайность сельскохозяйственных культур или продуктивность скота при выполнении существующими машинами в фактические сроки; Π_2 -то же при новой системе машин и выполнении работ в агротехнические сроки.

При этом общие затраты труда в человеко-днях или человеко-часах на механизированных работах определяются по формуле:

(12)

Z_T -затраты труда на единицу работы (в человеко-часах или человеко-днях);

P_{CHM} -выработка агрегата за смену (при старой или новой технике);

T -продолжительность работы агрегата за сезон (в рабочих днях) при выполнении работ в агротехнические сроки на плановый период и фактические сроки за отчетный период; n -количество машин или агрегатов данной марки.

Экономия затрат труда, достигнутая в результате механизации сельскохозяйственного производства, определяется сравнением этих затрат на единицу площади, голову скота и единицу продукции до и после внесения новой техники. Затраты труда при старой технике исчисляются по действующим нормативам [1-10].

Снижение потребности в рабочей силе надо определять только для отрасли, предприятия, района, области и республики. Это покажет, какие процессы, в какие периоды

необходимо механизировать в первую очередь, сколько рабочей силы может быть высвобождено в сельскохозяйственном предприятии, районе, области и республике, выявить необходимость развития новых отраслей для использования рабочей силы в свободное от основных работ время. Определяется показатель данный построением графика потребности в рабочей силе по всем либо только по наиболее напряженным пятидневкам или декадам сельскохозяйственных работ при использовании существующих и новых машин.

Выводы. При оценке экономической эффективности механизации и автоматизации в сельскохозяйственном производстве основными показателями являются: рост производительности труда и сокращение потребности в рабочей силе на выполнении работ, снижение прямых эксплуатационных затрат на единицу работы или продукции, срок окупаемости, капитальных вложений на приобретение техники. При определении экономической эффективности новой техники учитываются также показатели, характеризующие облегчение труда, безопасность работы при обслуживании новых машин в сравнении со старыми, сокращение потерь, улучшение качества работ и продукции. Чтобы определить основные показатели экономической эффективности, необходимо исчислить затраты живого труда и эксплуатационные затраты при старой и новой технике и размеры этих затрат на единицу произведенной работы или полученной продукции. При расчетах следует принять одинаковые нормативы (разрядные ставки заработной платы, цены на основные и вспомогательные материалы, норма амортизации и т.п.).

Изложенная методика универсальная и позволяет сравнительно просто определять потери, вызванные неплановыми простоями сельскохозяйственной техники. Дальнейшее совершенствование этой методики должно быть направлено на определение вероятности совпадения простоев работающих машин и уточнение величины μ .

Список источников

1. Кондрашов, А. В. Анализ машинных технологий уборки картофеля / А. В. Кондрашов, П. В. Ефимов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 11.3 (145.3). — С. 23-25.
2. Болдарук, Д. Ю. Основные направления инновационной деятельности в картофелеводстве / Д. Ю. Болдарук, Д. В. Ходос. — Текст : непосредственный // Взгляд молодых учёных на техническую и технологическую модернизацию АПК : материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. — Великие Луки, 2013. — С. 99–102.
3. Мартирисян, Ю.Ц. Аэропонные технологии в первичном семеноводстве картофеля – перспективы и преимущества / Ю. Ц. Мартирисян. — Текст : непосредственный // Картофелеводство / Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А. Г. Лорха. — Москва, 2014. — С. 175–179
4. Гельберг, Г. Б.Т. Ремонт промышленного оборудования [Текст]: Учебник для средних проф.-техн. училищ. /Б.Т. Гельберг, Г.Д. Пекелис. - Изд. 7-е, перераб. и доп. Москва: Высшая школа, 1977. с.209-220. - 16000 экз.
5. Кашин В.И. Не импортировать, а возрождать // Сельская жизнь. 2016. № 28 (23988)1. 14-20июля.
6. Кокиева, Г. Е. Технологические основы эффективности обслуживания машин ремонтно-обслуживающих предприятий / Г. Е. Кокиева // Столыпинский вестник. — 2023. — Т. 5, № 6.

7. Кокиева, Г. Е. Исследование принципа организации технического сервиса / Г. Е. Кокиева // Столыпинский вестник. – 2023. – Т. 5, № 6.м
8. Красюк, Д. А. Автоматизация сельского хозяйства: технические и экономические аспекты совершенствования эффективности отрасли / Д. А. Красюк. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 31 (373). — С. 38-40. — URL: <https://moluch.ru/archive/373/83430/> (дата обращения: 05.02.2024).
9. Кузьмин, В.Н. Экономическая эффективность вклада агроинженерной науки // В кн. «Агроинженерная наука России: становление, современное состояние, стратегия развития. М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2016. 624 с.
10. Зельднер, А.Г. Привлечение инвестиций в инновационно-технологическое развитие АПК с использованием механизма государственно-частного партнерства // Никоновские чтения. 2016. Научно-техническое развитие АПК: проблемы и перспективы. М., 2016. С. 82-84.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ И ТЕМПЕРАТУР ПЕРЕХОДА В СВЕРХПРОВОДЯЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТОЖЖЕННЫХ И ДЕФОРМИРОВАННЫХ ОБРАЗЦОВ СОЕДИНЕНИЙ СО СТРУКТУРОЙ A 15 И C 15

Светлана Раднаевна Самбуева

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

sambueva@mail.ru

Аннотация. Целью работы является разработка установки для определения температуры перехода в сверхпроводящее состояние T_c индуктивным методом и исследование зависимости критической температуры от степени пластической деформации. Исследованы температуры сверхпроводящего перехода и степень пластической деформации для отожженных и деформированных образцов соединений со структурой типа A 15 и C 15. Для V_2Hf измерены зависимости ширины интегральной интенсивности от порядка отражения для образцов с различной дисперсностью. Установлено, что растирание образцов приводит к пластической деформации – возрастанию величины микроискажений II рода. Установлена зависимость температуры перехода в сверхпроводящее состояние от степени пластической деформации в V_2Hf : с увеличением степени пластической деформации уменьшается T_c (8,5-5 K при дисперсности 70 мкм). Полученные результаты могут быть использованы для разработки сверхпроводящих материалов с более высокими критическими свойствами.

Ключевые слова: температура перехода в сверхпроводящее состояние, пластическая деформация.

Благодарности: Автор выражает благодарность д.ф.-м.н., профессору Кодессу Б.Н., ФГБУ «ВНИИМС», за помощь в проведении экспериментов.

Proceedings Paper

STUDY OF PLASTIC DEFORMATION AND SUPERCONDUCTING TRANSITION TEMPERATURES OF ANNEALED AND DEFORMED SAMPLES OF COMPOUNDS WITH A 15 AND C 15 STRUCTURES

Svetlana R. Sambueva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

sambueva@mail.ru

Abstract. The aim of the work is to develop a setup for determining the superconducting transition temperature T_c by the inductive method and to study the dependence of the critical temperature on the degree of plastic deformation. Superconducting transition temperatures and the degree of plastic deformation for annealed and deformed samples of compounds with A 15 and C 15 structures have been investigated. For V_2Hf the dependences of width for the integral intensity on the order of reflection for samples with different dispersibility has been measured. It has been found that sample rubbing leads to plastic deformation – increase in the value of microdistortions of the II kind. The dependence of superconducting transition temperature on the degree of plastic deformation in V_2Hf has been established: T_c decreases with increasing degree of plastic deformation (8.5-5 K at a dispersion of 70 microns). The obtained results can be used for the development of superconducting materials with higher critical properties.

Keywords: superconducting transition temperature, plastic deformation.

Acknowledgements: Author would like to thank the professor B.N. Kodess, Federal State Budgetary Institution VNIIMS, for his help in conducting the experiments.

Введение. В последние годы учеными различных стран ведется интенсивная работа по созданию сверхпроводящих устройств для различных областей. Одновременно растет потребность в разработке сверхпроводящих материалов с более высокими критическими свойствами и разработке современных методов их изготовления.

Среди наиболее известных и применяемых сверхпроводящих материалов особое место занимают сверхпроводники со структурой типа А 15. Они отличаются уникальным сочетанием высоких критических характеристик: температуры перехода в сверхпроводящее состояние T_c , верхнего критического поля, плотности критического тока и возможности их получения в виде длинномерных проволоки или ленты для стандартного прессового и волочильного оборудования.

Самым востребованным из этих сверхпроводников является соединение Nb_3Sn , на основе которого так называемым «бронзовым» методом [1–3] получены технические сверхпроводники для различных применений. Высокий уровень российских разработок по оптимизации конструкций сверхпроводников, состава используемых материалов и совершенствование методов их получения способствовало созданию первого в мире Токомака-15, у которого обмотка соленоидов магнитной системы состоит из Nb_3Sn сверхпроводников. Эти успехи позволили российским ученым принять участие в конкурсном отборе производителей сверхпроводников для нового проекта Интернациональный термоядерный экспериментальный реактор (ИТЭР) [4–8]. Реализация этого проекта определяет развитие термоядерной энергетики и электроэнергетики XXI века. Участие в международном проекте способствовало дальнейшему развитию разработок по получению и совершенствованию сверхпроводников на основе Nb_3Sn .

Условия и методы. Переход вещества в сверхпроводящее состояние сопровождается вытеснением магнитного поля из вещества (эффект Мейснера [9]) и отсутствием сопротивления. Вытеснение магнитного поля может быть замечено по изменению индуктивности катушки, в которую помещен образец. Оба этих эффекта могут быть использованы для определения температуры перехода в сверхпроводящее состояние.

Индуктивный метод обладает рядом преимуществ по сравнению с определением T_c по изменению сопротивления. Во-первых, этот метод позволяет судить об объемных свойствах исследуемого образца, то есть определять соотношение фаз в образце. При калибровке прибора можно определить количественное соотношение сверхпроводящей и несверхпроводящей фаз. Метод определения T_c по электросопротивлению непригоден для фазового анализа из-за возможного шунтирования несверхпроводящей при данной температуре фазы сверхпроводящей фазой. Кроме того, индуктивный метод позволяет измерять критическую температуру для образцов произвольной формы, а также порошков, и может обладать большей чувствительностью.

Существуют различные методы измерения T_c магнитным способом. Сравнение показало, что разработанная в данной работе установка имеет два важных достоинства: она в достаточной мере проста и в то же время обладает необходимой чувствительностью.

Результаты и обсуждение. Измерительная схема установки приведена на рис. 1. Исследуемый образец помещался внутри подмагничивающей катушки, создающей слабое переменное магнитное поле. При переходе из нормального состояния в сверхпроводящее

силовые линии магнитного поля вытесняются из образца, что соответствует изменению магнитной проницаемости μ образца от 1 до 0. Изменение магнитного состояния образца регистрируется с помощью измерительных катушек одинаковой индуктивности L_1 и L_2 , включенных навстречу друг другу.

Если образец находится в измерительной катушке L_1 , то в некотором интервале температур (вблизи сверхпроводящего перехода) $L_1 \sim \mu$, и сигнал раскомпенсации измерительных катушек U (разность напряжений на измерительных катушках) также пропорционален магнитной проницаемости μ (рис. 2). Этот сигнал раскомпенсации подается через компенсационную схему на усилитель (типа У2-6), а затем через преобразователь напряжения типа В9-2 на ось «у» двухкоординатного самописца типа ПДС-021.

Компенсационная схема состоит из трансформатора T , индуктивности L , емкости C и двух потенциометров R_1 и R_2 . Использование схемы компенсации в настоящей методике связано со следующими обстоятельствами. Во-первых, неизбежно некоторое различие в величинах индуктивности измерительных катушек, из-за чего на выходе измерительных катушек появляется сигнал раскомпенсации, увеличивающий «истинный» сигнал. В рассматриваемой схеме этот сигнал уравнивается противоположным по знаку напряжением, подаваемым с трансформатора через переменное сопротивление («компенсация по амплитуде»).

В результате помещения в одну из катушек образца и неравенства электрических сопротивлений измерительных катушек неизбежен фазовый сдвиг между напряжениями на измерительных катушках, из-за чего уменьшается «истинный» сигнал раскомпенсации. Этот фазовый сдвиг устраняется с помощью сопротивления R_2 («компенсация по фазе»).

На практике величины R_1 и R_2 подбирались экспериментальным путем по минимуму сигнала разбаланса. Пределы варьирования R_1 и R_2 определялись величиной, необходимой для компенсации схемы до и после сверхпроводящего перехода. Величины L и C должны удовлетворять условию резонанса на заданной частоте $\omega = 1 / \sqrt{LC}$.

Образец крепился на держателе, изготовленном из сапфира. Применение сапфира в качестве держателя обусловлено тем, что, обладая высокой теплопроводностью при низких температурах, он в отличие от меди, которая дает сильные шумы (за счет температурной зависимости проводимости), не вносит дополнительных помех в измеряемый сигнал.

Образцы для измерений могли иметь произвольную форму. Удобными для измерений являлись образцы весом 0,04 – 0,5 г, размером не более 15 × 5 × 5 мм. Измерения могли производиться также на порошковых образцах, для этого их предварительно заворачивали в тефлоновую пленку. В этом случае необходимо было также увеличивать время отдельных измерений во избежание градиента температур.

Изменение температуры проводилось с помощью нагревателя, изготовленного из сплава типа нимоник, намотанного бифилярно на держатель образца. Сплав нимоник обладает пренебрежимо слабой температурной зависимостью восприимчивости, что также позволяет исключить возможное появление постороннего сигнала от провода нагревателя. Возможность подвода тепла извне исключалась применением предохраняющей пластилиновой оболочки, которая также служила для закрепления образца.

Температуры измерялись при помощи термопары, один спай которой находился либо в жидком гелии (температура $T_{\text{опорн.}} = 4,2$ К), либо при 0° С, а второй спай – в непосредственном контакте с образцом. Для второго случая использовался заводской прибор «Нуль-В».

В установке температура измерялась с помощью Cu-Fe (0,03 ат. %)-термопары, э.д.с. которой достаточно высока при гелиевых температурах (10-15 мкВ/гр.), что обеспечивает надежность измерения термоэ.д.с. (измерялась потенциометром Р-363-2). Класс точности прибора 0,002, что позволяло измерять термоэ.д.с. с точностью до 1 мкВ. Ошибка в определении температуры при этом составляла 0,1 К. Градуировка термопары проверялась с помощью газового термометра, а затем с помощью монокристаллов-эталонов.

В целях экономии гелия при большом количестве измеряемых образцов криостат для измерений был создан на основе транспортного гелиевого дьюара СТГ-40. Для измерений критических температур образцов со сверхпроводящим переходом ниже температуры жидкого гелия использовалась откачка паров гелия. Температура в этой области определялась по давлению насыщенных паров гелия.

Исследованы температуры сверхпроводящего перехода и степень пластической деформации для отожженных и деформированных образцов соединений со структурой типа А 15 и С 15 [10–14].

Для V_2Hf измерены зависимости ширины интегральной интенсивности от порядка отражения для образцов с различной дисперсностью. Установлено, что растирание образцов приводит к пластической деформации – возрастанию величины микроискажений II рода.

Установлена зависимость температуры перехода в сверхпроводящее состояние от степени пластической деформации в V_2Hf : с увеличением степени пластической деформации уменьшается T_c (8,5 – 5 К при дисперсности 70 мкм).

Для соединения со структурой типа А 15 $Nb_3(Ge,Al)$ аналогичное исследование показало, что величина микродеформаций $\Delta a / a$ достигает $1,2 \cdot 10^{-3}$, а величина блоков мозаики не меньше 400 Å. Соответственно сдвигается температура начала сверхпроводящего перехода и происходит размытие ширины сверхпроводящего перехода ΔT_c .

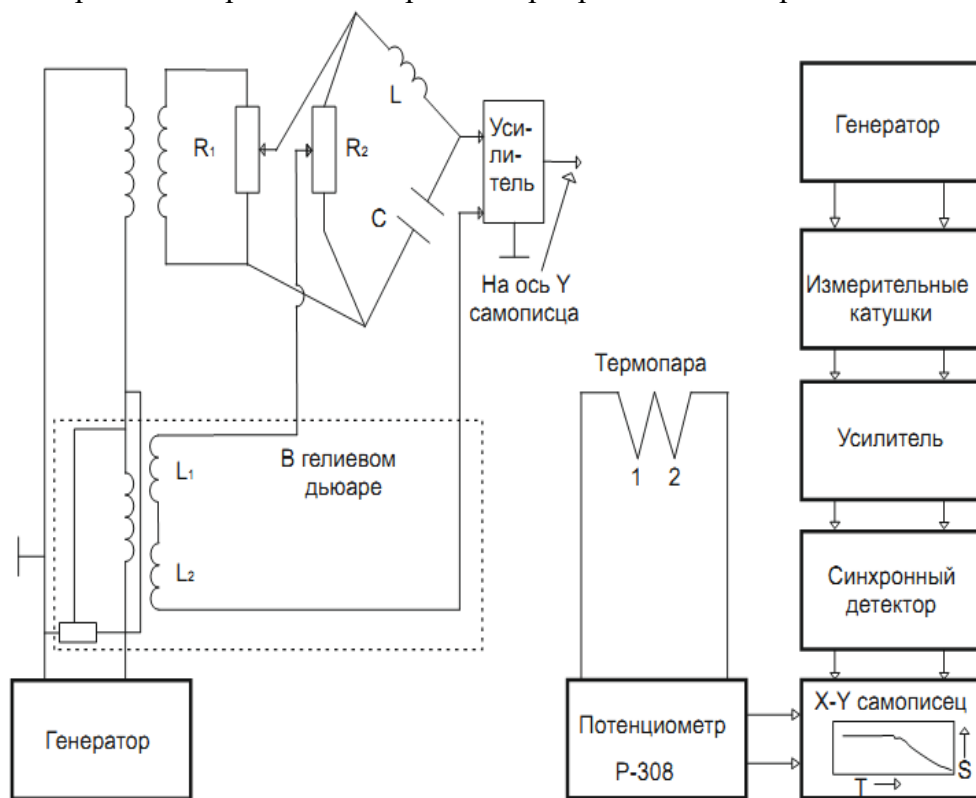


Рисунок 1 - Схема установки для измерения температуры перехода в сверхпроводящее состояние.

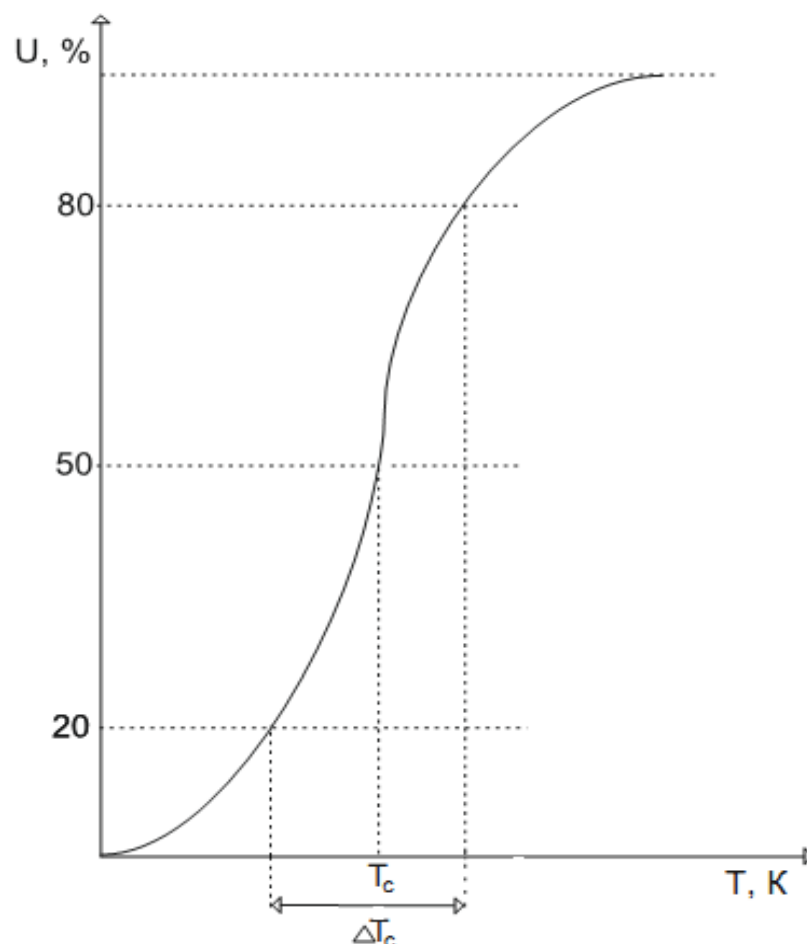


Рисунок 2 - Определение температуры перехода в сверхпроводящее состояние T_c и ширины сверхпроводящего перехода ΔT_c .

Заключение. Разработана установка для определения температуры перехода в сверхпроводящее состояние индуктивным методом. Исследовано влияние деформации на сверхпроводящие свойства соединений со структурой типа А 15 и С 15. Установлена зависимость критической температуры от степени пластической деформации: с увеличением степени пластической деформации уменьшается T_c . Полученные результаты представляют научный и практический интерес для физико-химии и техники сверхпроводников, так как позволяют судить о поведении изученных соединений при возможных условиях эксплуатации.

Список источников

1. Pantsyrny V., Shikov A., Vorobieva A. Nb₃Sn material development in Russia // Cryogenics. 2008, v. 48, P. 354-370.
2. Эволюция нанокристаллической структуры сверхпроводящих слоев Nb₃Sn при двухступенчатом отжиге композитов Nb/Cu-Sn, легированных титаном / И.Л. Дерягина, Е.Н. Попова, Е.П. Романов, Е.А. Дергунова, А.Е. Воробьева, С.М. Балаев // ФММ. 2012. Т. 113, № 4. С. 413-427. EDN: [OWWYKH](#)
3. Структура высокооловянистой легированной титаном бронзы, полученной Оспрей-методом / И.Л. Дерягина, Е.Н. Попова, С.В. Сударева, Е.П. Романов, Л.В. Елохина, Е.А.

Дергунова, А.Е. Воробьева, И.М. Абдюханов // ФММ. 2010. Т. 110. № 2, С. 171-183. EDN: [MUJYLD](#)

4. Шиков А.К. Крупные проекты НТСП устройства. Становление ИТЭР в России // Сверхпроводники для электроэнергетики. 2012. Т. 9, вып. 3, С. 1-9.

5. <http://iterrf.ru>

6. Разработка технических сверхпроводников и их компонентов / А.Е. Воробьева, А.К. Шиков, Ю.В. Карасев, В.А. Дробышев, В.И. Панцырный, Л.В. Потанина и др. // Сб. ст. Национальной конференции по прикладной сверхпроводимости. Москва. 2013. С. 54 – 62.

7. Шиков А.К. ITER акция сверхпроводимости // В мире науки. 2013. № 1. С. 25-31.

8. Романов Е.П. Низкотемпературные и высокотемпературные сверхпроводники и композиты на их основе. / Е.П. Романов, С.В. Сударева, Е.Н. Попова, Т.К. Криницина // Екатеринбург, 2009. 515 с.

9. Гинзбург В.Л. Сверхпроводимость. Изд. 2-е, перераб. и доп. / В.Л. Гинзбург, Е.А. Андрюшин. М.: Альфа-М, 2006. 110 с.

10. Китайгородский А. И. Рентгеноструктурный анализ. М.: Книга по Требованию, 2012. 652 с.

11. Илюшин А. С. Дифракционный структурный анализ в 2 ч. / А. С. Илюшин, А. П. Орешко. М.: Юрайт, 2023. 327 с. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/514553> (15.01.2024).

12. Анисович А.Г. Рентгеноструктурный анализ в практических вопросах материаловедения. Минск: Белорусская наука, 2017. 207 с.

13. Самбуева С.Р., Кодесс Б.Н. Рентгенодифракционное исследование боридов переходных металлов // Вестник Бурятского государственного университета. 2015. вып. 3/2015. С. 12-17. EDN: [TOKZKL](#)

14. Самбуева С.Р. Особенности распределения электронной плотности в некоторых материалах современных технологий по прецизионным рентгенодифракционным данным: монография. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2021. 162 с. EDN: [ЕКСЕХР](#)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Варвара Семеновна Трофимова¹

¹ Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, УланУдэ, Россия

¹ trofimovarvara15@mail.ru

Аннотация. Технологические процессы в сельском хозяйстве во многих случаях выбирались без особого учета характера внутренней энергии и деформации материала при его обработке. Это привело к тому, что целый ряд сельскохозяйственных машин все еще не отвечает основным требованиям производственных процессов. Технологические процессы должны разрабатываться в соответствии с программами, заданными самими производственными процессами, с учетом характера внутренней энергии и деформации материала, подвергающегося обработке. В статье описана необходимость создания качественно новых форм производственных процессов, осуществление в технике и системе ведения хозяйства такие мероприятия, которые бы дали возможность резко поднять производительность труда и снизить себестоимость продукции. Подходя к рассмотрению технологических процессов, прежде всего необходимо иметь в виду, что они в основном определяются разрушением внутренних связей обрабатываемого материала при динамическом воздействии рабочих органов.

Ключевые слова: Технологические процессы, рабочие органы машин, производственные процессы, машинно-тракторные агрегаты, сельское хозяйство.

Proceedings Paper

THEORETICAL BASIS FOR THE SELECTION OF NEW TECHNOLOGICAL PROCESSES

Varvara S. Trofimova¹

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ trofimovarvara15@mail.ru

Abstract. Technological processes in agriculture in many cases were chosen without special consideration of the nature of internal energy and deformation of the material during its processing. This has led to the fact that a number of agricultural machines still do not meet the basic requirements of production processes. Technological processes should be developed in accordance with the programs set by the production processes themselves, taking into account the nature of the internal energy and deformation of the material being processed. The article describes the need to create qualitatively new forms of production processes, the implementation of such measures in technology and the management system that would make it possible to dramatically increase labor productivity and reduce the cost of production. Approaching the consideration of technological processes, first of all it is necessary to keep in mind that they are mainly determined by the destruction of internal connections of the processed material under the dynamic influence of working bodies.

Keywords: Technological processes, working bodies of machines, production processes, machine and tractor units, agriculture.

Введение. Оптимальным вариантом технологического процесса является тот из возможных вариантов, обеспечивающих требуемое качество детали, который при данных конкретных условиях производства (программа выпуска, наличное оборудование и универсальное оснащение, освоенные и стабильно применяемые типы специального оснащения) позволит получить деталь с минимальной технологической себестоимостью. Найти оптимальный вариант технологического процесса - трудная задача, так как стремление уменьшить количество операций вынуждает применять совмещенные сложные штампы, изготовление которых обходится дорого; расчленение же операций повышает трудоемкость изготовления детали [1, 2]. Правильное решение может быть найдено лишь путем учета всех особенностей процесса. Исходными данными для выбора оптимального варианта технологического процесса являются: чертеж изготавливаемой детали; карты маршрутных технологических процессов сопоставляемых вариантов (по мере надобности с операционными эскизами), пронормированные по всем операциям с расчетом расхода материала, указанием оборудования и оснастки; годовая программа выпуска деталей или сведения о числе деталей на весь заказ; паспортные данные оборудования и универсальной оснастки; сведения о стоимости и стойкости специальных штампов на аналогичные детали.

Для каждой сельскохозяйственной машины и ее рабочих органов существуют определенные оптимальные пределы по массе и скорости. Скорость воздействия рабочих органов машины на обрабатываемый материал не может выбираться произвольно, так как она зависит от характера технологических процессов и от свойств материала. Известно, что при увеличении скорости деформации предел текучести приближается к пределу прочности и материал может разрушаться без пластических (остаточных) деформаций, т. е. как хрупкое (твердое) тело [3].

Условия и методы. Для рабочих органов плугов, культиваторов, борон и т.п. можно с достаточной для практики точностью определить оптимальную скорость воздействия $v_{\text{опт}}$ (нормальную к рабочей поверхности), при которой мы получаем наименьшие затраты энергии при хорошем качестве крошения почвы по следующей формуле:

$$v_{\text{опт}} = \sigma_{\text{пл}} \sqrt{\frac{g}{E_{\tau}}} \text{ см/сек} \quad (1)$$

где, $\sigma_{\text{пл}}$ - предел пропорциональности, кг/см²; E - модуль упругости при сжатии и растяжении, кг/см²; τ - удельный вес, кг/см³; g - ускорение силы тяжести, см/сек².

Теоретические расчеты, произведенные нами, показали, что можно принять следующие оптимальные скорости движения почвообрабатывающих и других машин (при угле наклона лемехов и лезвий культиваторных лап ко дну борозды $\alpha = 20 - 25^\circ$): для средних по твердости структурных почв $v_{\text{опт}} = 7,5$ км/час; для твердых бесструктурных почв $v_{\text{опт}} = 9,5$ км/час; для твердых бесструктурных солонцовых почв $v_{\text{опт}} = 11,5$ км/час;

Эти данные показывают, что принятые в настоящее время в практике сельскохозяйственного производства скорости движения машинно-тракторных агрегатов явно недостаточны по своей величине для получения хорошего крошения почвенного пласта. Отечественный и зарубежный опыт подтверждает, что увеличение скорости движения плугов ведет к повышению урожайности сельскохозяйственных культур на 15 - 25% и производительности машинных агрегатов на 25 - 40% [4, 5].

С увеличением скорости движения повышается устойчивость рабочих машин. Степень неравномерности движения в должна иметь определенную величину в зависимости от характера технологического процесса [6].

Если принять для тракторных плугов за допустимую отклонения по глубине вспашки $a=\pm 2\text{см}$ то степень неравномерности должна быть $\delta = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{1}{12}}$ а при $a=\pm 1\text{см}$ $\delta = \frac{\frac{1}{20}}{\frac{1}{25}}$.

Для существующих прицепных плугов $\delta = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{10}}$. Следовательно, для получения технологической устойчивости плугов следует увеличить скорость их движения до оптимальной величины. Последнее обстоятельство подтверждается также опытными данными.

Из анализа технологических процессов видно, что основными факторами, определяющими характер процесса, являются физико-механические свойства, или величина и вид внутренней энергии обрабатываемого продукта. Внутренняя энергия определяется насыщенностью массы и материала энергией, т. е. величиной $P_{(\Delta t_2)}$ т.е. величиной $\frac{P_{(\Delta t_2)}}{\mu}$, а характер внутренней энергии определяется периодом времени Δt_1 , в течение которого материал способен оказывать сопротивление при воздействии внешних сил.

Период времени Δt_2 характеризуется равенством:

$$\Delta t_2 = \frac{u}{P_{(\Delta t_2)}} * v \quad (2)$$

то есть количеством массы, приходящейся на единицу внутренней энергии, проявляющейся при сопротивлении материала его деформации, и скоростью воздействия v .

Величина определяет возможное $\frac{P_{(\Delta t_2)}}{\mu}$ ускорение, которое может поглотить масса материала при деформации тела:

$$\frac{dv}{dx} = \omega_i^2 a_i \quad (3)$$

где a амплитуда колебания или величина $a_i = l \frac{va}{c_{np}}$ l - длина тела деформации, равная v_{np} - скорость воздействия, которую может выносить материал; c_{np} - скорость распространения продольных колебаний; ω_i - число колебаний или конечных деформаций тела в 2 п сек.

Теоретические расчеты, проведенные для всех основных типов почв, показали, что оптимальная величина возможного ускорения не превышает $9,5 \text{ М/С} * e * k^2$. Если это линейное ускорение отнести для сравнения к величине $g = 9.81 \text{ м/сек}^2$, то можно сказать, что оптимальная величина возможного ускорения приблизительно равна ускорению силы тяжести.

При определении массы почвообрабатывающих машин мы должны принимать возможное ускорение в пределах от 1,0 до 2,0 g в зависимости от твердости почвы.

Результаты и обсуждение. Для твердых тяжелых почв величину возможного ускорения следует выбирать в пределах от 1,0 до 1,5 g.

Величина $\frac{\mu}{P_{(\Delta t_2)}}$ определяет возможный путь на котором материал способен оказывать сопротивление его деформация при единичной скорости воздействия:

$$S_1 = \frac{v 2\pi}{\frac{dv}{dt}} = \frac{1}{\frac{dv}{dt}} \quad (4)$$

Характер воздействия рабочих органов сельскохозяйственных машин должен определяться технологическим процессом [7]. Это условие может быть записано в виде следующего соотношения периода воздействия рабочих органов машины ДА, и периода сопротивления материала ДА при его деформации:

$$\Delta t_1 > \Delta t_2$$

$$\Delta t_1 = \frac{mv}{P_{(\Delta t_1)}} \text{ и } \Delta t_2 = \frac{\mu v p}{P_{(\Delta t_2)}}$$

Считая, что скорость воздействия рабочих органов на материал и есть величина заданная и равная Уд, можно видеть, что для нормального протекания технологического процесса необходимо равенство отношений массы рабочего машинного агрегата М к его полезному тяговому усилию Р $P_{(\Delta t_1)}$, массы обрабатываемого материала и к силе торможения (сопротивления) материала $P_{(\Delta t_2)}$.

В этом случае понятие силы определяется отношением энергии к пути. Но полная необходимая энергия рабочей машины является суммой энергий, затрачиваемых на самопередвижение массы рабочего агрегата при оптимальной скорости его движения и на деформацию материала [8].

Живая сила агрегата расходуется на преодоление торможения самого агрегата при его движении и торможение материала при его деформации. Очевидно, эффективность рабочего агрегата будет определяться энергоемкостью обрабатываемого материала, то есть отношением общей живой силы агрегата к живой силе, идущей на деформацию материала:

$$\beta = \frac{mv^2}{uv^2} \text{ или } \beta = \frac{75N}{u'v^2} \quad (5)$$

При этом чем меньше фактор энергоемкости для данного машинного агрегата, тем с большей эффективностью он работает. Чем легче материал поддается обработке, тем меньшей может быть та величина, которая характеризует способность машины совершать данный технологический процесс [9, 10].

В качестве рабочего органа для крошения почвенного пласта служит специальная решетка, состоящая из целого ряда горизонтальных и вертикальных ножей (стоек). Применение метода горизонтального (послойного) резания дает возможность регулировать и создавать необходимую степень крошения по слоям почвенного пласта путем изменения числа ножей (толщины каждого отрезаемого слоя) и угла наклона их к горизонту [11]. Методика расчета оптимальных скоростей движения плугов в одинаковой степени может быть отнесена ко всем рабочим органам сельскохозяйственных машин, воздействующим на почву при выполнении той или иной операции. Особенно большой эффект от применения оптимальных скоростей движения рабочих органов машин можно получить при уборке картофеля, где процесс крошения почвенного пласта является определяющим фактором успешного выделения клубней из почвы. Эти скорости являются оптимальными и для отрезания ботвы и корневой системы картофеля. Так как при увеличении скорости воздействия твердость почвы как бы растет, то представляется возможным убирать картофель при значительных увлажнениях почвы, например, после дождей [12].

Для обмолот культур применяют молотильные устройства, выделяющие сопротивление деформации растя дельная скорость удара для разрыва стеб лей пшеницы составляет 15,5 - 35,5 м/сек), характеризуется малым сопротивлением этим видам деформации, особенно при раздельном способе уборки колосовых культур. Очевидно, что для обмолота колосовых культур следует применять деформацию изгиба. С применением молотильных устройств, основанных на таком отпадает необходимость в соломотрясе, грохоте, процесс очистки зерна от примесей будет иметь более простую схему, не будет надобности в дополнительной очистке зерна на токах.

Комбайны будут иметь значительно меньший вес. Подобные молотильные устройства решат проблему обмолота зерновых и бобовых культур (гороха, фасоли, чечевицы, сои и др.). В качестве молотильного устройства для обмолота хлебных и бобовых культур может

служить аппарат, состоящий из двух рядов рифленых валиков, поставленных один над другим. Валики охватываются (нижние снизу, а верхние сверху) деками. Молотильный аппарат может состоять и из одного нижнего транспортера с поддерживающими роликами и ряда приводимых во вращение верхних нажимных рифленых роликов-барабанов, создающих изгиб и транспортирование обмолачиваемой культуры [13]. В машинах, где требуется в соответствии с технологическими процессами изменение величины силы воздействия на физические тела, подвергающиеся деформации, желательно применять силовые поля, например центробежные аэродинамические и электродинамические [14].

Эти силовые поля в сочетании с рабочими лают возможность получить оптимальные рабочих процессов, регулировать величину силы воздействия на тела, подвергающиеся и чая можно использовать аэродинамические поля, то есть воздействовать на растения потоком воздуха. Размер и вес машины будут значительно меньшими по сравнению с существующими шпиндельными хлопкоуборочными машинами.

Выводы. Для того, чтобы сократить затраты энергии на выполнение тех или иных операций, необходимо выбирать такие виды деформации, при которых материал оказывает наименьшее сопротивление деформации при сохранении качества выполнения работы. Например, при обработке почв, особенно солонцовых, существующими плугами, рабочие органы которых работают на сжатие, возникает огромная внутренняя энергия почвенного пласта, противодействующая его деформации. Известно также, что сопротивление почв силам, разрывающим пласт, в 10-30 раз меньше сопротивления, действующего при сжатии пласта. Поэтому для обработки почв и в первую очередь сухих бесструктурных и солонцовых следует применять деформации растяжения и изгиба, а не сжатия. Это дает возможность значительно снизить затраты энергии на обработку почвы, особенно при оптимальных скоростях воздействия рабочих органов машин.

Список источников

1. Кокиева, Г. Е. Повышение эффективности агропромышленного комплекса / Г. Е. Кокиева, И. В. Гоголева // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 6. – С. 230-232. – EDN: [ALQBOL](#).
2. Пути повышения эффективности использования машинно-тракторных агрегатов в сельском хозяйстве / Е. И. Мецкер, С. С. Карпов, И. П. Ткачев, Д. Е. Кузьмин // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития : Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 27 апреля 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 295-298. – EDN: [YKVHJU](#).
3. Шленкин, А. К. Комбинированные орудия для обработки почв / А. К. Шленкин // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов : Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции, Москва, 02 июня 2022 года / Редколлегия: Л.К. Гуриева [и др.]. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "ИРОК", ИП Овчинников Михаил Артурович (Типография Алеф), 2022. – С. 124-130. – EDN: [DBLTCK](#).
4. Ценч, Ю. С. Приоритеты развития сельскохозяйственной техники СССР в период с 1950 по 1970 год / Ю. С. Ценч, Е. С. Курбанова // Технический сервис машин. – 2022. – № 4(149). – С. 158-170. – DOI: [10.22314/2618-8287-2022-60-4-158-170](#). – EDN: [FYAJTE](#).
5. Басалаев, Д. Э. Инновационно-инвестиционная деятельность предприятий машиностроения в современных условиях / Д. Э. Басалаев // 58-я Научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ТулГУ с всероссийским участием : сборник докладов в двух частях, Тула, 08–11 февраля 2022 года. Том 2. – Тула: ТулГУ, 2022. – С. 386-389. – EDN: [MDUIJR](#).

6. Алтухова, Т. А. Анализ работ по надежности технологических систем в исследованиях функционирования машинно-тракторных агрегатов АПК / Т. А. Алтухова, С. В. Алтухов, С. Н. Шуханов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2020. – № 50. – С. 5-7. – EDN: [XNMEDS](#).

7. Панфилова, Т. И. К вопросу о повышении производительности машинно-тракторных агрегатов / Т. И. Панфилова, И. Ю. Богданчиков // Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых ученых : Материалы научно-практической конференции с международным участием, Рязань, 02 марта 2018 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 106-110. – EDN: [XUGSPJ](#).

8. Аммосов, И. Н. Анализ рационального технического обслуживания использования техники / И. Н. Аммосов, И. П. Прохоров // Ларионовские чтения-2021 : СБОРНИК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Якутск, 25 февраля 2021 года. Том 1. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2021. – С. 25-30. – EDN: [CMUFOP](#).

9. Кокиева, Г. Е. Исследование комплексной механизации сельскохозяйственного производства / Г. Е. Кокиева // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития : Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 27 апреля 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 164-180. – EDN: [NWRHBU](#).

10. Применение системного анализа при моделировании системы сельскохозяйственного производства / Д. Н. Раднаев, А. А. Кем, О. Г. Зимина, Д. Б. Бадмацыренов // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 49-12. – С. 10-14. – DOI 10.18411/lj-04-2019-244. – EDN: [RECLVO](#).

11. Раднаев, Д. Н. Повышение эффективности работы комбинированных машин и комплексов / Д. Н. Раднаев, Б. Е. Дамбаева // Вестник ВСГУТУ. – 2021. – № 1(80). – С. 55-60. – EDN: [MOVBQA](#).

12. Назаров, Н. Н. К расчёту технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур с учётом энергетических затрат / Н. Н. Назаров, И. В. Некрасова // Научно-техническое обеспечение АПК Сибири : Материалы Международной научно-технической конференции, Новосибирск, 07–08 октября 2021 года. – Новосибирск: ГУ Редакция журнала "Сибирский вестник сельскохозяйственной науки" СО РАСХН, 2021. – С. 67-72. – EDN: [HYISXH](#).

14. Кокиева, Г. Е. Исследование проблем механического воздействия техники на почву / Г. Е. Кокиева, О. М. Осмонов // Ларионовские чтения-2022 : СБОРНИК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Якутск, 18 февраля 2022 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2022. – С. 187-194. – EDN: [DNBWWX](#).

13. Увеличение эффективности результатов оборотной почвообработки за счет улучшения конструктивно-технологических решений / И. Н. Глушков, И. В. Герасименко, М. Р. Курамшин [и др.] // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 98-11. – С. 19-21. – DOI: [10.18411/trnio-06-2023-602](#). – EDN: [BRMMNM](#).

ОБЗОР УСТРОЙСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВЫСЕВА

Чжан Лили¹, Игорь Игоревич Бородин²

¹Шеньянский технологический институт, г. Шеньян, Китай

²Приморский государственный аграрно-технологический университет (г. Уссурийск)

¹94213031@qq.com

²Borodinigor89@gmail.com

Аннотация: В последние годы в области сельского хозяйства постоянно подчеркиваются научно-технические инновации, осуществляется сокращение технических потерь, всесторонне продвигается весь процесс механизированной эксплуатации и продвигается передовое применимое оборудование, технологии и меры для ключевых звеньев посева и сбора урожая, таких как точная подготовка земли, спутниковая навигация, распределение удобрений для семян, точный посев и точный сбор урожая, так что экономия и сокращение потерь производства продуктов питания имеет более прочную научно-техническую поддержку. Важной частью этого является технология точного высева, которая может эффективно снизить затраты на семена и сократить потребление ручного труда. Технология обнаружения посева может получать информацию о состоянии посева, чтобы предотвратить экономические потери, вызванные такими проблемами, как пропущенные семена и повторы. В этой статье представлен и проанализирован основной датчик обнаружения высева, объяснены принципы, преимущества и недостатки различных типов датчиков, а также будущее направление развития датчиков обнаружения высева.

Ключевые слова: точный посев; обнаружение свиноматок; Датчик; фотоэлектрические датчики; пьезоэлектрические датчики; емкостные датчики; Датчики машинного зрения

Proceedings Paper

OVERVIEW OF SEEDING CONTROL DEVICES

Zhang Lili¹, Igor I. Borodin²

¹Shenyang Institute of Technology, Shenyang, China

²Primorsky State Agrarian and Technological University (Ussuriysk)

¹94213031@qq.com

²Borodinigor89@gmail.com

Abstract. In recent years, the field of agriculture has constantly emphasized scientific and technological innovation, reduced technical losses, comprehensively promoted the entire process of mechanized operation, and promoted advanced applicable equipment, technology and measures for the key links of sowing and harvesting, such as precision land preparation, satellite navigation, seed fertilizer distribution, precision sowing and precision harvesting, so that saving and reducing food production losses has stronger scientific and technological support. An important part of this is precision seeding technology, which can effectively reduce seed costs and reduce manual labor consumption. Crop detection technology can obtain information about the condition of crops to prevent economic losses caused by problems such as missed seeds and repeats. This article introduces and analyzes the basic seed detection sensor, explains the principles, advantages and disadvantages of different types of sensors, and the future direction of seed detection sensors.

Keywords: precision seeding; sow detection; Sensor; photoelectric sensors; piezoelectric sensors; capacitive sensors; Machine vision sensors

Введение: Пропуски семян. Неравномерный высев, проскальзывание опорно-приводного колеса и другие проблемы высева приводят к неравномерности высева. Для минимизации данных проблем существуют устройства контроля высева, которые в режиме реального времени могут оповещать оператора о возникновении проблем и тем самым снижают экономические потери [1, 2]. В то же время с развитием умного сельского хозяйства необходимо своевременно собирать данные о посевных операциях на сетевую платформу, и применение технологии контроля состояния посева в этой связи очень актуальна [3, 4].

Для контроля точности высева используются разнообразные датчики, которые могут воспринимать пропуск высева и преобразовывать полученную информацию в пригодный для использования сигнал в соответствии с определенными правилами, обычно он состоит из чувствительных компонентов и элементов преобразования, которые могут удовлетворять требованиям передачи, обработки, хранения, отображения, записи данных, а также управления устройством обнаружения. Данный элемент является первым звеном в системе автоматического обнаружения и управления высевом.

По принципу работы данные элементы подразделяются на резистивные, емкостные, индуктивные, пьезоэлектрические, фотоэлектрические, магнитоэлектрические, биологические и другие типы; по измеряемому параметру на температурные, скоростные, силовые, счетные и другие типы, для решения конкретных задач возможен выбор разных типов датчиков, правильный подбор которых в значительной степени влияет на точность системы в целом.

Датчики, применяемые в системах контроля высева, в основном используются для измерения состояния посева сеялки, а именно точной оценки пропуска семян, сложность конструкции заключается в помехоустойчивости, сложных полевых условиях, большом количестве пыли, вибрации машины, наружном источнике света и т.д..

Еще в середине XX века проводились исследования технологии обнаружения пропуска семян при посеве [5]. Современные датчики обнаружения высева обычно устанавливаются на сошник сеялки, сейчас в соответствии с принципом обнаружения применяют механические, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические датчики.

Емкостный: Принцип обнаружения емкостных датчиков заключается в том, что, когда семя, она проходит между двумя пластинами емкостного датчика, изменяется диэлектрическая проницаемость среды между пластинами и изменяется значение выходной емкости датчика. Изменение начального числа косвенно измеряется изменением значения емкости. На поверхности результатов емкостные датчики не подходят для измерения крошечных семян, а емкостные датчики чувствительны к изменениям окружающей среды. Ученые в основном изучают конструкцию конденсаторных пластин, паразитную емкость, обработку сигналов и другие аспекты. На рисунке 1 показан емкостный датчик с параллельной пластиной [6].

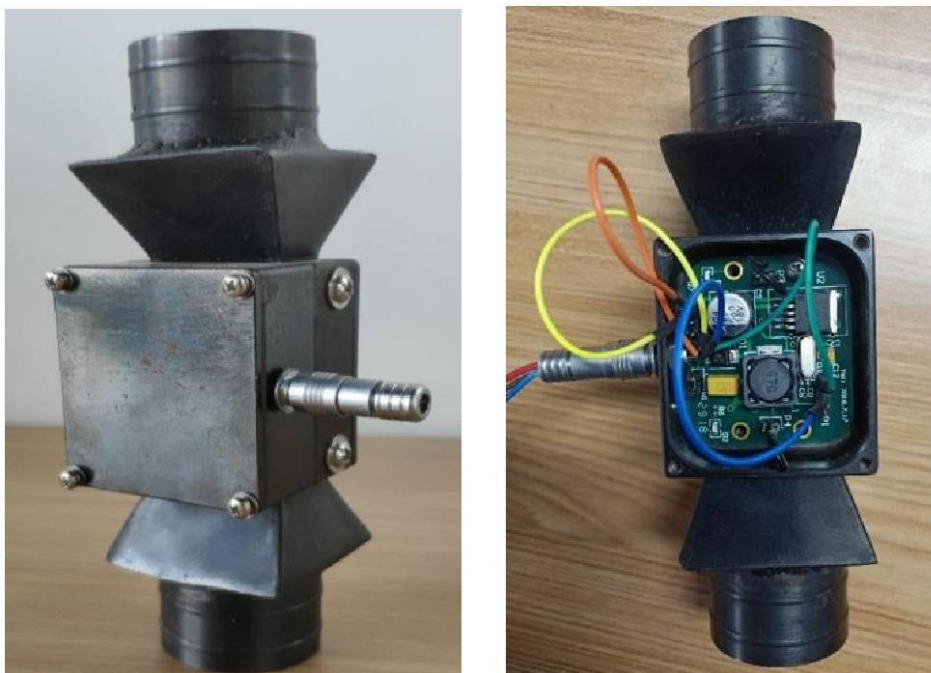


Рисунок 1 - Пример исполнения ёмкостного датчика с параллельной пластиной для контроля высева

Фотоэлектрический датчик контроля высева: фотоэлектрические методы обнаружения в основном включают инфракрасный свет либо лазер в качестве оптопары. Различные исследования показывают высокую эффективность применения фотоэлектрических датчиков, в настоящее время они являются наиболее часто используемым методом обнаружения в производственных операциях. Исследования показали, что лазерный луч охватывает широкий диапазон, решает задачу обнаружения слепых зон и обладает лучшей приспособляемостью к окружающей среде, чем инфракрасный [7]. Однако ограничение принципа обнаружения фотоэлектрического датчика снижает точность обнаружения пропуска семян, и на него легко может повлиять окружающая среда, такая как пыль.

Система контроля высева, разработанная China Baoding Lianyu Electronic Technology Co., Ltd., использует принцип отражающей фотоэлектрической индукции для разработки соответствующих датчиков контроля высева для сеялок с пальцевым зажимом и сеялок с ложковым колесом, а также отслеживает сигнал тревоги, чтобы выдавать сообщение об отклонении заданных параметров высева при пропуске, засорении или длительного обрыва полосы высева, как показано на рисунке 2.



a) Контрольный зонд

b) дисплей

Рисунок 2 - Пример системы для мониторинга посева

Запатентованная технология тонкоплоскостного лазерного датчика контроля высева показана на рисунке 3, тонкоплоскостной лазерный излучающий модуль генерирует тонкую плоскую лазерную область, и когда семя проходит через область лазерного луча в сошнике, приемник лазерного луча затеняется. Модуль конвергенции лазера получает лазер в тонкой плоскости и определяет изменение интенсивности света лазера для создания переходной характеристики напряжения, а система сбора сигналов генерирует импульс, соответствующий последовательности потока семян. Датчик можно использовать для контроля высева семян с разным размером, эффективно устраняя слепые зоны обнаружения [8, 9].

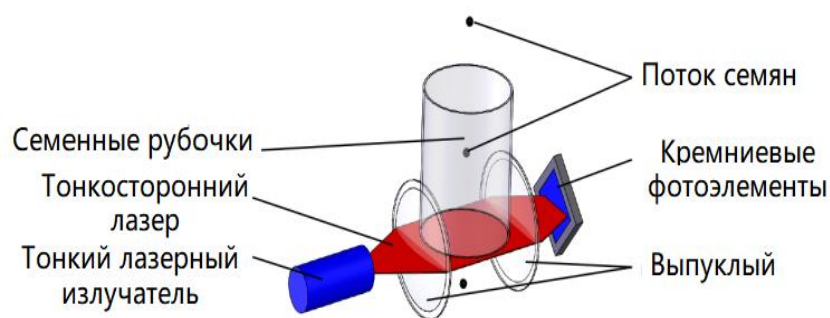


Рисунок 3 - Принципиальная схема тонкоплоскостного лазерного датчика контроля высева

Пьезоэлектрический датчик контроля высева. Пьезоэлектрический датчик основан на принципе пьезоэлектрического эффекта, обычно с использованием пьезоэлектрической пленки PVDF [10], пьезоэлектрической керамики и т. д. в качестве элементов обнаружения и имеет простую структуру. Когда детектирующий элемент помещается в сошник, семя падает на детектирующий элемент и создает давление, которое, в свою очередь, приводит к изменению заряда. Высокая точность обнаружения может быть получена в сложных полевых условиях, таких как пыль и вибрация. Однако, ограниченный принципом обнаружения, пьезоэлектрический датчик должен находиться в контакте с семенем, что влияет на траекторию полета, и вызывает ложноположительные срабатывания, и снижает надежность эффекта обнаружения, особенно при повышении скорости высева [11]. Увеличение производительности высева с использованием пьезоэлектрических датчиков является сложной задачей и имеет определенный порог надежности.

Датчик контроля высева с использованием системы искусственного зрения. Искусственное зрение - это метод прямого обнаружения, использующий камеру для получения изображений процесса пролета семян в сошнике посредством обработки изображений и анализа информации. Эффективная обработка изображений может надежно определять состояние семян. Метод искусственного зрения обладает высокой точностью и позволяет идентифицировать семена с мелкими размерами частиц [12, 13]. Тем не менее, вибрация, засвечивание и другие воздействия, снижают качество контроля. Также подобные системы остаются достаточно дорогими при внедрении в промышленное производство, а основная техническая сложность заключается в оптимизации и инновациях алгоритмов, которые в настоящее время используются только на стадии лабораторного производства [14, 15].

Выводы. Разработка высоконадежных датчиков, адаптированных к сложным условиям работы в полевых условиях, находится в центре внимания исследований

технологии контроля посева, а решение проблемы сбора воспроизводимой информации является предметом исследования. Это будущее направление развития - загружать сенсорную информацию в сеть в режиме реального времени и точно, создавать систему мониторинга посевных работ, осуществлять мониторинг состояния посева в режиме реального времени, а также осуществлять контроль с обратной связью и независимое принятие решений в соответствии с ключевыми параметрами в процессе работы.

Список источников

1. Зими́на, О. Г. Обзор сеялок точного высева для мотоблока / О. Г. Зими́на // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–10 февраля 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 375-380. – EDN [BUWJIX](#).
2. Дамбаева, Б. Ж. Влияние нормы высева на урожайность ярового рапса / Б. Ж. Дамбаева, Б. Д. Цыдыпов, В. А. Цыренов // Рациональное использование почвенных и растительных ресурсов в экстремальных природных условиях : Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова", Улан-Удэ, 17 июня 2022 года / Под общей редакцией О.М. Цыбиковой. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 46-50. – EDN [XPJHMW](#).
3. Научные суждения о норме высева яровой пшеницы в условиях Забайкалья / А. П. Батудаев, В. М. Коршунов, Б. С. Цыдыпов [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2021. – № 2(63). – С. 129-136. – DOI 10.34655/bgsha.2021.63.2.018. – EDN [MHHFCN](#).
4. Татаров, Н. Т. Исследование беспилотных тракторных агрегатов: тенденции и перспективы / Н. Т. Татаров, А. В. Бурцев // Ларионовские чтения-2023 : Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции: в 2-х частях, Якутск, 17 февраля 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 337-341. – EDN [IRSHZW](#).
5. ЯН Шо. Исследование в области он-лайн мониторинга интервалов между зерновыми и раннего предупреждения о пропущенных семенах кукурузы в режиме он-лайн / ВАН Сю, ГАО Юаньюань и др // Труды Китайского общества сельскохозяйственной техники. – 2021. Т52.– №3 – С. 17-25+35.
6. Чэнь Цзяньго. Исследование и разработка интеллектуальной системы принятия решений для точного посева и точного контроля пшеницы // Шанхайский университет Цзяотун. – 2019.
7. Се Чунь. Метод контроля параметров посева на основе лазерного датчика / Ян Ли, Чжан Дунсин и др // Труды Китайского общества сельскохозяйственного машиностроения. – 2021. Т37.– №3 – С. 140-160.
8. Пат. КНР,G01N21/41. Универсальное чувствительное устройство с преломляющим тонкопленочным лазерным затравочным потоком /Дин Ючунь,Чэнь Лиюань, Ван Ваньчао, Ван Кайян, Лю Сяодун, Лю Вэйпэн.; заявитель и патентообладатель Хуачжунский сельскохозяйственный университет. –№ 112881340А; заявл. 02.01.2021,опубл. 01.06.2021.

9. ДИН Ючунь. Разработка устройства контроля потока семян с малым размером частиц для тонкоплоскостного лазерно-кремниевого фотоэлемента / ЧЖУ Кай, ВАН Кайян и др // Труды Китайского общества сельскохозяйственного машиностроения . – 2019. Т35.– №8 – С.12–20.

10. СУНЬ Гоцзюнь.Проектирование и испытание системы контроля высева рапса на основе двойной пьезоэлектрической пленки PVDF / ЧЖАН Цзиньрань, Сюй Юни др // Журнал Хунаньского сельскохозяйственного университета (естественнонаучное издание) . – 2022. Т48.– №5 – С.601–607.

11. Чжао Чэн. Пьезоэлектрические датчики измеряют принцип и чувствительность
Ход исследований материалов чувствительных элементов / Цзян Чунянь, Чжан Сюэу и др // Материалы для машиностроения . – 2020. Т44.– №6 – С. 93-98.

12. Чэнь Шуфа. Состояние исследований и перспективы интеллектуальной технологии точного высева с электронным управлением / Фэн Бо, Лу Синьчунь и др // Китайский журнал механизации сельского хозяйства. – 2022. Т43.– №12 – С.5-12.

13. Ли Жунтао. Исследование интеллектуальной технологии обнаружения сеялки / Ван Сяньлян, Яо Яньчунь и др // Китайский журнал механизации сельского хозяйства. – 2022. Т43.– №5 – С.93-101.

14. Чжу Жуйсян. Проектирование и испытание устройства самопересадки крупных зерновых культур / Гэ Шицян, Чжай Юаньюань и др // Агротехника. – 2014. Т30.– №21 – С.1 –8.

15. Лю Вэй. Исследование технологии мониторинга и регулирования количества высева сеялки пшеницы на основе информации о потоке семян // Университет Цзянсу.-2020

СЕКЦИЯ 6 «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРИИ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 636:631.1 (571.54)

РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИИ И МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Эржэна Бадмажаповна Аюрова ¹, Владимир Александрович Ачитуев ², Андрей Михайлович Попов ³

^{1,3} Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, Улан-Удэ, Россия

² Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

² achvlad@mail.ru

Аннотация. В статье проанализировано современное состояние животноводства Республики Бурятия и производства животноводческой продукции. Представлены основные приоритетные направления отрасли животноводства и меры государственной поддержки. Установлены основные тенденции и факторы развития отрасли животноводства в современных условиях хозяйствования. Проведен анализ технологического развития отрасли. Дана оценка динамики поголовья сельскохозяйственных животных и объёма производства животноводческой продукции. Установлено, что увеличение объёмов производства мяса в Республике Бурятия наблюдается, в первую очередь, за счет реализации второй очереди инвестиционного проекта АО «Свинокомплекс «Восточно - Сибирский». Применение современных проектных решений, инновационных селекционных корпораций позволило выйти на качественно новый производственный уровень развития, фактически реализовав на практике технологический процесс в отечественном животноводстве. В настоящее время актуальной задачей остается не только обеспечение устойчивого развития отрасли за счет интенсификации производства и роста продуктивности, но и за счёт наращивание объёмов производства животноводческой продукции в результате увеличения поголовья, создания новых мелкотоварных производств, развитие фермерского движения и кооперации на селе.

Ключевые слова: животноводство, продуктивность, заготовка кормов, развитие, эффективность, господдержка.

Благодарность: Галсану Евгеньевичу Дарееву, заместителю Председателя Правительства Республики Бурятия - Министру сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия.

Proceedings Paper

DEVELOPMENT OF ANIMAL HUSBANDRY IN THE REPUBLIC OF BURYATIA AND MEASURES OF STATE SUPPORT

Erzhena B. Ayurova ¹, Achituev A. Vladimir ², Popov M. Andrey ³

^{1,3} Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia

² Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

² achvlad@mail.ru

Abstract. The article analyzes the current state of animal husbandry in the Republic of Buryatia and the production of livestock products. The main priority directions of the livestock

industry and measures of state support are presented. The main trends and factors of the development of the livestock industry in modern economic conditions have been established. The analysis of the technological development of the industry is carried out. An assessment of the dynamics of the number of farm animals and the volume of livestock production is given. It has been established that the increase in meat production in the Republic of Buryatia is observed primarily due to the implementation of the second stage of the investment project of JSC "Pig Complex "East Siberian". The use of modern design solutions and innovative breeding corporations has allowed us to reach a qualitatively new production level of development, actually putting into practice the technological process in domestic animal husbandry. Currently, the urgent task remains not only to ensure the sustainable development of the industry through the intensification of production and productivity growth, but also by increasing the volume of livestock production as a result of an increase in livestock, the creation of new small-scale industries, the development of the farming movement and cooperation in rural areas.

Keywords: animal husbandry, productivity, forage harvesting, development, efficiency, animal husbandry, development, efficiency, government support.

Acknowledgments: Galsan Evgenievich Dareev, deputy Chairman of the Government of the Republic of Buryatia - Minister of agriculture and food of the Republic of Buryatia.

Введение. Животноводство - ключевая отрасль сельского хозяйства Республики Бурятия, которая играет большую роль в продовольственной безопасности нашей страны. По итогам 2022 года стоимость произведенной животноводческой продукции в хозяйствах всех категорий составила 13,7 млрд. рублей в фактических ценах и удельный вес продукции животноводства в продукции сельского хозяйства - 66,4% [2].

Приоритетными отраслями животноводства в Республике Бурятия являются: мясное скотоводство, овцеводство и табунное коневодство. Этому способствуют климатические условия, наличие огромных площадей степных и горных пастбищ, богатый опыт местного населения и большая потребность в продукции животноводства, необходимой людям, живущим в экстремальных природных условиях. [7].

В настоящее время повышение эффективности развития животноводства становится одной из наиболее актуальных задач в рамках реализации Доктрины продовольственной безопасности, а также наращивания экспортных поставок животноводческой продукции.

Условия и методы. Объектом исследования явилась производственная база основных подотраслей животноводства Республики Бурятия.

В ходе проведения исследования применялись следующие методы: экономико-статистические, расчетно-конструктивные, общенаучные и частные методы исследования.

В рамках исследования были использованы официальные данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия, доклады Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, а также аналитические материалы научно-исследовательских институтов и отраслевых объединений [10, 11].

Результаты и обсуждение.

По состоянию на 01.01.2023 г. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 342,0 тыс. голов, что на 1,7% больше к уровню предыдущего года, свиней 156,3 тыс. голов, что на 21,8 % больше к уровню предыдущего года, овец и коз 296,3 тыс. голов, лошадей 52,4 тыс. голов, что на 1,1% больше к уровню предыдущего года [2].

Динамика поголовья сельскохозяйственных животных за последние пять лет (табл. 1).

Таблица 1 - Поголовье сельскохозяйственных животных по категориям хозяйств.

Показатель	Год

	2018	2019	2020	2021	2022
Хозяйства всех категорий					
Крупный рогатый скот, тыс. голов	328,8	327,1	330,6	336,3	342,0
в том числе коровы, тыс. голов	140,6	138,8	140,2	144,5	141,1
Овцы и козы, тыс. голов	279,7	272,6	279,9	298,8	296,3
Лошади, тыс. голов	52,1	51,6	51,0	51,8	52,4
Свиньи, тыс. голов	116,2	122,7	129,4	128,3	156,3
Птица, тыс. голов	449,2	489,0	466,0	463,8	463,1
Сельскохозяйственные организации					
Крупный рогатый скот, тыс. голов	46,9	44,6	45,4	43,1	45,1
в том числе коровы, тыс. голов	20,5	19,1	19,7	19,6	21,2
Овцы и козы, тыс. голов	69,3	56,4	54,7	50,0	44,7
Лошади, тыс. голов	8,6	7,7	7,6	7,1	6,6
Свиньи, тыс. голов	91,5	98,5	105,7	105,9	136,4
Птица, тыс. голов	290,5	327,7	307,2	307,2	307,0
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели					
Крупный рогатый скот, тыс. голов	48,0	48,8	51,9	63,2	63,6
в том числе коровы, тыс. голов	21,3	22,0	22,9	28,3	29,3
Овцы и козы, тыс. голов	107,0	113,9	122,4	146,8	149,3
Лошади, тыс. голов	11,5	12,2	12,7	13,9	14,8
Свиньи, тыс. голов	2,3	2,4	2,4	2,5	0,9
Птица, тыс. голов	14,9	17,2	18,7	16,4	14,1
Хозяйства населения					
Крупный рогатый скот, тыс. голов	233,9	233,7	233,3	230,0	233,3
в том числе коровы, тыс. голов	98,8	97,7	97,6	96,6	90,6
Овцы и козы, тыс. голов	103,4	102,3	102,8	102,0	102,3
Лошади, тыс. голов	32,0	31,7	30,7	30,9	31,0
Свиньи, тыс. голов	22,4	21,8	21,3	19,9	19,0
Птица, тыс. голов	143,8	144,1	140,1	140,2	142,0

Источник: данные Бурятстата [2].

По итогам 2022 года произведено скота и птицы на убой (в живом весе) 70,5 тыс. тонн или 101,1% к уровню предыдущего года, из которых 54,1% приходится на товарный сектор.

Структура производства скота и птицы на убой (в убойном весе) по видам выглядит следующим образом: общий объем производства мяса - 42,5 тыс. тонн, из которых свинина 22,3 тыс. тонн (удельный вес 52,5% от общего объема), говядина 17,3 тыс. тонн (40,7%), баранина 1,63 тыс. тонн (3,8%), птица 0,15 тыс. тонн (0,3%), прочие виды 1,12 тыс. тонн (2,6%).

Наблюдается рост производства свинины, в первую очередь, конечно, за счет реализации инвестиционного проекта АО «Свинокомплекс «Восточно - Сибирский» [1].

Валовой надой молока в хозяйствах всех категорий - 91,5 тыс. тонн, удельный вес товарного сектора составляет всего 14,8% от общего объема производства молока (13,6 тыс. тонн), остальная часть 85,2% приходится на хозяйства населения (77,9 тыс. тонн).

Уровень самообеспечения Республики Бурятия продукцией животноводства в 2022 году составил: мясом 70,2%; молоком 48,6% и яйцом 46,2% [2].

Динамика производства продукции животноводства за последние пять лет (табл. 2).

Таблица 2 - Производство продукции животноводства по категориям хозяйств.

Показатель	Год				
	2018	2019	2020	2021	2022
Хозяйства всех категорий					
Произведено скота и птицы на убой (в живом весе), тыс. тонн	61,7	62,4	63,2	69,7	70,5
Произведено скота и птицы на убой (в убойном весе), тыс. тонн	36,7	37,3	37,9	42,2	42,5
Валовой надой молока, тыс. тонн	135,3	121,6	110,2	100,0	91,5
Получено яиц, млн. штук	82,4	86,6	94,5	94,3	93,3
Производство шерсти, тыс. тонн	0,501	0,420	0,423	0,440	0,451
Сельскохозяйственные организации					
Произведено скота и птицы на убой (в живом весе), тыс. тонн	24,7	25,3	25,5	31,1	30,6
Произведено скота и птицы на убой (в убойном весе), тыс. тонн	16,5	17,2	17,5	21,2	21,0
Валовой надой молока, тыс. тонн	9,1	7,5	7,2	6,3	5,1
Получено яиц, млн. штук	61,1	66,4	74,0	74,1	74,1
Производство шерсти, тыс. тонн	0,146	0,101	0,102	0,096	0,091
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели					
Произведено скота и птицы на убой (в живом весе), тыс. тонн	5,0	5,1	5,3	6,2	7,5
Произведено скота и птицы на убой (в убойном весе), тыс. тонн	2,6	2,6	2,7	3,2	3,8
Валовой надой молока, тыс. тонн	6,3	6,2	6,3	7,0	8,5
Получено яиц, млн. штук	2,9	2,8	3,4	3,2	2,1
Производство шерсти, тыс. тонн	0,168	0,169	0,176	0,198	0,214
Хозяйства населения					
Произведено скота и птицы на убой (в живом весе), тыс. тонн	32,0	32,0	32,4	32,4	32,4
Произведено скота и птицы на убой (в убойном весе), тыс. тонн	17,6	17,5	17,7	17,8	17,7
Валовой надой молока, тыс. тонн	119,9	107,9	96,7	86,7	77,9
Получено яиц, млн. штук	18,4	17,4	17,1	17,0	17,1
Производство шерсти, тыс. тонн	0,187	0,150	0,145	0,146	0,146

Источник: данные Бурятстата [2].

Также отмечаем, что в Республике Бурятия существует ряд проблем с производством молока. Валовой надой молока в хозяйствах всех категорий за последние 10 лет уменьшился в два с лишним раза. В настоящее время в товарном секторе, молочный скот содержат всего 6 сельскохозяйственных организаций и около 100 крестьянских фермерских хозяйств [1].

Состояние большинства молочно-товарных ферм республики характеризуется высокой моральной и физической изношенностью основных фондов, слабым техническим оснащением. Сдерживающими факторами при строительстве МТФ являются высокие капитальные затраты, включающие стоимость строительных материалов, металлоконструкций, оборудования для фермы, молочного скота, стоимость экологической экспертизы, подключения к инженерной инфраструктуре, которые вызывают резкое удорожание строительства ферм и делают инвестирование в отрасль непривлекательным.

Кроме этого, в Республике Бурятия отмечается низкая молочная продуктивность коров, что обусловлено рядом факторов, к которым относятся малая численность скота высокопродуктивных пород, слабая зоотехническая и племенная работа, дефицит квалифицированных кадров, недостаточная кормовая база, низкая обеспеченность сочными кормами, что в том числе связано с незначительной долей посевных площадей кормовых культур на силос в общей площади посевов [1].

В 2023 году хозяйствами всех категорий Республики Бурятия заготовлено 413 тыс. тонн кормовых единиц, что составляет 106% к уровню 2022 года (11 центнеров кормовых единиц на одну условную голову), из которых:

1) Грубых кормов 370 тыс. тонн кормовых единиц, что составляет 105% к уровню 2022 года или 102% минимальной потребности в грубых кормах, в том числе:

- сена 355 тыс. тонн кормовых единиц (788 тыс. тонн в физическом весе);
- сенажа 7,5 тыс. тонн кормовых единиц (20,8 тыс. тонн в физическом весе);
- соломы 7,5 тыс. тонн кормовых единиц (37,5 тыс. тонн в физическом весе).

2) Сочных кормов 5 тыс. тонн кормовых единиц, что составляет 208% к уровню 2022 года или 38% от минимальной потребности в сочных кормах, в том числе:

- силоса 4,6 тыс. тонн кормовых единиц (27,1 тыс. тонн в физическом весе);
- корнеплодов 0,4 тыс. тонн кормовых единиц (1,4 тыс. тонн в физическом весе).

3) Зернофуража 38 тыс. тонн кормовых единиц (42,2 тыс. тонн в физическом весе), что составляет 112% к уровню 2022 года или 51% от минимальной потребности [1].

В области племенного животноводства в Республике Бурятия осуществляют деятельность 24 сельскохозяйственные организации, имеющие 32 свидетельства по разведению 11 пород сельскохозяйственных животных, в том числе:

- 5 племенных заводов (2 по разведению КРС калмыцкой породы, 2 казахской белоголовой породы, 1 по разведению лошадей бурятской породы);

- 26 племенных репродукторов (18 по разведению КРС мясного направления калмыцкой, казахской белоголовой, герефордской и окинской породы, 2 по разведению КРС молочного направления черно-пестрой и симментальской породы, 3 по разведению овец породы «буубэй» и бурятского типа забайкальской тонкорунной породы, 3 по разведению лошадей бурятской породы и русской тяжеловозной породы);

- 1 генофондное хозяйство (по разведению бурятской полугрубошерстной породы овец) [1].

В Республике Бурятия в ближайшую перспективу ожидается увеличение объемов производства мяса и молока за счёт реализации таких инвестиционных проектов как:

- создание мясного кластера на территории республики (ООО «Мясооптторг»);
- развитие мясного скотоводства и производство мраморной говядины (ООО «Буян»);
- развитие мясного скотоводства (ООО «Джидинское»);
- развитие мясного скотоводства (ООО «Благодатное»);
- развитие мясного скотоводства и кормовой базы (ООО «Куйтунское») и др. проекты.
- строительство МТФ на 400 голов в СПК «Прибайкалец» Прибайкальского района;
- реконструкция МТФ на 200 голов в ООО «Еланская гречиха» Бичурского района;
- реконструкция МТФ на 200 голов в СПК «Баян» Джидинского района (открытие было в декабре 2022 года) [1];

- строительство МТФ на 100 голов КФХ «Алексеев С.Н.» Бичурского района;
- строительство МТФ на 80 голов в КФХ «Хамуев Н.Н.» Кабанского района;
- и другие проекты с участием государственной поддержки [1].

Государственная поддержка в отрасли животноводства в основном сконцентрирована на хозяйствах товарного сектора. Всего из двух уровней бюджета в 2023 году на развитие животноводства было направлено 258 млн. рублей на реализацию следующих мероприятий:

- на поддержку племенного животноводства (60,8 млн. рублей);
- на содержание маточного поголовья мясного КРС (66,3 млн. рублей);
- на содержание маточного поголовья молочного КРС (8,3 млн. рублей);

- на содержание маточного поголовья овец и коз (20,9 млн. рублей);
- на содержание мясных табунных лошадей (5,7 млн. рублей);
- на поддержку собственного производства и реализации молока (45,5 млн. рублей);
- на поддержку производства и реализации овец и коз на убой (3,2 млн. рублей);
- на поддержку производства и реализации КРС на убой (0,5 млн. рублей);
- на поддержку производства тонкой и полутонкой шерсти (1,0 млн. рублей);
- на приобретение племенного молодняка с/х животных (28,6 млн. рублей);
- на приобретение семени производителей и эмбрионов (3,0 млн. рублей);
- на страхование сельскохозяйственных животных (3,3 млн. рублей);
- на поддержку птицеводства и свиноводства (10,8 млн. рублей);
- на поддержку оленеводства (0,1 млн. рублей) [1].

В целом животноводство Республики Бурятия имеет хороший потенциал развития, как в части производства, так и в переработке. И для этого республика располагает всеми необходимыми возможностями, в том числе значительными территориями естественных кормовых угодий (более 1,1 млн. га пастбищ и более 280 тыс. га сенокосов).

Также, в Республике Бурятия насчитывается 1/3 часть всего поголовья крупного рогатого скота в Дальневосточном федеральном округе. Ведётся работа по повышению молочной и мясной продуктивности скота, в том числе за счет искусственного осеменения, оптимизации рационов кормления, увеличения объёмов заготовки кормов, в том числе сочных кормов, за счёт ежегодного увеличения посевных площадей кормовых культур.

В мясной отрасли при имеющемся в настоящее время ресурсном потенциале, Республика Бурятия готова ежегодно увеличивать производство мяса.

Наряду с увеличением поголовья животных специализированных мясных пород и помесных животных, укреплением племенной базы мясного скотоводства, технологической модернизацией отрасли, приоритетным является увеличение производства говядины путем интенсификации откорма животных, реализации проектов по мясному скотоводству, кормопроизводству и мелиорации, а также реализации стратегии кластерного подхода [5, 8].

При успешной реализации начатых инвестиционных проектов, ожидается увеличение самообеспеченности мясом и мясной продукцией до 83% уже к 2026 году.

И уже к 2030 году планируется достижение полной самообеспеченности мясом и мясной продукцией с учетом экспорта из Республики Бурятия [1].

Выводы. Развитие животноводства позволяет обеспечить круглогодичную занятость для местного населения и постоянный доход, поэтому активизация работы в данном направлении является приоритетной задачей в рамках реализации Госпрограммы [4, 9, 10].

Таким образом, модернизация животноводства Республики Бурятия и наращивание объёмов производства животноводческой продукции позволяет решить ряд задач, которые являются приоритетными направлениями реализации государственной аграрной политики [3].

Список источников

1. Доклад заместителя Председателя Правительства Республики Бурятия - Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия Галсана Евгеньевича Дареева, в рамках участия в Международной выставке животноводства, племенного дела и кормопроизводства «Agros 2023 Expo».

2. База данных официальной статистики Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия (статистическая бюллетень № 10-07-12, статистическая бюллетень № 10-07-18).
3. Буяров, В. С. Экономико-технологические аспекты производства продукции животноводства и птицеводства / В. С. Буяров // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 6(81). – С. 77-88. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.6.77. – EDN: [AYMHOQ](#).
4. К вопросу повышения технологического уровня сельскохозяйственного производства / А. Д. Федоров, О. В. Кондратьева, О. В. Слинько, В. А. Войтюк // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, с. Соленое Займище, 23–25 мая 2019 года / Составитель Н.А. Щербакова. – с. Соленое Займище: Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук, 2019. – С. 546-550. – DOI 10.26150/PAFNC.2019.45.557-3-117. – EDN: [DSFCKI](#).
5. Мороз, М. Т. Корма и кормление сельскохозяйственных животных / М. Т. Мороз, А. М. Спиридонов. – Москва : ООО "Директмедиа Паблишинг", 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-4499-3040-8. – EDN: [YBPXVY](#).
6. Морозов, Н. М. Инновационная техника и технологии в животноводстве / Н. М. Морозов // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 2. – С. 2-8. – DOI 10.32651/202-2. – [GFTYOC](#).
7. Состояние животноводства и перспективы развития производства и переработки кожевенного шубно-мехового сырья в Республике Бурятия / С. И. Билтуев, В. А. Ачитуев, Б. В. Жамьянов, А. В. Матханова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 3(60). – С. 138-143. – DOI 10.34655/bgsha.2020.60.3.021. – EDN: [XOZNUD](#).
8. Стрекозов, Н. И. Развитие животноводства России в современных условиях хозяйствования: организационно-экономические, технологические и социальные аспекты / Н. И. Стрекозов, А. И. Тихомиров // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 6(99). – С. 74-80. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2022.6.74. – EDN: [HVKOMT](#)..
9. Сидоренко, О. В. Эффективность производства продукции отрасли животноводства: оценка, факторы роста / О. В. Сидоренко, И. В. Ильина // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 2(77). – С. 127-134. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.2.127. – EDN: [HNCTOA](#)
10. Тихомиров, А. И. Проблемы технологического импортозамещения животноводства России: теоретико-методологические и практические аспекты реализации / А. И. Тихомиров // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 6(93). – С. 139-146. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2021.6.139. – EDN: [IHAAMH](#).
11. Чинаров, В. И. Молочное и мясное скотоводство России: проблемы и перспективы / В. И. Чинаров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 2. – С. 8-11. – EDN: [YYFWMX](#).

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ, КАК ФЕНОТИПИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ

Михаил Григорьевич Воронов¹, Евгения Николаевна Назарова²

^{1,2} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова,
Улан-Удэ;

¹ Байкальский филиал ФГБНУ ВНИРО, Улан-Удэ, Россия.

¹ voronov_mg53@mail.ru

² evgeniya.nazarova.1981@mail.ru

***Аннотация.** Показано, что производители омуля, заходящие в реку Селенга, представлены тремя морфо-экологическими группами – пелагической, прибрежной и придонно-глубоководной, которые имеют четко выраженные биологические различия. Заходя в разное время, имея разную степень зрелости и миграционные возможности, осваивают разные по удаленности нерестилища и нерестятся в разное время. Их генетическое разнообразие поддерживается за счет экологической и пространственной изоляции, сводя к минимуму фактор панмиксии. Основа нерестового стада омуля реки Селенга – пелагическая морфо-экологическая группа, пространственно-временная структура которой выражена в трехпиковой кривой. Эта пространственная изоляция между производителями разных периодов захода по мере нерестовой миграции увеличивается, поэтому ежегодно они осваивают разные по удаленности участки нерестилищ. Производители разных сроков захода, имеют разные морфофизиологические показатели, основные из которых – разная степень зрелости и разный миграционный потенциал. Эти различия у производителей ежегодно присутствуют, не зависимо от времени начала нерестовой миграции в реку. Такая закономерность возможна только при наличии их генетической неоднородности, которая имеет наследственную природу. По аналогии установленных связей у пород разных теплокровных животных – фенотипических признаков с их генетическими различиям (маркерами), а также у разных пород карпа и радужной форели, позволяют утверждать о наличии генетических различий и у производителей омуля разных периодов захода. Пространственно-временная структура производителей омуля генетически обусловлена, что позволяет ему с максимальной эффективностью реализовать воспроизводственный потенциал популяции, при изменяющихся природных факторах.*

Ключевые слова: байкальский омуль, фенотип, генотип, пространственно-временная структура, морфофизиологические и биологические показатели, наследственность.

Proceedings Paper

BIOLOGICAL AND MORPHOPHYSIOLOGICAL TRAITS OF BAIKAL OMUL PRODUCERS AS A PHENOTYPIC INDICATOR OF THEIR GENETIC HETEROGENEITY

Mikhail G. Voronov¹, Evgenia N. Nazarova²

^{1,2} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ Baikal Branch of VNIRO, Ulan-Ude, Russia.

¹ voronov_mg53@mail.ru

² evgeniya.nazarova.1981@mail.ru

Abstract. *It is shown that omul producers entering the Selenga River are represented by three morpho-ecological groups – pelagic, coastal and bottom-deep, which have clearly expressed biological differences. Entering at different times, having different degrees of maturity and migratory opportunities, they develop spawning grounds of different remoteness and spawn at different times. Their genetic diversity is maintained by ecological and spatial isolation, minimizing the factor of panmixia. The basis of the spawning stock of omul of the Selenga River is a pelagic morpho-ecological group, the spatial-temporal structure of which is expressed in a three-peak curve. This spatial isolation between producers of different entry periods increases in the course of spawning migration, so every year they develop spawning grounds of different remoteness. Producers of different dates of entry have different morphophysiological indicators, the main of which are different degrees of maturity and different migration potential. These differences are present in producers every year, regardless of the time of the beginning of spawning migration into the river. Such a pattern is possible only in the presence of their genetic heterogeneity, which is hereditary in nature. By analogy of the established relationships between breeds of different warm-blooded animals - phenotypic traits with their genetic differences (markers), as well as in different breeds of carp and rainbow trout, it is possible to assert the presence of genetic differences in omul producers of different periods of entry. The spatial-temporal structure of omul producers is genetically determined, which allows it to realize the reproductive potential of the population with maximum efficiency, under changing natural factors.*

Keywords: Baikal omul, phenotype, genotype, spatial-temporal structure, morphophysiological and biological indicators, heredity.

Введение. Исходя из определения, что фенотип - это совокупность внешних и внутренних видимых признаков, приобретенных в результате онтогенеза. Поскольку онтогенез это индивидуальное развитие организма, то в ихтиологии мы имеем дело с популяций, а не с отдельным экземпляром особи какого-то вида. Именно популяция выступает как наименьшая самовоспроизводящая единица вида [1;2;14;16] то признаки, которые характеризуют популяцию и внутрипопуляционные формирования, выработанные в процессе эволюции, как приспособления к условиям воспроизводства, следует рассматривать как фенотипические. Нерестовое стадо байкальского омуля пелагической морфо-экологической группы (МЭГ) реки Селенга выражено трехпиковой кривой и представляет его пространственно-временную структуру [6]. К фенотипическим признакам производителей омуля пелагической МЭГ можно отнести степень развития гонад, жирность, упитанность, значения комплексного морфо-биологического показателя. Генотип - это наследуемая информация организма фенотипических признаков. Поэтому для популяции, как самовоспроизводящейся таксономической единице, наследуемыми являются те фенотипические признаки, которые определяют успех реализации репродукционного потенциала. Как было показано [5;6;7], время захода, скорость хода по реке, удаленность осваиваемых нерестилищ омулем реки Селенга определяются состоянием зрелости половых продуктов и связанных с ним морфо-физиологическим показателем. Именно состояние зрелости гонад самок омуля пелагической МЭГ, а по нашему мнению эти признаки наследуемые [3;5;6;7] от которых и зависит освоение наиболее продуктивных нерестилищ с комплексом благоприятных абиотических факторов в эмбриональный период развития и определяют эффективность реализации репродукционного потенциала популяции.

Наиболее сложно организованная структура нерестовой части популяции наблюдается у анадромных мигрантов, к таковым относится и байкальский омуль. Внутрипопуляционная структура нерестовой части популяции является результатом приспособления к условиям воспроизводства и обеспечивает наиболее эффективную

реализацию репродукционного потенциала. Нерестилища омуля в реке Селенга распространяются от 20 до 600 км от устья, поэтому адаптация к условиям воспроизводства шла по способности производителей освоения нерестилищ разной удаленности. Необходимый потенциал энергии определяется условиями нагула перед нерестом в озере Байкал в конкретном году, поэтому и потенциальная дальность хода и способность реализации миграционного потенциала ежегодно различная. Удаленность осваиваемых нерестилищ омулем пелагической МЭГ в реке Селенга определяется степенью зрелости его гонад и связанными с ней жирностью и комплексным морфо-физиологическим показателем.

Целью работы является показать, что фенотипические признаки у производителей байкальского омуля пелагической МЭГ разных периодов захода генетически обусловлены.

Материал и результаты исследований

Работа основана на анализе материалов многолетних исследований по учету захода производителей байкальского омуля в реку Селенга с 1983 по 2023 гг., особенностей их нерестовой миграции и динамики продвижения по реке к местам нереста, особенностей динамики их созревания, удаленности осваиваемых нерестилищ. Используются основные биологические показатели: КЗ – коэффициент зрелости гонад; ИЗ – индекс зрелости [2]; Ем – миграционный потенциал - это комплексный морфо-физиологический показатель [24]. Проведен анализ литературных данных по взаимосвязи фенотипических признаков и обуславливающих их генетических маркеров у животных разных пород и систематических группы. Проработано свыше пятидесяти источников, посвященных этой проблеме.

Нерестовое стадо омуля, заходящее в реку Селенга, представлено тремя морфо-экологическими группами: пелагической, прибрежной и придонно-глубоководной. Основные видимые отличительные признаки этих МЭГ омуля представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основной перечень отличительных признаков у байкальского омуля разных морфогрупп

Признак	М о р ф о г р у п п а		
	Пелагический	Прибрежный	Пр.-глубоководный
Форма тела	Веретеновидная, круглое в сечении	Нежное, веретеновидно-усеченное, вальковатое	Уплощенное, широкое, грубое, овальное в сечении
Хвостовой стебель	Тонкий, длинный	Тонкий, короткий	Толстый, короткий
Рыло	Длинное, острое, зачастую кончик темный	Укороченное, остренькое, зачастую кончик светлый	Короткое, тупое
Глаза	Маленькие, кругловатые	Средние, треугольные	Большие, круглые
Жаберные тычинки	Тонкие, частые, длинные, ровные, 46-51, ср.48 шт.	Тонкие, заостренные, 42-48, ср.44 шт.	Грубые, редкие 36-44, ср.40 шт.
Чешуя	Средняя, легкоспадающая	Мелкая, трудноспадающая	Крупная, легкоспадающая
Пищевод	Тонкостенный, легко отрывается, ср.толщина стенки 1.9 мм	Средний, отрывается с усилием, ср.толщина стенки 2.2 мм	Толстостенный, вырывается вместе с жабрами, ср.толщина стенки 3.3 мм
Рот	Средний, легко входит палец	Маленький, палец входит с трудом	Большой, входит два пальца
Грудные плавники	Короткие	Средние	Длинные
Голова	Средняя	Маленькая	Большая
Минимальная длина (АД) полового созревания, см	28	23	29
ср. вес овулированной икринки, мг	8.9	9,3	7.0

Было показано [7], что основа нерестового стада омуля (более 90 %) реки Селенга представлена производителями пелагической МЭГ (Рис. 1).

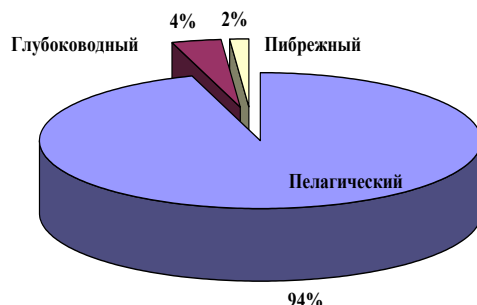


Рисунок 1 - Расовый состав нерестового стада омуля, заходящего в р. Селенгу за период с 1970-2003 гг.

Также было установлено, что стадо производителей омуля пелагической МЭГ неоднородно, а его пространственно-временная структура выражается в трех пиковой кривой интенсивности захода (Рис. 2).

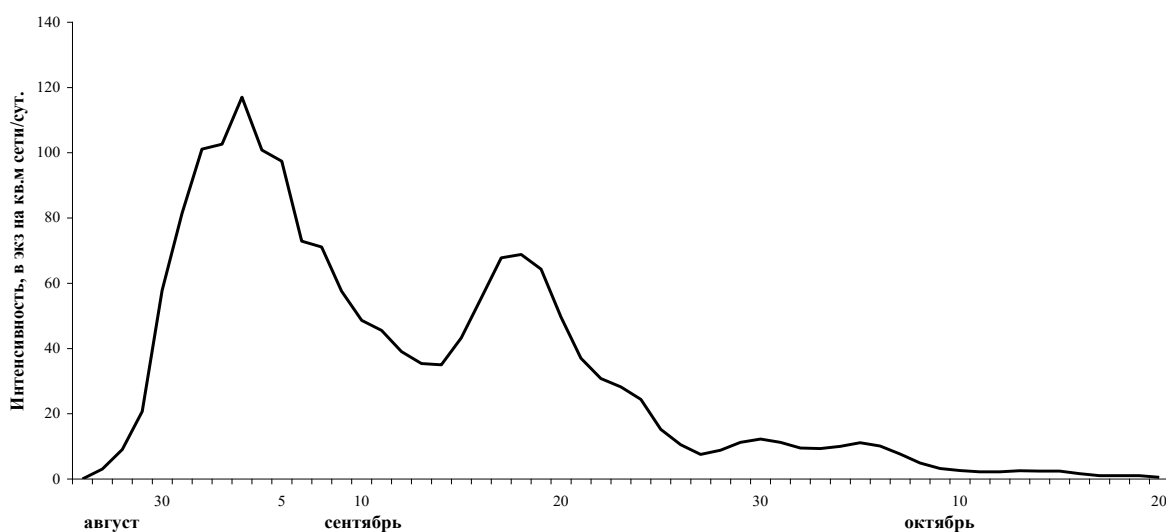


Рисунок 2 - Динамика захода пелагического омуля, р.Селенга по данным 1983-1989 гг.

Данные представленные на рисунке 3 наглядно демонстрируют, что численное соотношение рыб, заходящих в разные периоды захода, варьируют в весьма значительных пределах. Установлена зависимость численности рыб первого периода (в %) от времени захода. Так в годы с экстремально ранними и поздними датами захода находятся в обратно пропорциональной зависимости ($r = -0.62$). Из этого следует, что чем раньше начинается нерестовая миграция в реку, тем большее количество производителей приходится на первый период захода и наоборот. Тогда на второй и, особенно на третий периоды приходится меньшее количество производителей и наоборот (Рис. 3).

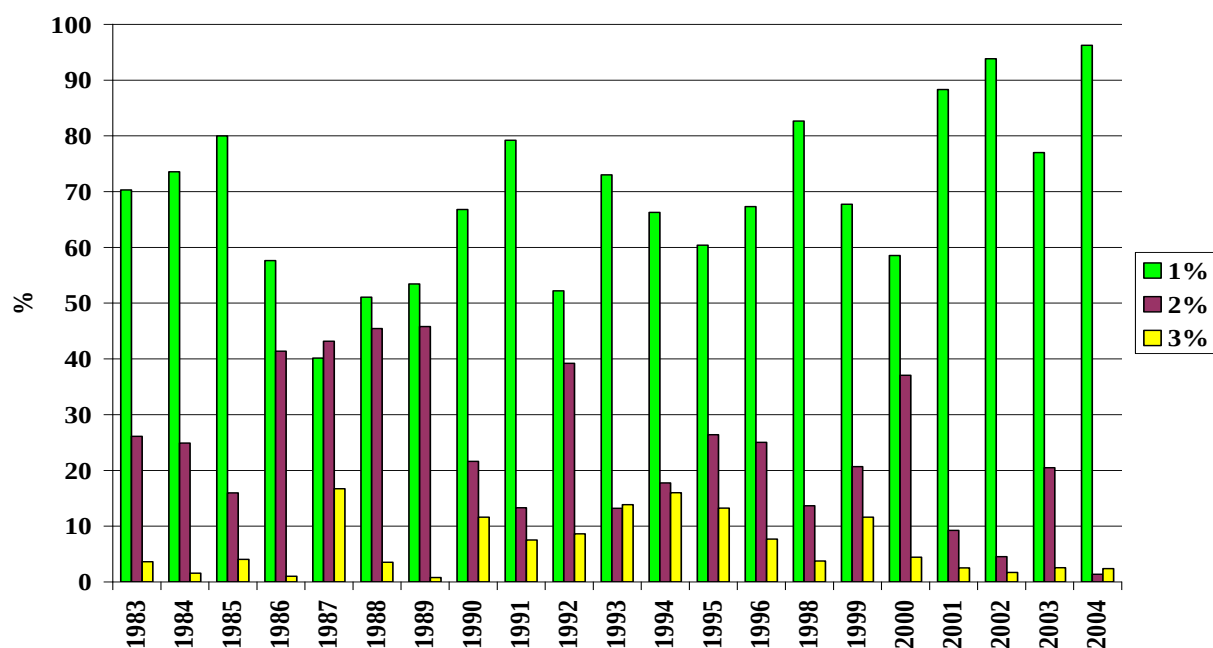


Рисунок 3. - Соотношение численности производителей омуля пелагической морфогруппы по периодам захода в р.Селенга, %.

Анализ биологических и морфо-физиологических показателей [24] (КЗ, ИЗ и Ем), характеризующих состояние зрелости гонад самок омуля при заходе, демонстрирует их взаимосвязь и взаимозависимость ($r = 0.9$) (Табл. 2). Чем раньше начинается заход омуля в р.Селенгу, тем ниже степень зрелости половых продуктов и выше миграционный потенциал.

Ежегодно, при любых сроках захода значения КЗ, ИЗ и Ем самок пелагического омуля р.Селенги первого, второго и третьего периодов имеют достоверные различия ($t_{\text{ст}} = 3$, при $t_d > 9$). Взятые в комплексе перечисленные признаки определяют миграционные возможности рыб, из чего следует, что производители омуля разных периодов захода имеют разную потенциальную дальность хода.

Таблица 2 - Морфофизиологические показатели самок омуля пелагической МЭГ по периодам захода

Год	1 период				2 период				3 период			
	КЗ	ИЗ	Ем	n	КЗ	ИЗ	Ем	n	КЗ	ИЗ	Ем	n
1983	11,01	43,34	0,675	82	13,87	52,14	0,410	107	18,02	67,74	0,250	49
1984	14,00	61,23	0,464	87	19,32	72,63	0,305	225	21,00	81,92	0,209	63
1985	10,71	46,72	0,648	174	12,69	47,71	0,502	236	79,00	62,63	0,329	57
1986	14,18	52,99	0,351	143	16,83	63,34	0,306	183	18,66	80,17	0,240	67
1987	13,47	49,44	0,449	112	14,67	55,00	0,413	132	18,40	64,92	0,299	71
1988	10,52	38,65	0,595	188	15,46	15,00	0,404	204	17,27	78,01	0,268	59
1989	12,28	46,25	0,539	79	16,41	58,12	0,393	81	20,75	82,30	0,201	39
1992	14,29	60,89	0,440	80	15,06	74,97	0,311	44	18,03	71,89	0,311	29
1993	12,74	44,93	0,497	75	15,00	67,12	0,439	28	18,75	72,02	0,336	19
2002	9,82	36,98	0,776	113	16,62	64,33	0,379	96	21,32	89,85	0,231	35
2007	11,00	44,03	0,586	162	13,65	58,91	0,447	61	17,59	78,24	0,268	23
2018	12,91	49,82	0,689	79	18,89	73,96	0,313	24	22,81	82,52	0,254	31
	14,70	59,03	0,435	53								

Кривые динамика интенсивности захода омуля пелагической МЭГ в р.Селенга, как средние многолетние (Рис.2, 4), так и ежегодные (Рис.5, 6, 7) показывают [6], что заходящие на нерест производители неоднородны. По мере нерестовой миграции и продвижения омуля вверх по реке расстояние между производителями омуля, особенно первого и второго периодов все более увеличивается. Работы, проведенные в 2002 и 2007 годах, показали (Рис. 8 и 9), что зашедшие производители во время хода по реке все больше отдаляются друг от друга, увеличивая пространственную изоляцию. Характер динамики интенсивности хода омуля на 165-ом км идентична динамике интенсивности хода на 35-ом км от устья. При этом продолжительность времени периодов захода увеличивается. [8].

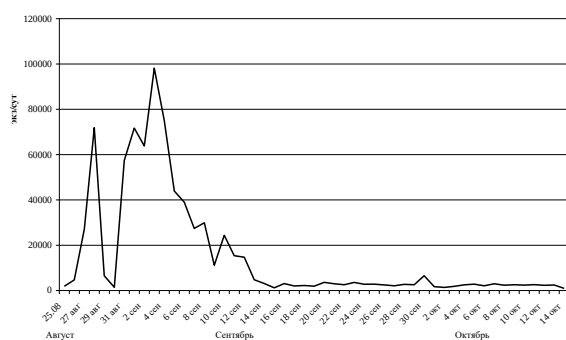


Рис.6 Динамика захода омуля пелагической МЭГ, р.Селенга 35 км, 2002г.

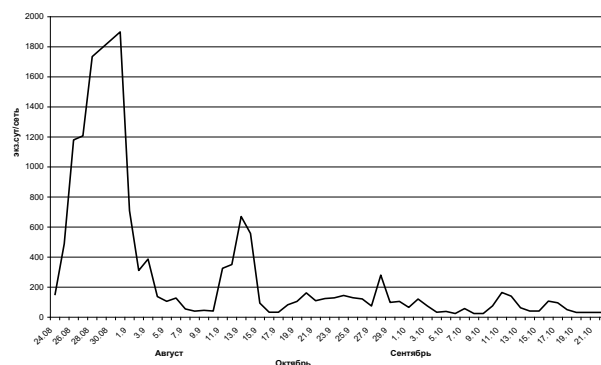


Рис.7. Динамика захода омуля пелагической МЭГ, р.Селенга 35 км, 2007г

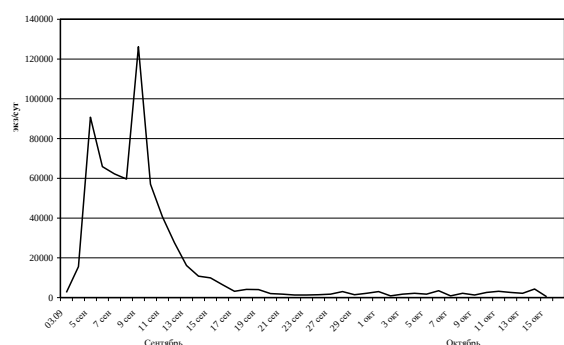


Рис.8 Динамика захода омуля пелагической МЭГ, р.Селенга 165 км, 2002г.

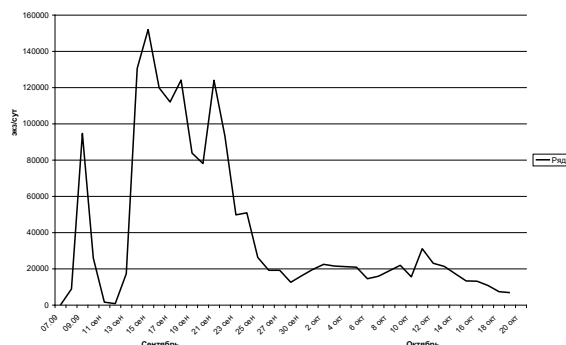


Рис.9. Динамика захода омуля пелагической МЭГ, р.Селенга 167 км, 2007г.

Пространственная изоляция при освоении нерестилищ производителями омуля разных периодов захода реализуется посредством увеличения скорости и продолжительности времени хода. Ежегодное сохранение такой стратегии освоения как можно большей протяженности нерестилищ позволяет говорить о наследственной природе такой закономерности.

В таблице 5 на основании литературных источников по фактам реальных исследований представлены сводные данные проявления фенотипических признаков, имеющих генетическую основу [4;3;10;11;12;13;14;15;17;19;23]

Таблица 5- Данные по фенотипическим признакам и генетической обусловленностью у пород животных из разных систематических групп

Вид	Порода	Фенотипический признак	Генетический маркер	Автор
Карп	Украинский чешуйчатый	Экстерьерные породные признаки	Локусы: трансферина, Альбумина, естраз, Малатдегидрогеназ, абомин-ензиму, супероксиддисмутази.	Т. А. Нагорнюк, А. А. Алексеенко, С. И. Тарасюк, 2011
	Украинский рамчатый			
	Разные породы	Генетически маркированного «Баттерфляй»	Маркерному гену D	В. Н. Дементьев и др., 2009
Форель	Рофор	Экстерьерные породные признаки	Средняя по трем Лocusам: One111, Ssa197, Ssa408	В. С. Артамонова ¹ , В. А. Янковская ² , В. М. Голод ³ , А. А. Махров,
	Росталь			
	Адлер			
	Адлерская янтарная			
	Форель Дональдсона			
	Камлоопс			
Лошади	Форель золотичтая, Форель типичная	Богатая липидами гипаксиальная мускулатура	Электрофоретической подвижности белков скелетных мышц	Золотова А, Панов В, Есавкин Ю., 2011
	Орловский рысак	Масть	Молекулярно-генетических маркеров (MC1R и Tug ДНК	Князев, С. П., 2003.
		Репродуктивное долголетие	По частотам аллей и частотам генотипов MC1R и Tug	Красикова, Н. В., 2004.
		Масти	Наследственность	Задорова, Н. Н., 2018
Овцы	Разные породы	экстерьерных особенностей	С разными генотипами	Гончаренко (Ильиных) Г. М.
	Романовская	Естественная резистентность	Аллели: трансферина TfD, альбумина MB	Темирова С.У., 1994.

Представленные данные исследований однозначно показывают наличие наследственной информации фенотипических признаков. Исходя из литературных данных и проводимых генетических исследований следует, что селекционная работа в животноводстве основывается на эмпирической, а не теоретической основе. То есть, преследуя какие-то фенотипические или хозяйственно-полезные признаки производится скрещивание, и при удачном исходе, получая какую-либо породу с нужными экстерьерными показателями, проводятся некоторые генетические исследования в поисках генетических маркеров, отличающих эту породу от других. Эти работы показывают, что любые фенотипические показатели генетически обусловлены и передаются по наследству.

Обсуждение результатов

Байкальский омуль, являясь стайной рыбой освоил основные биотопы озера Байкал: пелагиаль открытой части озера до 200 метровой глубины осваивается омулем пелагической МЭГ (многотычинковым), пелагиаль прибрежной зоны - омулем прибрежно-пелагической МЭГ (среднетычинковым) и склоновые зоны придонных слов – омулем придонно-глубоководной МЭГ (малотычинковым) [21]. Образовав пелагические и батипелагические

МЭГ, омуль стал основным потребителем кормовой базы Байкала и самым массовым промысловым видом. Основные фенотипические признаки байкальского омуля разных МЭГ (Табл. 1) - это результат его приспособления к условиям нагула в Байкале. Поскольку в реке Селенга нерестятся все три МЭГ, то фактор панмиксии сводится к минимуму за счет экологической изоляции и в некоторой степени – пространственной [6]. Внутрипопуляционная структура омуля пелагической МЭГ выработана в процессе эволюции, как результат приспособления к условиям воспроизводства. В качестве основного фактора создания внутрипопуляционной структуры выступила разная протяженность осваиваемых нерестилищ. Заходя в разные сроки нерестовой миграции, имея разную степень зрелости при заходе и зависимость от ее морфофизиологические показатели – такие как жирность и миграционный потенциал, которые рассматриваются нами как фенотипические признаки, носят наследственную природу (Табл. 2). Экспериментальными работами на трех генерациях пеляди было показано, что состояние зрелости это наследуемый признак [3]. Омуль помеченный в р.Большая Речка через год был повторно пойман в этом же месте в сходные сроки [18;25]. Из этого следует, что время захода и состояние зрелости гонад омуля разных периодов захода, это наследуемые показатели. Гетерогенность нерестового стада омуля пелагической МЭГ отражается в пространственно-временной структуре (Рис. 2, 4, 5, 6, 7), которая сохраняется в течение всей нерестовой миграции (Рис. 8 и 9). Именно пространственная изоляция производителей разных периодов захода сводит к минимуму возможность свободного скрещивания и гомогенизации нерестового стада.

Анализ литературных данных по генетическим и фенотипическим исследованиям создаваемых пород животных разных систематических групп указывает на то, что все фенотипические признаки имеют наследственную природу (Табл. 5). Данные генетических исследований как по внутривидовой дифференциации байкальского омуля - разных МЭГ, так и внутрипопуляционной структуры нерестового стада отсутствуют. По аналогии генетических исследований на породах разных животных, показывающих наследуемость фенотипических признаков, можно сделать предположение, что внутрипопуляционная структура омуля пелагической МЭГ с набором фенотипических признаков генетически обусловлена.

Выводы и предложения.

1. Производители омуля, заходящие в р.Селенгу в разные периоды захода имеют достоверные различия по основным биологическим морфо-физиологическим показателям таким как КЗ, ИЗ и Ем.
2. Физиологическое состояние производителей омуля каждого периода захода - это наследуемый признак.
3. Трехпиковая кривая интенсивности захода производителей омуля пелагической МЭГ в р.Селенгу отражает его пространственно-временную структуру, которая обусловлена генетически.
4. При искусственном воспроизводстве во избежание нарушения природно-сложившейся структуры и обеднению генофонда не следует смешивать производителей омуля разных периодов захода.

Список источников

1. Алтухов Ю.П. Наследственная гетерогенность популяции Тихоокеанских лососей и ее значение для теории и практики регулируемого рыбного хозяйства. -В кн.: Генетика и размножение морских животных. Владивосток, 1981, с.20-28.
2. Алтухов Ю.П., Салменкова Е.А. Стратегия рационального хозяйственного использования лососевых с точки зрения популяционной генетики. -В кн.: Морфология, структура популяций и проблемы рационального использования лососевидных рыб. Тез. доклад. Л., 1983, с.4.
3. Андрияшева, М. А. (1985). Наследуемость репродуктивных признаков у самок пеляди (С. peled GM). Л., 1985, Труды ГОСНИОРХ, т. 235, 21-30.
4. Артамонова В. С., Янковская В. А., Голод В. М., Махров А. А. Генетическая дифференциация пород радужной форели (*parasalmo mykiss*), разводимых в российской федерации. \\\ ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Труды ИБВВ РАН, вып. 73(76), 2016, С.25-45.
5. Воронов М.Г. Особенности нерестовой миграции байкальского омуля 2018 года в р.Селенга. \\\ В сборнике: Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. Редколлегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), Карпенко Л. Ю. (зам. отв. редактора), Иванов В. С., Токарев А. Н., Лукина Ю.Н., Пристач Л. Н., Трушкин В. А., Бахта А. А., Полистовская П. А., Санкт-Петербург , 2018. С. 16-18.
6. Воронов М.Г. Эколого-биологические основы повышения эффективности воспроизводства омуля в р.Селенге в современных условиях.// Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Санкт-Петербург, 1993. - 18с.
7. Воронов М.Г., Воронова З.Б., Воронов А.М. Экспресс-методики, как надежный инструмент мониторинга биолого-физиологического состояния производителей байкальского омуля р. селенги. \\\ В сборнике: Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Улан-Удэ, 2020. С. 302-307.
8. Воронов М.Г., Жугдурова С.В. О наследуемости некоторых экологических аспектов и морфо-физиологических показателей у производителей байкальского омуля р. селенга. \\\ В сборнике: Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки. Улан-Удэ, 2021. С. 308-313.
9. Воронов М.Г., Жугдурова С.В., Ахметшакирова Е.Ю. Морфо-физиологические показатели у производителей омуля разных периодов захода в р. Селенга. \\\ В сборнике: Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. 2020. С. 308-316.
10. Гончаренко (Ильиных) Г. М. Изучение генетической структуры и идентификация генов, детерминирующих процесс фенотипического проявления хозяйственно полезных признаков в разных породах овец в условиях сибирско-дальневосточного региона. Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий, РАН, Профиль автора в SCIENCE INDEX. Список публикаций в РИНЦ.
11. Дементьев В. Н., Катасонов В. Я., Дума В. В. [и др.] Генетическое маркирование породы карпа с помощью гена окраски / // Известия КГТУ. – 2009. – № 15. – С. 24-27. – EDN NYNWXT
12. Задорова, Н. Н. О фенотипической детерминации мастей в орловской рысистой породе лошадей / Н. Н. Задорова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3(6). – С. 50-56. – EDN YTNSUH
13. Золотова А, Панов В, Есавкин Ю, Биология двух фенотипических форм форели - LAP LAMBERT. AcademicPublishing. 2011.-141 с
14. Кирпичников В.С. Внутривидовая генетическая и кариологическая дифференциация Тихоокеанских лососей рода *Oncorinchus*. –В кн.: Морфология, структура популяций и проблемы рационального использования лососевидных рыб. Тез. доклад., Л., 1983, с.97-98.
15. Князев, С. П., Гуторова Н. В. Структура популяций орловских рысаков по генотипам локусов пигментообразования MC1R и Tyr и фенотипам масти / // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – Т. 38, № 2. – С. 73-78. – EDN PFYXYX

16. Коновалов С.М. Основные проблемы популяционной биологии тихоокеанских лососей. -В кн.:Тез. докл. четырехстороннего совещ.(СССР,США,Канада,Япония, Южно-Сахалинск, 1978, окт.). Владивосток, 1978, с.24-29.
17. Красикова, Н. В. Связь генетических маркеров с селекционными признаками лошадей орловской рысистой породы : специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Красикова Наталья Владимировна. – Новосибирск, 2004. – 21 с. – EDN MAXWE
18. Мишарин К.И. Байкальский омуль. -В кн. Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне оз.Байкал. Иркутск,1958, с.130-287.
19. Нагорнюк, Т. А. Генетические и экстерьерные особенности украинских чешуйчатых и рамчатых карпов антонинско-зозуленецкого типа / Т. А. Нагорнюк, А. А. Алексеенко, С. И. Тарасюк // Рибогосподарська наука України. – 2011. – № 4(18). – С. 99-106. – EDN YSYJFF.
20. Савостьянова Г.Г. Сравнительная рыбохозяйственная характеристика различных групп радужной форели. \\\ Сборник статей Генетика, селекция и гибридизация рыб издательство «Наука», Москва 1969 г. С. 243-251
21. Смирнов В.В., Смирова-Залуми С.С., Суханова Л.В. Микроэволюция байкальского омуля *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi). – Новосибирск: СО РАН – 2009. - С.147-174.
22. Смирнов В.В., Шумилов И.П. Омули Байкала. - Новосибирск: Наука. - 1974. - 160с.
23. Темирова, С. У. Генетическая структура и естественная резистентность овец романовской породы в зависимости от линейной принадлежности : специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Темирова Сайма Умаргаджиевна. – Москва, 1994. – 14 с. – EDN ZJBJGT
24. Штундюк Ю.В.,Шевченко И.С. Миграционный потенциал - комплексный морфо-физиологический показатель. - В кн. Морфология, структура популяций и проблемы рационального использования лососевидных рыб.(Тез. коорд.совещ. по лососевид. рыбам.),Л., 1983, с.248-249.
25. Voronov M.G., Bolshunova E.A., Luzbaev K.V. Spawning migrations of the baikal omul. \\\ В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Forum on Natural Resources, the Environment, and Sustainability" 2021. С. 012017. DOI 10.1088/1755-1315/670/1/012017. – EDN RYPMBG.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЛИЧИНОК БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ В ПЕРИОД ПОКАТНОЙ МИГРАЦИИ

Михаил Григорьевич Воронов¹, Ханда Мункуевна Нимаева².

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ;

¹Байкальский филиал ФГБНУ ВНИРО, Улан-Удэ, Россия.

¹voronov_mg53@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются основные биологические показатели личинок байкальского омуля пелагической морфо-экологической группы такие как длина и вес личинки, длина головы, показатели, характеризующие предличиночную стадию - длина рostrума и нижней челюсти, объем желточного мешка, рассчитанный через объем эллипса, а также их изменения за период вылупления на естественных нерестилищах и ската в реке Селенга 2023 года. Установлено, что в течение всего времени покатной миграции, а она продолжается около месяца, вылупление и скат происходит на стадии предличинки, при объеме желточного мешка более 2мм³. Вылупление личинок на нерестилищах реки Селенга начинается с наиболее удаленных верхних участков нерестилищ. Поскольку на нерестилищах р.Селенги выше города Улан-Удэ нерестится омуль только пелагической морфо-экологической группы, то рассматриваемые изменения биологических показателей характеризуют личинок омуля этой морфогруппы. Особенностью покатной миграции личинок омуля 2023 года является то, что личинки с нерестилищ реки Чикой (правый приток первого порядка на 280 км от устья) скатывались в первой декаде мая, когда вылупление и скат личинок с нерестилищ реки Селенга закончился.

Ключевые слова: личинки омуля, покатная миграция, биологические показатели, экологический оптимум.

Proceedings Paper

REGULARITIES OF CHANGES IN BIOLOGICAL PARAMETERS IN BAIKAL OMUL LARVAE DURING THE PERIOD OF SLOPING MIGRATION

M.G. Voronov¹, H.M. Nimaeva²

^{1,2} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹Baikal Branch of VNIRO, Ulan-Ude, Russia.

Abstract. The main biological parameters of the larvae of the Bai-kal omul of the pelagic morpho-ecological group are considered, such as the length and weight of the larva, the length of the head, indicators characterizing the pre-larval stage - the length of the rostrum and the mandible, the volume of the yolk sac, calculated through the volume of the ellips, as well as their changes during the period of hatching on natural spawning grounds and a stingray in the Selenga River in 2023. It has been established that during the entire period of sloping migration, which lasts about a month, hatching and staging occur at the pre-larval stage, with the volume of the yolk sac of more than 2 mm³. Hatching of larvae on the spawning grounds of the Selenga River begins from the most remote upper areas of the spawning grounds. Since on the spawning grounds of the Selenga River above the city of Ulan-Ude, only omul of the pelagic morpho-ecological group spawns, the considered changes in biological indicators characterize the larvae of omul of this

morphogroup. A feature of the sloping migration of omul larvae in 2023 is that larvae from the spawning grounds of the Chikoy River (the right tributary of the first order 280 km from the mouth) rolled down in the first decade of May, when the hatching and rolling of larvae from the spawning grounds of the Selenga River ended.

Keywords: omul larvae, sloping migration, biological indicators, ecological optimum.

Введение. Наибольшее количество работ по биологическим показателям личинок омуля, скатывающихся с естественных нерестилищ основных нерестовых рек Байкала приходится на 70е – начало 80х годов прошлого века [1,2,8,9,11,12,]. Были установлены некоторые закономерности изменения основных биологических показателей скатывающихся личинок омуля, а это только и их вес и длина. В одних нерестовых реках (р.Кичера) [12] в течение всей покатной миграции эти показатели оставались практически на одном уровне, в других закономерно возрастали (р.Селенга) [2], в третьих - возрастая вначале и конце ската снижались, либо имели повышенный разброс длины и веса личинок в конце покатной миграции [3,11]. Зачастую эти различия объяснялись разными условиями инкубации икры либо разной удаленностью нерестилищ. В работе последних лет [5], было показано, что основная причина в изменении биологических показателей личинок в р.Верхняя Ангара и р.Селенга кроется в происхождении личинок от разных морфо-экологических групп (МЭГ) байкальского омуля, икра которых отличается по размерам и время вылупления и ската у них происходит в иные сроки покатной миграции. Вылупление и скат личинок омуля в реке Селенга приурочен ко времени вскрытия реки и ледохода - в период экологического оптимума [4]. То, что сроки вылупления и характер ската личинок омуля экологически обусловлены и выдержаны, не вызывает сомнения и направлены на обеспечение выживаемости, исходя из особенностей условий каждой реки.

Цель нашей работы - установить закономерности изменения основных биологических показателей личинок омуля пелагической МЭГ реки Селенга за период их покатной миграции.

Материал и методика

В основу работы положены данные измерений биологических параметров личинок омуля в период покатной миграции 2023 года в реке Селенга. Пробы личинок отбирались во время учетных работ на 162 км. С верхних участков нерестилищ возможен скат личинок омуля только пелагической МЭГ, так как нерестилища омуля прибрежной и придонно-глубоководной МЭГ в р.Селенга находятся намного ниже и так высоко производители этих МЭГ не поднимаются. Для сравнения были использованы данные ранее проводимых промеров. Измерения проводили по схеме, предложенной Вороновым М.Г. в 1987 году (Рис. 1) для подразделения личинок омуля от искусственного и естественного воспроизводства [4,5]. Промеры осуществлялись в проникающем свете бинокля МБС-10 при разном увеличении с приведением измерений к миллиметровой шкале, взвешивание на торсионных весах с точностью до 1 мг. За период покатной миграции с 16 апреля по 12 мая, пробы брались каждые трое суток, всего было взято 9 проб, в каждой промерялось по 10 экз. личинок по 9 параметрам. Обработка данных велась в среде Excels. Для оценки достоверности различий использовали критерий Стьюдента t_{st} [7].

Схема промеров личинки омуля

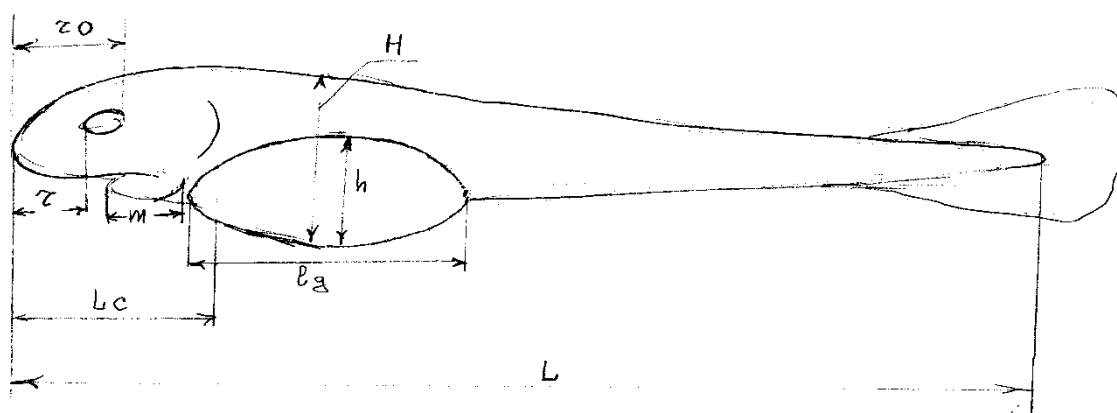


Рисунок 1 - Схема промера личинок байкальского омуля (по Воронову, 1993).
L- длина до конца позвоночника; *Lc*- длина головы; *r* - рострум; *m*- длина нижней челюсти;
H- высота личинки с желточным мешком; *Q*- масса. *h* –высота желточного мешка *lg*-
длина желточного мешка

Результаты исследований

На рисунке 2 представлена динамика ската личинок омуля 2023 года в р.Селенга на 162 км и комплекс гидрологических параметров. Локальные подвижки льда и единичный скат личинок омуля начались 7 апреля. Повышению уровню воды 16 апреля соответствовало увеличение интенсивности ската личинок 19 апреля до 20 млн. шт. за сутки. В период массового ледохода с 21 по 27 апреля отмечена максимальная интенсивность ската личинок с пиком с 24 по 26 апреля до 110 млн. личинок в сутки. Завершению ледохода соответствовало и резкое падение численности скатывающихся личинок. К 1 мая интенсивность ската упала до 3 млн./сутки. После 3 мая температура воды повысилась до 1°C и стала резко возрастать. До 4 мая наблюдались прохождение отдельных льдин, что несколько сдерживало повышение температуры воды. Третий пик ската личинок пришелся на 7 мая, когда уровень воды упал до исходного в начале покатной миграции, а температура повысилась до 7°C и более. Такая картина условий ската личинок для верхних участков нерестилищ, по-видимому, очень редкое явление.

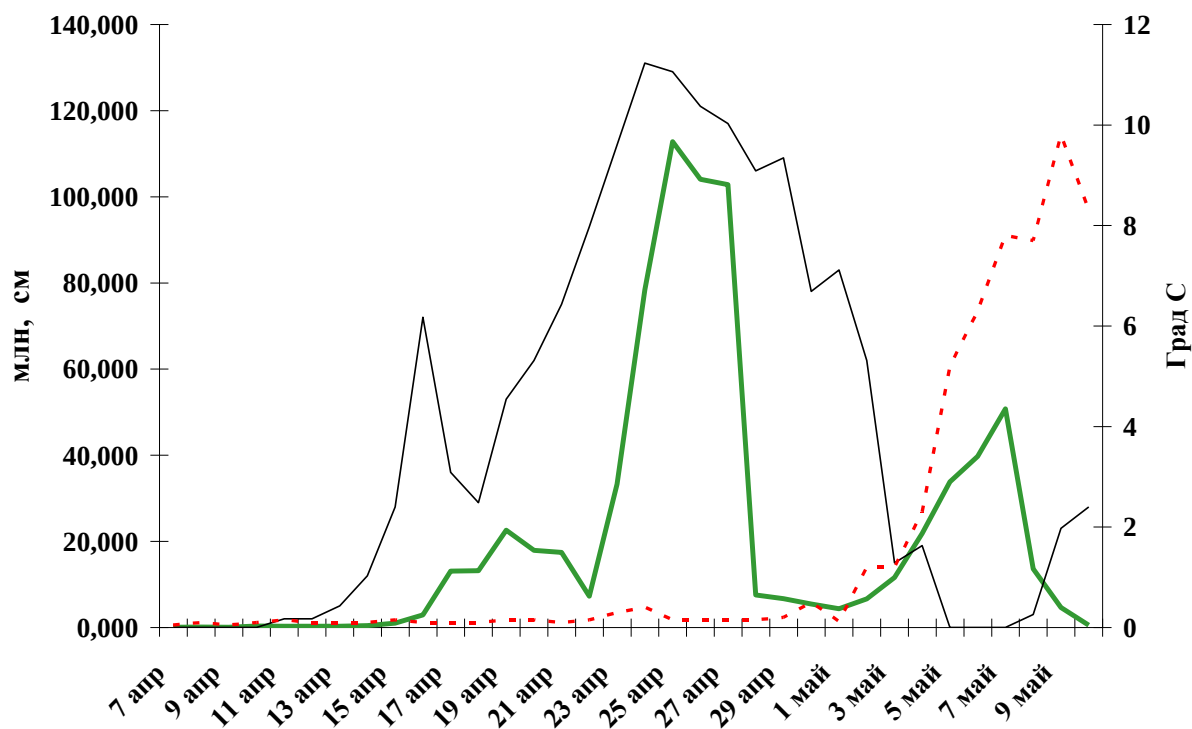


Рисунок 2 - Динамика ската личинок омуля и гидрологические факторы, р.Селенга 162 км, 2023г

Поскольку вскрытие Селенги начинается с верховья, то вылупление и скат личинок начинается с верхних участков нерестилищ. Вскрытие реки Чикой (приток первого порядка на 280 км р.Селенги) происходит ежегодно позже на 5-7 до 10 дней и более. Так в 2003 году вскрытие р. Чикой в районе Паромной переправы (4 км от устья) начался 23 апреля, а ледоход в р.Селенга около устья Чикоя начался с 16 на 17 апреля, т.е. на 7 суток раньше. В 2022 году часть производителей омуля зашла в р. Чикой и отнерестились. Достоверные данные по фонду отложенной икры и его распределению на нерестилищах реки Селенга после 2007 года отсутствуют из-за несоблюдения требований методики проведения съемки нерестилищ. Также в очередной раз получилось и в 2022 году. Фонд живой икры на конец декабря на нерестилищах (официальные данные отчета Базова А.В.) р.Селенги выше города Улан-Удэ, составил 359,9 млн. шт.. По данным учета, проведенного нами весной 2023года, скат личинок омуля, который проходил с 7 апреля по 12 мая составил 735,506 млн. личинок. Особенностью 2003 года явилось то, что вскрытие р. Чикой произошло позже более чем на 10 суток. Так, если судить по пику ската личинок с нерестилищ р.Селенги, который пришелся на 25 апреля, то скат личинок из р. Чикой – на 7 мая, т.е. на 12 суток позже. Скат личинок с нерестилищ р. Чикой на 162 км р.Селенга 2023 года проходил в период с 3 по 12 мая, когда с нерестилищ реки Селенга скат практически закончился. Общее количество личинок скатившихся с нерестилищ реки Чикой составило 176.5 млн.шт.

Динамика изменения показателей по классическим промерам личинок (длина и вес) в течение покатной миграции 2023 года (Рис.. 3) при незначительных колебаниях остаются практически неизменными, при незначительной тенденции их снижения в конце ската.

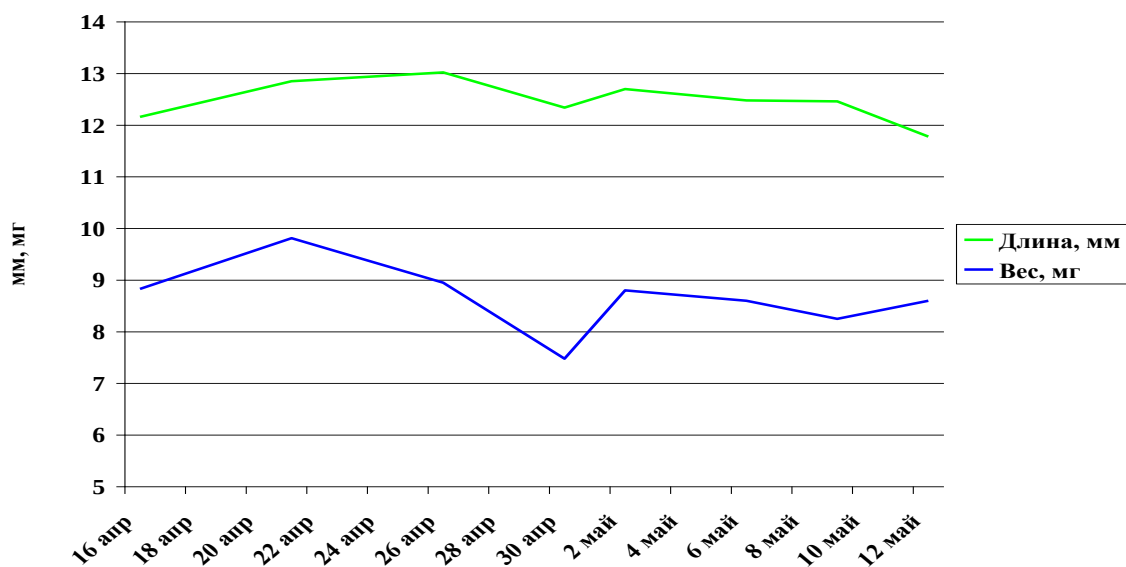


Рисунок 3 - Данные по изменению длины и веса личинок омуля с верхних участков нерестилищ в период покатной миграции 2023 года.

Данные промеров, характеризующие состояние развития предличинок во время их вылупления, такие как длина головы и объем желточного мешка (Рис. 4), находясь несколько в противофазе в период массового ската, затем закономерно снижаются. Объем желточного мешка резко возрастает у личинок в конце покатной миграции. Такая динамика этих биологических показателей логична и закономерна, максимально обеспечивая потенциальные возможности их дальнейшего выживания.

Наибольшие показатели длины рыла и нижней челюсти (Рис. 5) отмечались у личинок в период массового вылупления. В дальнейшем эти показатели стали неуклонно снижаться, так как появились личинки с нерестилищ реки Чикой, находящие на первых этапах предличиночного развития – с менее развитыми рылом и нижней челюстью.

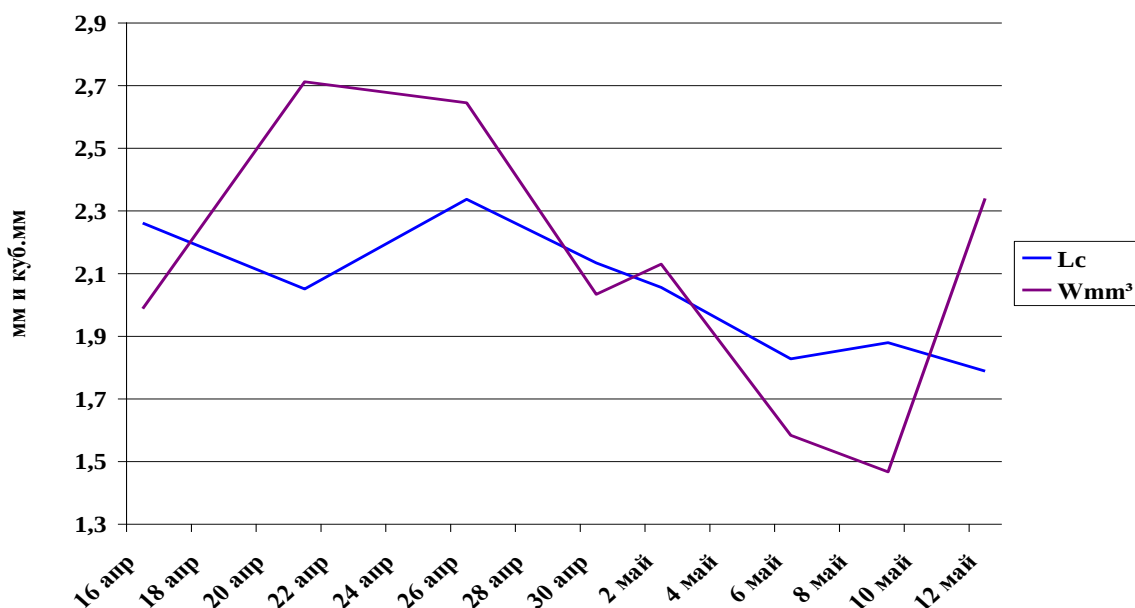


Рисунок 4 - Изменение длины головы и объема желточного мешка у личинок омуля в период ската с верхних нерестилищ р.Селенга в 2023 г.

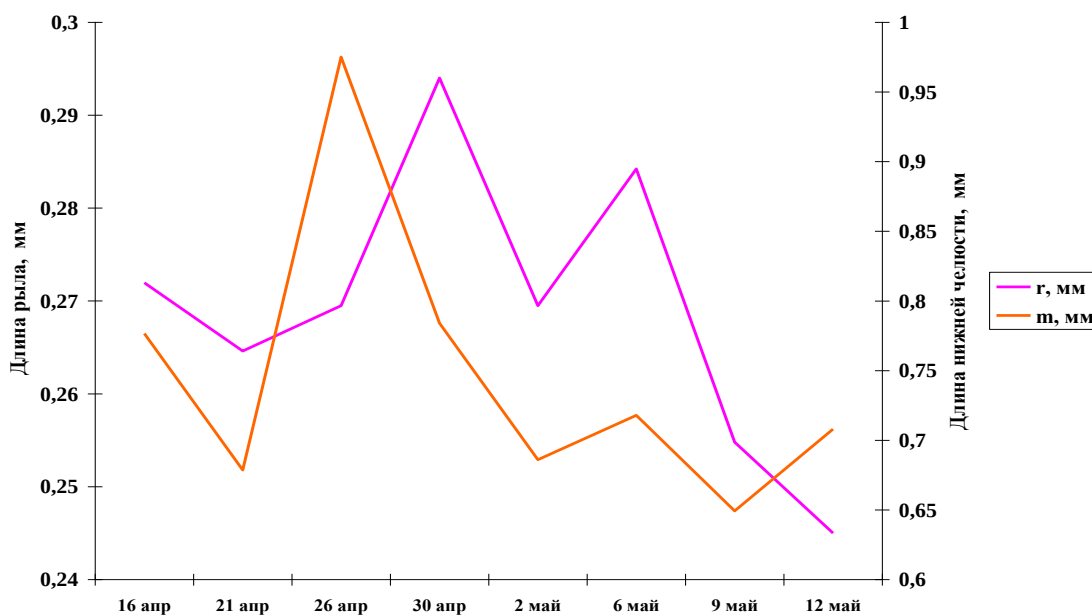


Рисунок 5 - Показатели длины рыла и нижней челюсти у личинок омуля в период покатной миграции, р.Селенга в 2023 г.

Так как вскрытие р.Селенги начинается с верхних участков, и одновременно с этим процессом начинается вылупление и скат личинок омуля. Мощными стимулами вылупления и ската личинок омуля с естественных нерестилищах р.Селенга являются – поступление талых вод, незначительное повышение температуры воды от 0.15-0.2°C до 0.8°C (температурный градиент = 0.6°C), подъем уровня воды, который вызывает изменение скорости и структуры потока. Локальные, открытые от льда участки на р. Селенга ниже г. Улан-Удэ в результате поступления теплых сточных вод, до вскрытия реки, не стимулируют вылупление личинок на этих нерестилищах.

Обсуждение результатов

Анализ проведенных исследований подтвердил ранее полученные данные [4], что вылупление и скат личинок омуля на естественных нерестилищах реки Селенга происходит на стадии предличинки не зависимо от сроков их вылупления. Полученные результаты свидетельствуют, что биологических параметров личинок омуля пелагической МЭГ в течение всей покатной миграции зависят от степени развития предличинки. Чем больше времени проходит от момента вылупления, тем они более развиты. Наиболее ярко выраженными показателями степени развития предличинки служат - объем желточного мешка, длина рыла, нижней челюсти и головы (Рис. 4 и 5). Особенности динамики биологических параметров личинок омуля в период их ската в 2023 году явилось то, что до появления личинок с нерестилищ Чикоя, длина личинок закономерно возрастала, а вес снижался (Рис. 3). В связи с его поздним вскрытием р. Чикой вылупление и скат личинки с его нерестилищ происходил позже более чем на десять суток, чем массовой скат с нерестилищ реки Селенга. Несмотря на задержку вылупления личинки находились на первых этапах предличиночного развития, эти показатели выразились в уменьшении длины и увеличения веса личинок.

Вылупление омуля из икры на естественных нерестилищах на предличиночной стадии развития в течение всей покатной миграции следует рассматривать, как

адаптационный показатель, что гарантирует продолжительное время нахождения личинок без пищи, которое необходимо для достижения и охвата мест нагула.

Экстремальная ситуация условий покатной миграции личинок омуля в реке Селенга 2023 года и динамика их биологических показателей подтвердила ранее высказанное заключение, то, что сроки вылупления и характер ската личинок омуля экологически обусловлены и выдержаны, и направлены на обеспечение выживаемости, исходя из особенностей условий каждой реки [5,11].

Выводы:

1. Вылупление и скат личинок омуля с естественных нерестилищ реки Селенга происходит на стадии предличинки, когда у них не развита нижняя челюсть, при наличии меланиновой пробки, большом объеме желточного мешка - более 2 мм³.

2. В период покатной миграции основные биологические показатели (длина и вес) возрастают к концу покатной миграции, при некотором уменьшении объема желточного мешка.

3. Вылупление и скат личинок омуля с естественных нерестилищ в р.Селенга продолжаются около месяца. Предличиночной стадии соответствуют и биологические показатели, при сохранении большого объема желточного мешка, как гарантированного запаса питательных веществ.

Список источников

1. Афанасьев Г.А. Экология и воспроизводство байкальского омуля в реке Селенге: Автореф. дис. канд. биол. наук. - Иркутск, 1980. - 23 с.
2. Афанасьев Г.А. Экология нерестового стада омуля р.Селенги // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. - Новосибирск, 1981.- С. 5-34.
3. Войтов А.А. Биологическая характеристика и воспроизводство омуля в р.Верхняя Ангара. // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. - Новосибирск, 1981.- С. 75-82.
4. Воронов М.Г. Эколого-биологические основы повышения эффективности воспроизводства омуля в р.Селенге в современных условиях.// Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Санкт-Петербург, 1993. - 18с
5. Воронов М.Г. Покатная миграция личинок в р.Верхняя Ангара, как элемент функциональных адаптаций в воспроизводственном цикле северобайкальской популяции байкальского омуля. \\\ Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: материалы V национальной научно-практической конференции, Калининград – 22-23 октября 2020 г. / под ред. А.А. Васильева; Саратовский ГАУ. – Саратов: Амирит, 2020. – С. 43-55.
6. Гербильский Н.Л. Биологическое значение и функциональная детерминация миграционного поведения анадромных рыб // Биологическое значение и функциональный детерминизм миграционного поведения животных. - М.; Л., 1965. - С. 18-33.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.,1973, 286 с
8. Сорокин В.Н. Условия естественного воспроизводства омуля в р.Селенге // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. - Новосибирск, 1981. - С. 34-44.
9. Сорокин В.Н., Сорокина А.А., Михалкин А.Ф., Щербаков А.М. Характеристика нерестилищ и ската личинок северобайкальского омуля. - В кн. Озера Прибайкальского участка зоны БАМ. Новосибирск, 1981, С.185-194.
10. Смирнов В.В., Шумилов И.П. Омули Байкала. - Новосибирск: Наука. - 1974. - С. 112-123.
11. Шумилов И.П. Выживаемость икры байкальского омуля *Coregonus. auttumnalis migratorius* (G.) на нерестилищах р. Кичеры и влияние водности реки на урожайность поколений. – "Вопросы ихтиологии», 1971, т. 2, вып. 2(67), с. 280-289
12. Щербаков А.М. Динамика ската личинок омуля с нерестилищ р.Кичеры. – Сб. Динамика продуцирования рыб Байкала., Новосибирск, Наука, 1983,.С. 141-152.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И СОСТОЯНИЕ АКТИВНОЙ ЧАСТИ МОЛОЧНОГО СТАДА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Александр Сергеевич Ермишин¹

¹Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия

¹ermishinas76@gmail.com

Аннотация. В Ярославской области поголовье ценной отечественной породы молочного скота – ярославской – с каждым годом сокращается, как и численность других пород, которые вытесняются самой индустриальной породой, голштинской, в том числе за счёт закупок по импорту в странах Европы и Америки. Цель работы заключалась в оценке молочной продуктивности коров и состояния активной части скота молочного стада региона. В работе использованы расчётно-математический, статистические и графические методы, а также общенаучные методы, такие как анализ научной литературы. В результате исследований установлено, что доля коров ярославской породы снизилась за последние 7 лет почти на 28,92%, однако доля голштинов выросла в структуре молочного стада области на треть за этот период. Анализ молочной продуктивности показывает, что самые высокие удои имели животные голштинской породы – 9671 кг, с содержанием молочных жира 4,05% и белка 3,34%, тогда как у ярославских эти показатели составили 6594 кг, 4,03 и 3,19%, соответственно. Это говорит о том, что ведётся серьёзная селекционно-племенная работа со скотом голштинской породы, как на повышение удоев, так и качественных показателей молока, а также продолжают и будут продолжаться закупки за рубежом импортных нетелей этой породы, в то время, как у ярославских коров с повышением удоев снизились показатели содержания молочных жира и белка за последние 7 лет. Приведённые в настоящем исследовании результаты убедительно показывают необходимость проведения научно-обоснованной работы по сохранению ценных отечественных пород, таких как ярославская, от исчезновения и изучению накопленного материала по закупаемому импортному поголовью животных в контексте адаптации и хозяйственного использования.

Ключевые слова: молочный коровы; ярославская порода; голштинская порода; чёрно-пёстрый скот; айрширская порода; Ярославская область.

Благодарности: автор выражает благодарность своему научному консультанту – профессору, доктору сельскохозяйственных наук, профессору кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ Раисе Васильевне Тамаровой.

Proceedings Paper

MILK PRODUCTIVITY OF COWS AND THE CONDITION OF THE ACTIVE PART OF THE DAIRY HERD OF THE YAROSLAV REGION

Alexander S. Ermishin¹

¹Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia

¹ermishinas76@gmail.com

Abstract. In the Yaroslavl region, the number of a valuable domestic breed of dairy cattle – the Yaroslavl – is declining every year, as is the number of other breeds that are being replaced by the most industrialized breed, the Holstein, including due to import purchases in Europe and America. The purpose of the work was to assess the milk productivity of cows and the condition of the active part of the dairy herd in the region. The work used calculation-mathematical, statistical and graphical methods, as well as

general scientific methods, such as analysis of scientific literature. As a result of research, it was established that the share of cows of the Yaroslavl breed has decreased over the past 7 years by almost 28.92%, but the share of Holsteins in the structure of the region's dairy herd has increased by a third over this period. An analysis of milk productivity shows that the Holstein breed had the highest milk yield - 9671 kg, with a milk fat content of 4.05% and protein 3.34%, while for the Yaroslavl breed these figures were 6594 kg, 4.03 and 3.19% , respectively. This suggests that serious selection and breeding work is being carried out with Holstein cattle, both to increase milk yield and quality indicators of milk, and that purchases abroad of imported heifers of this breed continue and will continue, while from Yaroslavl cows with an increase in milk yield, the content of milk fat and protein has decreased over the past 7 years. The results presented in this study convincingly show the need for scientifically based work to preserve valuable domestic breeds, such as the Yaroslavl, from extinction and to study accumulated material on purchased imported livestock in the context of adaptation and economic use.

Keywords: dairy cow; Yaroslavl breed; Holstein breed; Black-and-White breed; Ayrshire breed; Yaroslavl region.

Acknowledgments: The author expresses gratitude to his scientific consultant – Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Science of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Yaroslavl State Agrarian University» Raisa Vasilievna Tamarova.

Введение. Молочное животноводство Ярославской области представлено, по большей части, молочным скотоводством. Разводят в регионе коров, в основном, ценной отечественной ярославской породы, голштинской, чёрно-пёстрой, айрширской и нескольких других пород, которые представлены немногочисленным поголовьем в племенных хозяйствах. Селекционная работа с молочным стадом характеризуется как чистопородным разведением, так и межпородным скрещиванием. При совершенствовании чёрно-пёстрого и местного скота в России и Ярославском регионе широко используются племенные ресурсы голштинской породы, нетелей которой в больших количествах и по сей день завозят из европейских стран и Америки. Промышленное и воспроизводительное скрещивание является существенным резервом увеличения производства молока в нашей стране [1-3].

Племенная служба любого региона Российской Федерации имеет целью своей работы сохранение и улучшение пород при разведении сельскохозяйственных животных с использованием искусственного осеменения и рационального использования для повышения эффективности, и конкурентоспособности животноводства, а также регулирование деятельности по разведению племенных животных, производству и использованию племенной продукции (материала) [4]. В Ярославской области поголовье жемчужины народной селекции, ценной породы молочного скота – ярославской – с каждым годом сокращается и вытесняется голштинской породой, в том числе активно закупаемой по импорту в странах Америки и Европы, что подтверждается результатами бонитировок и отчётами о закупках животных [5, 6].

Целью работы являлась оценка молочной продуктивности коров и состояния активной части молочного скота агропромышленных предприятий Ярославской области.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

- определение поголовья и структуры молочного стада области за 2022 год и в динамике за последние 7 лет;
- оценка молочной продуктивности и раздоя стада коров в племенных хозяйствах Ярославского региона за последний отчётный год и в динамике с 2015 года;
- прогнозирование перспектив развития молочного стада области.

Методы исследования. В исследовании использованы общенаучные методы, такие как анализ научной литературы, отчётов по бонитировке молочного скота и синтез, а также

статистические, расчётно-математический методы и графические инструменты.

Результаты и обсуждение. Для начала необходимо проанализировать активную часть молочного стада области, её структуру и численность в динамике.

В Ярославской области в 2022 году бонитировкой охвачено 40 племенных заводов и репродукторов, в т.ч. 24 – по ярославской породе, 10 – по голштинской, 3 и 2 – по чёрно-пёстрой и айрширской, и 1 – по симментальской породе коров.

По данным последней бонитировки [7], в структуре молочного стада племенных заводов и репродукторов Ярославской области преобладают коровы ярославской породы – 49,44% (10,08 тыс. голов), и голштинской (чёрно-пёстрой масти) – 43,60% (8,89 тыс. голов). Доля коров чёрно-пёстрой породы – 4,86% (0,99 тыс. голов), айрширской – менее 2% (0,38 тыс. голов) и четверть процента занимают симменталы (0,05 тыс. голов) (рис. 1).

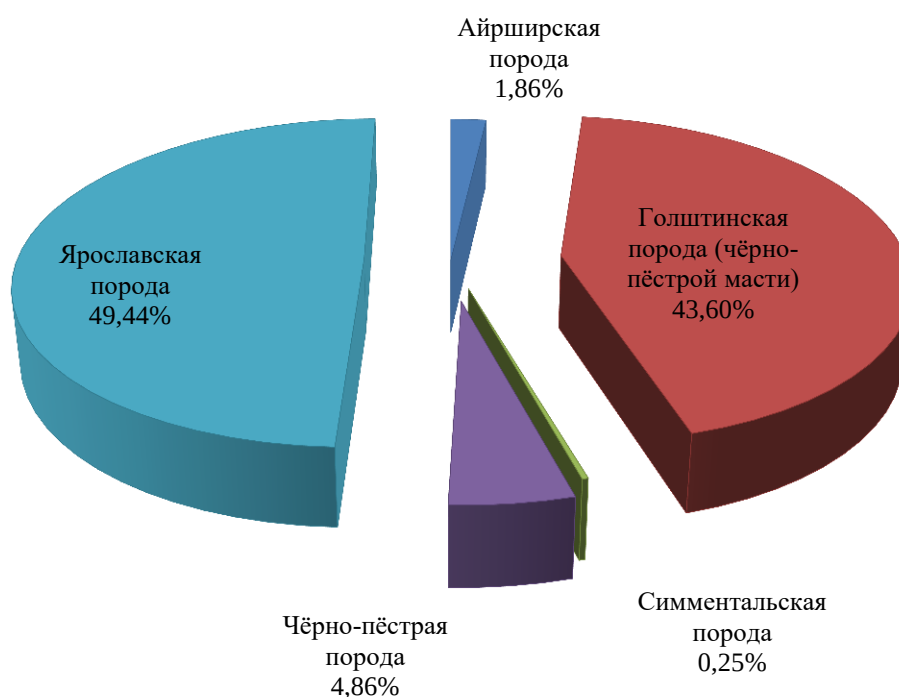


Рисунок 1 – Породный состав коров молочного и молочно-мясного направления продуктивности в племенных хозяйствах Ярославской области за 2022 год [7]

С 2015 года структура активной части молочного стада области сильно изменилась: доля ярославских коров снизилась на 28,92%, зато голштины увеличили её на 32,22%, то есть практически на треть. Айрширы и чёрно-пёстрые коровы сократили свою долю в общем поголовье – на 0,8% и 2,32% соответственно. Численность животных чёрно-пёстрой породы сократилась на 7-летний период на 1,38 тыс. голов, или 45,4%, в том числе коров – на 0,74 тыс. голов, или на 42,8%. Из активной части пород ушла джерсейская, занимавшая на тот момент менее 0,5% в молочном стаде региона [8]. В течение 2-3 лет в стаде также присутствовали коровы костромской и холмогорской пород, занимавшие от 0,04 до 1,19% в суммарном исчислении. Значимой утратой стало выбытие из племенного учёта популяции коров михайловского типа ярославской породы, доля которых составляла 2,37-2,83% от молочного стада области с 1999 года.

На рис. 2 показан средний удой за законченную лактацию коров активной части молочного стада области за 2022 год. Как видно, самый высокий удой имели животные голштинской породы,

чуть меньше значение показателя было у коров симментальской породы, увеличивших значение показателя на 40,7% за год. Примерно одинаковые значения показателя получены от животных айрширской и чёрно-пёстрой пород. Самый низкий показатель – у коров ярославской породы.

Причём, за 7-летний период наблюдений этот показатель значительно изменился. У голштинов удои выросли в среднем на 19,1% – до 9671 кг молока. Айрширы увеличили удои также на 19,1% , а чёрно-пёстрые – на 17,9%. У ярославских коров показатель среднего удоя за лактацию увеличился на 14,2% – с 5774 до уровня 6594 кг. Симментальских коров разводят в области в племенных хозяйствах только с 2021 года, поэтому данных за более длительный период наблюдений привести невозможно.

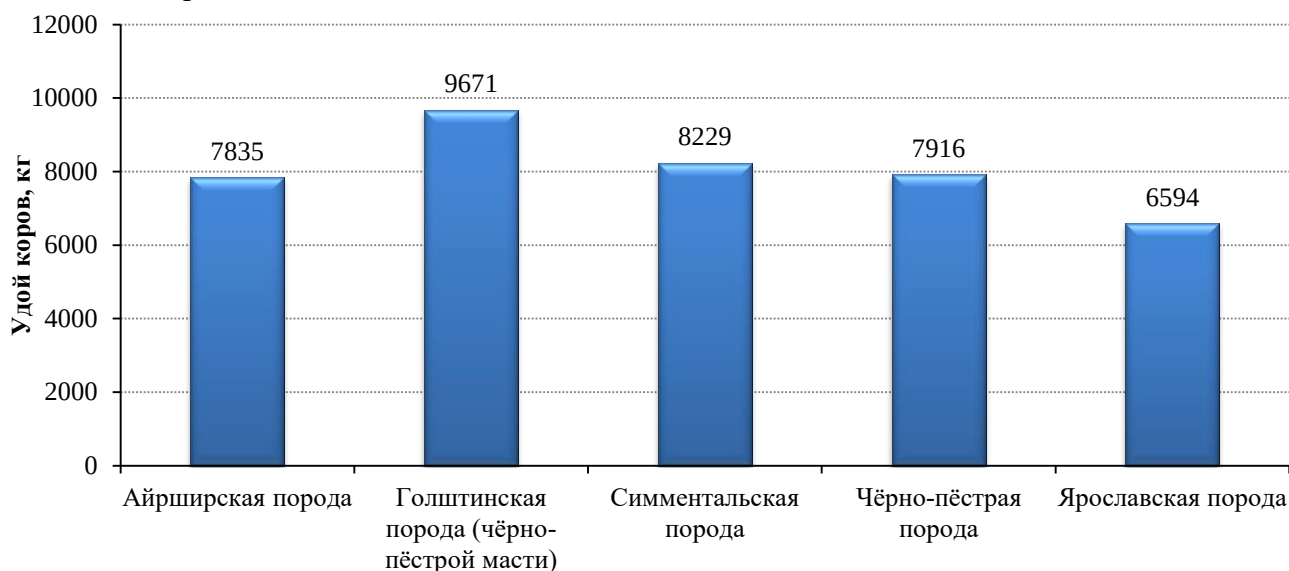


Рисунок 2 – Средний удой за законченную лактацию коров активной части пород Ярославской области за 2022 год [7]

На рис. 3 приведены показатели массовой доли молочных жира (МДЖ) и белка (МДБ) коров основных пород, разводимых в племенных хозяйствах Ярославской области, по итогам законченной лактации за 2022 год. Как можно видеть, наивысший показатель содержания белка в молоке у коров симментальской породы, который в сравнении с предыдущим годом увеличился на 0,16%, а МДЖ, наоборот, снизилась на 0,09% [9].

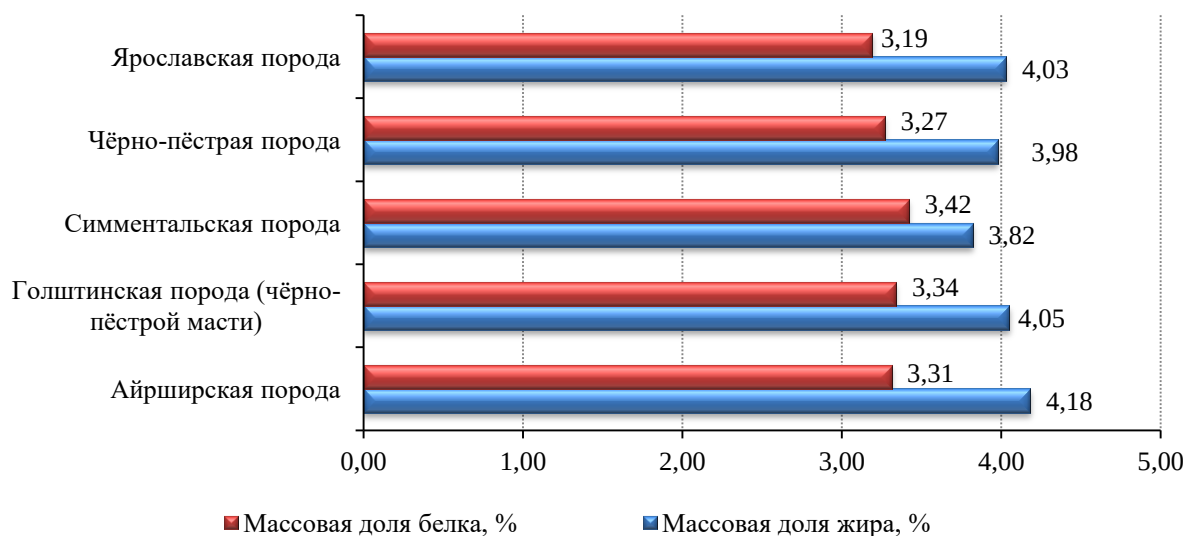


Рисунок 3 – Показатели содержания жира и белка в молоке за законченную лактацию коров активной части пород Ярославской области за 2022 год [7]

Самыми жирномолочными оказались коровы айрширской породы, однако в сравнении с предыдущим годом этот показатель у них упал на 0,12%, как и за последние 7 лет. МДБ повысилась на 0,08% за прошлый год, а за 7-летний период наблюдений выросла на 0,02%, флюктуируя то вверх, то вниз в отдельные годы.

За год показатель у голштинов МДЖ снизился на 0,05%, а за последние 7 лет – на 0,26%. МДБ за 7-летний период наблюдений у них увеличился на 0,05%, за последний год – на 0,13%.

Показатель МДЖ у коров чёрно-пёстрой породы ухудшился в сравнении с 2021 годом на 0,16%, а МДБ – наоборот, повысился на 0,10%. С 2015 года данные показатели изменились следующим образом: МДЖ упала на 0,33%, а МДБ выросла на 0,05%.

По-видимому, на обильномолочность и содержание жира в молоке коров оказали влияние селекционно-племенная работа в стадах и засушливое, аномально жаркое лето 2022 года, а также комплекс факторов, среди которых уменьшение посевных площадей и урожайности кормовых культур в Ярославской области.

Коровы ярославской породы показали за законченную лактацию в среднем посредственные результаты, уступая всем породам по белкомолочности, а по содержанию жира в молоке превосходили только коров чёрно-пёстрой и симментальской пород. Причём, МДЖ и МДБ в сравнении с предыдущим годом упала на 0,10%, а МДБ увеличилась на 0,08%. За 7 лет мониторинга данные показатели ухудшились следующим образом: содержание молочного жира снизилось на 0,39%, молочного белка — на 0,07%.

Результаты анализа раздоя коров активной части основных пород молочного стада области приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты раздоя коров основных пород племенных хозяйств Ярославской области в 2022 году [7]

Показатели				Породы			
				айрширская	голландская (чёрно-пёстрой масти)	чёрно-пёстрая	ярославская
Племза- воды	с удоем 6001-8000 кг	всего, гол.		124	250	—	772
		в т.ч. с содержа- нием	жира более 4,0%, гол.	88	136	—	334
			белка более 3,3%, гол.	76	180	—	290
	с удоем 8001 кг и выше	всего, гол.		124	2545	—	459
		в т.ч. с содержа- нием	жира более 4,0%, гол.	95	1065	—	314
			белка более 3,3%, гол.	57	1633	—	253
Племре- продук- торы	с удоем 6001- 8000 кг	всего, гол.		—	552	174	1254
		в т.ч. с содержа- нием	жира более 4,0%, гол.	—	324	92	822
			белка более 3,3%, гол.	—	361	125	553
	с удоем 8001 кг и выше	всего, гол.		—	1336	203	990
		в т.ч. с содержа- нием	жира более 4,0%, гол.	—	797	70	673
			белка более 3,3%, гол.	—	746	130	363

Как видим из данных, представленных в табл. 1, большее количество коров с удоем 6001-8000 кг, в том числе с массовой долей жира свыше 4,0% и белка в молоке свыше 3,3%, разводимых в племенных заводах области за 2022 год, закономерно принадлежало к ярославской породе. Однако за 7 лет их количество уменьшилось: общее количество животных с удоем 6001-8000 кг – на 66 голов, с массовой долей жира свыше 4,0% – на 404 и с содержанием белка в молоке свыше 3,3% – на 48 голов. Эти показатели у коров айрширской породы, наоборот, снизились, за 17 лет на 81, 79 и 15 голов, соответственно.

Количество коров с удоем свыше 8000 кг в племенных заводах оказалось больше у голштинов, причём, с 2015 года в несколько раз вырос показатель: общее количество таких коров – в 13,9 раза, с МДЖ свыше 4,0% – в 7 раз и с МДБ свыше 3,3% – в 41,9 раза, тогда как у ярославского скота эти показатели увеличились, соответственно, на 135, 13 и 163 головы. Аналогичные показатели айрширских коров выросли на 35, 22 и 27 голов, соответственно.

В племенных заводах Ярославского региона количество коров с удоем 6001-8000 кг также было наибольшим у ценнейшей отечественной – ярославской породы, но общее их количество по сравнению с 2015 годов уменьшилось в 1,8 раза, в том числе количество коров с МДЖ в молоке свыше 4,0% – в 2,3 раза и МДБ свыше 3,3% – в 1,9 раза. У голштинов показатели за 2022 год сильно ниже, однако они за 7-летний период их увеличили в 4,4 раза, 2,6 и 5,4 раза, соответственно. Количество коров чёрно-пёстрой породы по двум первым показателям значительно сократилось, соответственно, в 1,4 и 2 раза, за исключением, МДБ больше 3,3%, где рост составил в 1,4 раза.

Поголовье коров с удоем свыше 8000 кг в племенных заводах оказалось больше у голштинов, причём, за 7-летний период закономерно значения показателей многократно возросли: общее количество таких коров – в 4,7 раза, с содержанием жира в молоке свыше 4,0% – в 3,4 раз и с массовой долей молочного белка свыше 3,3% – в 5,3 раза, тогда как у ярославского скота эти показатели увеличились, соответственно, в 1,6 раза, 1,4 и 1,5 раза. Значения аналогичных показателей коров чёрно-пёстрой породы по двум первым снизились, соответственно, на 17 и 85 голов, за исключением, количества животных с содержанием белка в молоке свыше 3,3%, которых стало больше на 77 голов.

Это, прежде всего, говорит о качестве племенной работы с молочным стадом области: основной упор в работе делается на повышение показателей молочной продуктивности скота голштинской породы и голштино-ярославских помесей от воспроизводительного скрещивания.

Поголовье ярославской породы в области за 7 лет сократилось на 13,79 тыс. голов, или на 46,1%, в т.ч. коров 8,79 тыс. голов, или на 46,6%, тогда численность скота голштинской породы увеличилась на 8,82 тыс. голов, или в 2,9 раза.

За те же 7 последних лет в целом по стране доля активной части популяции скота голштинской породы в общем поголовье молочных стад увеличилась более чем в 40 раз, в т.ч. коров – 41,15 раза, а относительная численность скота ярославской породы сократилась в 2,38 раза, в т.ч. коров – в 2,34 раза.

Если наметившаяся за этот период устойчивая тенденция не изменится, и не будет влияния извне по сохранению генофонда российских пород молочного скота, то доля ярославской породы, по одним прогнозам, уже к 2030 году, а по другим – к 2050, в общей численности молочного стада Ярославской области сократится практически до 0%. Таким образом, в регионе существует реальный риск в обозримом будущем утратить одну из ценнейших отечественных пород – ярославскую, т.к. идет активное замещение их животными самой обильномолочной и наиболее приспособленной к условиям

индустриальной технологии голштинской породы. С 2012 по 2022 гг. в Ярославский регион закуплено по импорту из стран Америки и Европы 12335 голов голштинского скота для комплектования стад модернизированных и вновь построенных молочных комплексов [5], из них только за 2022 год закуплено 1580 голов нетелей [10]. Для агропромышленных предприятий выгоднее покупать импортный скот голштинской породы за счёт субсидий на эти закупки из государственного бюджета, нежели разводить животных отечественной селекции и, тем более, традиционных отечественных пород, имеющих удои молока ниже.

Сокращаются и другие отечественные породы скота, например, традиционно разводимая в России чёрно-пёстрая, доля которой в Ярославской области также стремительно сокращается, и уже через 15 (по другим прогнозам, через 25 лет) её популяция в регионе может исчезнуть. То же самое грозит и популяции айрширской породы – к концу первой трети этого столетия, т.е. менее чем через 10 лет, её численность будет сведена к 0.

Выводы. На основании выполненного анализа можно сформулировать следующие выводы:

1. Структура поголовья молочного стада племенных хозяйств Ярославской области серьёзно изменилась с 2015 года, сократилась доля ярославских коров на 28,92% (в 2022 году составила 49,44%), в то время как доля голштинских животных выросла на 32,22% (в 2022 году составила 43,60%). Также выявлена устойчивая тенденция на сокращение и других пород, таких как айрширская и чёрно-пёстрая. Исчез из отчётов по бонитировке михайловский тип ярославской породы.

2. Анализ молочной продуктивности коров показал, что наивысший средний удой получен от животных голштинской породы – 9671 кг, с МДЖ – 4,05% и МДБ – 3,34%, тогда как у ярославских эти показатели составили 6594 кг – 4,03% – 3,19%, соответственно. Это говорит о том, что ведётся серьёзная селекционно-племенная работа с голштинами, как на повышение обильномолочности, так и качественных показателей молока, а также продолжают и будут продолжены в обозримом будущем закупки за рубежом импортных нетелей этой породы, в то время, как у ярославских коров с повышением удоев снизились показатели содержания молочных жира и белка за последние 7 лет. Коровы остальных пород по показателям молочной продуктивности занимали промежуточное место между двумя выше перечисленными.

3. С каждым годом уверенно растёт вероятность рисков потерять ценную отечественную породу молочного скота – ярославскую. Михайловский тип этой породы уже официально несколько лет не существует с прекращением поддержания авторского свидетельства на селекционное достижение, хотя этих животных ещё и разводят в хозяйствах региона. В связи с этим для укрепления суверенитета России необходимо формирование собственной племенной базы молочного скота отечественного происхождения с высоким генетическим потенциалом продуктивности и лучшей адаптационной способностью, а также создание генофондных хозяйств и стад для сохранения ярославской породы скота.

Список источников

1. Косилов В.И. Особенности линейного роста телок черно-пестрой породы и ее помесей разных поколений с голштинами / В.И. Косилов, Б.Д. Гармаев, В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, М.Б. Ребезов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2022. № 1 (66). С. 52-59. doi: [10.34655/bgsha.2022.66.1.007](https://doi.org/10.34655/bgsha.2022.66.1.007). EDN: QFROFV

2. Гармаев Д.Ц. Влияние скрещивания телок и коров черно-пестрой породы с зебувидным скотом на их воспроизводительную способность / Д.Ц. Гармаев, Б.Д. Гармаев //

Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. С. 198-206. EDN: [DPCIAV](#)

3. Старцева Н.В. Возрастная динамика молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами / Н.В. Старцева, Е.А. Никонова, Р.Г. Калякина, Д.Ц. Гармаев, И.Р. Газеев, З.А. Галиева // Мичуринский агрономический вестник. 2021. № 1. С. 60-66. EDN: [XCGABE](#)

4. Гармаев Д.Ц. Состояние и пути развития селекционно-племенной работы в Республике Бурятия / Д.Ц. Гармаев, Б.Д. Гармаев, Г.Г. Болотов // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки (Улан-Удэ, 4-10 февраля 2021 г.). Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021. С. 313-316. EDN: [MMDTCY](#)

5. Ермишин А.С. Продуктивность и селекционно-генетические показатели молочных коров разной селекции в условиях Ярославской области: дисс. ... канд. с.-х. наук. Ярославль, 2022. С. 5. EDN: [NNWOAB](#)

6. Ермишин А.С. Молочное скотоводство в контексте современного состояния и развития АПК и потребительского рынка в Ярославской области / А.С. Ермишин // Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно-практической конференции. Часть 1. Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023. С. 358-364. EDN: [AHOFPR](#)

7. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 г.). М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2023. С. 32-33, 59, 69. EDN: [WCVFPB](#)

8. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 г.). М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2016. С. 30, 87, 105. EDN: [WNWTCS](#)

9. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 г.). М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2022. С. 32, 59, 69. EDN: [RQSYHS](#)

10. Фомин Д.А. Точки роста Ярославского АПК [Текст] / Д.А. Фомин // Животноводство России. 2023. № 5. С. 2-7. EDN: [YVCSUV](#)

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ R

Юлия Александровна Майер¹, Владимир Владимирович Сумберт²

^{1,2} Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия

¹ yuliya.nesterova@klgtu.ru

² vova.sumbert@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен алгоритм проведения линейного регрессионного анализа в программной среде R. Построена модель простой линейной регрессии, описывающая функциональную зависимость между живой массой и молочностью коров калмыцкой породы. Для проверки соответствия параметров модели линейной регрессии предпосылкам теоремы Гаусса-Маркова служат графические и формальные тесты. В статье показано использование и интерпретация графических тестов для оценки типа распределения данных, характера связи между переменными, обнаружения влиятельных наблюдений, и формальных тестов, служащих для оценки гомоскедастичности, проверки автокорреляции остатков (ошибок), расчета показателей влиятельности. Общее заключение о соответствии модели условиям Гаусса-Маркова получено в результате использования пакета gvlma. Параметры модели отвечают требованиям, предъявляемым к линейным моделям (p-значение global stat равно 0,28), седьмое наблюдение отнесено к влиятельному. Полученная модель простой линейной регрессии в целом статистически значима ($p < 0,05$).

Ключевые слова: молочность, линейная регрессия, модель, формальный тест, графический тест, R

Proceedings Paper

REGRESSION ANALYSIS IN BEEF CATTLE BREEDING USING R

Julia.A.Mayer¹, Vladimir V.Sumbert²

^{1,2} Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia

¹ yuliya.nesterova@klgtu.ru

² vova.sumbert@mail.ru

Abstract. The article discusses the algorithm for conducting linear regression analysis in the R programming environment. A simple linear regression model is built to describe the functional relationship between the live weight and milk yield of Kalmyk cows. Graphical and formal tests are employed to check the model's adherence to the Gauss-Markov theorem assumptions. The article demonstrates the use and interpretation of graphical tests for assessing data distribution, the nature of the relationship between variables, detecting influential observations, and formal tests for evaluating homoscedasticity, checking residual autocorrelation, and calculating influence indicators. The overall conclusion regarding the model's compliance with Gauss-Markov conditions is obtained through the use of the gvlma package. The model parameters meet the requirements for linear models (the global stat p-value is 0,28), and the seventh observation is identified as influential. The obtained simple linear regression model is statistically significant overall ($p < 0,05$).

Keywords: milk yield, linear regression analysis, model, graphical and formal tests, R.

Введение. Один из основных селекционных признаков в мясном скотоводстве – молочность коров, этот признак оценивают по живой массе молодняка в возрасте 205 суток. Положительная взаимосвязь между молочностью коров и живой массой телят в восьмимесячном возрасте на подсосе установлена многими авторами [9,12,14]. Так, для калмыцкого скота типа Айта корреляция между данными признаками у коров племенного стада составляет 0,455[14], для казахского белоголового скота – 0,4 [9], а в отдельных стадах достигает 0,65 [12], также отмечено, что показатель молочности повышается по мере увеличения массы коровы до 580 кг, в дальнейшем связь между показателями не прослеживается [9,14].

Регрессия – это изменение функции в зависимости от изменений одного или нескольких аргументов, для выражения зависимости служат уравнения регрессии. Линейная зависимость между переменными Y и X описывается уравнением общего вида $\hat{y}_x = a + bx_1 + cx_2 + \dots$, где a, b, c – параметры уравнения, определяющие соотношения между аргументами x_1, x_2 и функцией $\hat{y}_x$ [3].

В настоящий момент язык R является одним из самых популярных языков программирования в сфере статистических вычислений [1]. Внедрение информационных технологий позволяет эффективно анализировать и прогнозировать данные в различных отраслях как животноводства, так и всего агропромышленного комплекса в целом [5,6].

Регрессионный анализ выполнен с использованием программной среды R.

Результаты и обсуждение. Регрессионный анализ проведен при изучении зависимости между живой массой коров калмыцкой породы и их молочностью, определяемой по живой массе бычков в возрасте 205 дней. Цель анализа – построение статистической модели, описывающей связь между молочностью (зависимая переменная y) и живой массой коров (независимая переменная x).

Для проведения анализа составлена выборка коров калмыцкой породы ($n = 23$) со средней живой массой – $426,0 \pm 4,52$ кг. Молочность коров составляла в среднем $172,9 \pm 5,23$ кг, что ниже требований стандарта породы (живая масса бычка должна достигать 180 кг).

Для построения модели регрессии [10, 13] показатели живой массы коров (x) и молочности (y) объединены в таблицу данных «df4» (рисунок 1).

```
df4<-data.frame (x=c(424.4, 423.1,422.1,421.1,420.9, 419.4, 416.6, 428.1, 430.4, 420.3,
429.5, 432.2, 430.3, 433.2, 429.6, 427.8, 428.4, 431.9, 425.6,426.6, 426.8, 423.4,425.7),y=c(170.5,
170.1, 169.2, 167.3, 167.8, 166.5, 160.4, 175.3, 178.8, 166.2, 178.1, 179.2, 178.1, 180.1,178.1,
174.9, 176.0, 178.9, 172.1,173.2,173.2,169.6, 172.4))
```

Рисунок 1 – Формирование таблицы данных

Определение параметров модели линейной регрессии представлено на рисунке 2.

```
fit_mol <- lm(y~x, data=df4)
## информация о построенной модели fit_mol
summary(fit_mol)
Call:
lm(formula = y ~ x, data = df4)
## распределение остатков (разность модельных и истинных значений зависимой
переменной)
Residuals:
Min      1Q  Median      3Q      Max
-1.74885 -0.47756 -0.05802  0.62530  1.19774
## оценка коэффициентов модели
Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

```

(Intercept) -314.30618  15.62443 -20.12 3.34e-15 ***
x            1.14368   0.03668  31.18 < 2e-16 ***
## оценка стандартного отклонения остатков
Residual standard error: 0.7782 on 21 degrees of freedom
## коэффициенты детерминации
Multiple R-squared:  0.9789,    Adjusted R-squared:  0.9779
F-statistic: 972.3 on 1 and 21 DF, p-value: < 2.2e-16
## доверительные интервалы для параметров модели
confint(fit_mol)
2.5 %    97.5 %
(Intercept) -346.7990 -281.81340
x            1.0674   1.21995

```

Рисунок 2 – Линейный регрессионный анализ

Согласно полученным результатам, уравнение регрессии имеет вид

$$\hat{y} = -314,31 + 1,14 \times x.$$

Коэффициенты модели статистически значимы, p -значение t -тестов для константы (-20,12) и коэффициента регрессии (31,18) $<< 0,05$ [4]. Для регрессионной модели получена низкая стандартная ошибка оценки, равная 0,78.

Коэффициент детерминации R^2 равен 0,978, что означает, что модель регрессии объясняет 97,9 % дисперсии показателя молочности и хорошо описывает данные. Значение F -теста, равное 972,3 ($p << 0,05$), указывает на статистическую значимость модели в целом [2].

Визуализация построенной модели показана на рисунке 3.

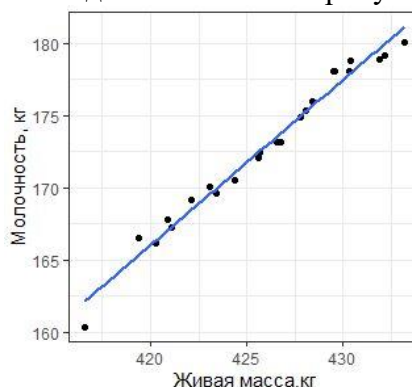


Рисунок 3 – Графическая модель линейной регрессии

График на рисунке 3 показывает, что между живой массой коров и показателем молочности наблюдается линейная зависимость, с увеличением массы коровы возрастает и её молочность.

Параметры линейной регрессии оценивают при помощи метода наименьших квадратов, поэтому полученная модель считается корректной только в случае выполнения условий Гаусса-Маркова, а именно: остатки (ошибки) модели должны быть независимы, иметь нормальное распределение и постоянную дисперсию во всем диапазоне предсказанных моделью значений [3]. Для проверки соответствия модели регрессии существуют формальные и графические тесты.

Тип распределения данных можно определить с использованием графического метода [1], так, для данной регрессионной модели построен квантильный график распределения вероятностей, сопоставляющий студентизированные остатки модели *fit_mol* (*Studentized Residuals*) и значения, которые ожидаются при нормальном распределении (рисунок 4).

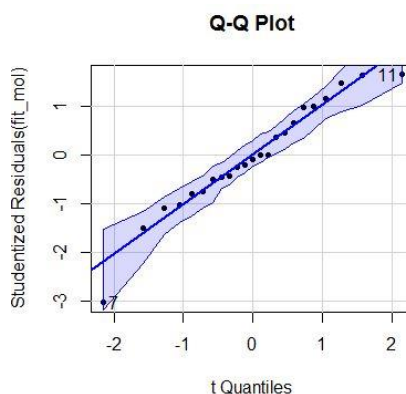


Рисунок 4 – Квантильная диаграмма (Q-Q диаграмма) для модели

Условие нормальности распределения данных выполняется, все точки находятся рядом с прямой регрессии внутри доверительных границ (95%), седьмое и одиннадцатое наблюдения предположительно относятся к наблюдениям с высоким потенциалом воздействия на параметры модели, для седьмого значения отмечен наибольший отрицательный остаток по сравнению с предсказанным.

Для оценки нормального распределения использован формальный критерий Шапиро-Уилка [7], результат применения теста к модели *fit_mol* представлен на рисунке 5.

Shapiro-Wilk normality test

data: residuals(fit_mol)

W = 0.95247, p-value = 0.4651

Рисунок 5– Применение теста Шапиро-Уилка к модели

Поскольку результат теста равен 0,95, а p -значение больше 0,05, следует принять нулевую гипотезу о нормальном типе распределения данных.

Оценка гомоскедастичности модели проведена с использованием формального теста на непостоянную дисперсию [8] (рисунок 6).

ncvTest(fit_mol)

Non-constant Variance Score Test

Variance formula: ~ fitted.values

Chisquare = 0.8696291, Df = 1, p = 0.35106

Рисунок 6 – Оценка гомоскедастичности модели

Статистически незначимый результат ($p > 0,05$) указывает на отсутствие гетероскедастичности, условие однородности дисперсии остатков модели соблюдается.

Наличие систематической связи между значениями зависимой переменной можно выявить при помощи критерия Дарбина-Уотсона (рисунок 7).

durbinWatsonTest(fit_mol)

lag Autocorrelation D-W Statistic p-value

1 -0.2743526 2.521279 0.268

Alternative hypothesis: rho != 0

Рисунок 7 – Тест Дарбина-Уотсона на автокорреляцию модели

Значение вероятности статистической ошибки ($p = 0,268$, $p > 0,05$) говорит об отсутствии автокорреляции. Следует отметить, что критерий Дарбина-Уотсона предназначен в большей степени для данных временных рядов, в которых автокорреляция обычна.

Для обнаружения наблюдений, оказывающих непропорционально высокое влияние на значения параметров модели [8], построена диаграмма расстояний Кука (рисунок 8).

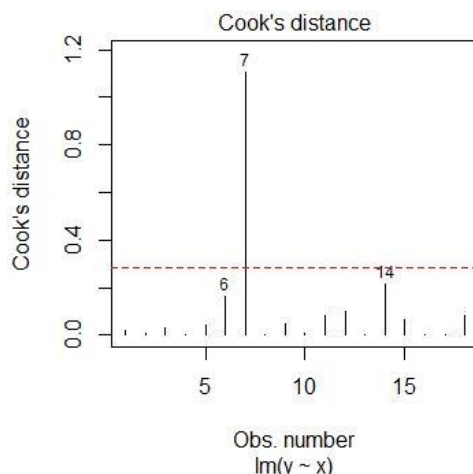


Рисунок 7 – Диаграмма расстояний Кука

К влиятельным следует отнести седьмое наблюдение, рассчитанная величина расстояния Кука равна 1,04 и выходит за пределы изолинии, обозначающей пороговое значение (рис. 7). Расстояние Кука для шестого и четырнадцатого наблюдений (расположены ниже изолинии) составляет 0,205 и 1,199 соответственно. Для одновременной проверки всех показателей влиятельности (*DFBETAS* для свободного члена и коэффициента регрессии, *DFFIT*, ковариационное отношение, расстояние Кука и показатель потенциала воздействия) применена функция *influence.measures* [8]. При использовании функции к данным анализа получен следующий результат (рисунок 9):

```
influence.measures (fit_mol)
Influence measures of
lm(formula = y ~ x, data = df4) :
   dfb.1_ dfb.x   dffit cov.r cook.d   hat   inf
6  0.557026 -0.553189  0.666792 0.991 2.05e-01 0.1395
7 -1.546255  1.538796 -1.701564 0.678 1.04e+00 0.2387 *
14 0.550217 -0.553768 -0.649310 1.062 1.99e-01 0.1595
```

Рисунок 9 – Применение функции *influence.measures* к модели

Седьмое наблюдение, согласно расчетам (рис. 9), является влиятельным, наблюдение обозначено знаком «*» в столбце *inf* (*influence*).

Проверка регрессионной модели проведена с использованием пакета *gvlma*, на рисунке 9 представлено применение функции *gvlma*.

```
gvmodel<- gvlma(fit_mol)
## результаты применения функции к модели
summary (gvmodel)
ASSESSMENT OF THE LINEAR MODEL ASSUMPTIONS
USING THE GLOBAL TEST ON 4 DEGREES-OF-FREEDOM:
Level of Significance = 0.05
Call:
```

```
gvlma(x = fit_mol)
Value p-value      Decision
Global Stat    5.0032 0.28697 Assumptions acceptable.
Skewness       0.1269 0.72166 Assumptions acceptable.
Kurtosis       0.1905 0.66251 Assumptions acceptable.
Link Function  3.6163 0.05721 Assumptions acceptable.
Heteroscedasticity 1.0694 0.30107 Assumptions acceptable.
```

Рисунок 10 – Диагностика статистической модели *fit_mol*

Согласно результатам теста (рисунок 10), предположения о нормальности распределения (*p*-значение коэффициентов асимметрии (строка *Skewness*) и эксцесса

(Kurtosis) составляет 0,72 и 0,66 соответственно, $p > 0,05$), линейности (строка *Link Function*, $p > 0,05$), однородности дисперсии остатков и отсутствия автокорреляции (строка *Heteroscedasticity*, $p > 0,05$) подтверждаются. В целом регрессионная модель удовлетворяет всем условиям, величина *Global stat* равна 5,00, p -значение выше 0,05.

В результате регрессионного анализа получено уравнение простой линейной регрессии вида $\hat{y} = -314,31 + 1,14 \times x$.

Заключение. Для переменных характерна линейная связь, нормальный тип распределения, параметры модели, полученные обычным методом наименьших квадратов, удовлетворяют всем условиям Гаусса-Маркова, уравнение простой линейной регрессии позволяет прогнозировать значения молочности коров на основании известных данных по живой массе бычков в возрасте 205 суток. Следует отметить, что область применения уравнения линейной регрессии ограничена данными, на основании которых построена модель.

Список источников

1. Визуализация исследовательских данных с использованием программной среды R / В. Л. Егошин, С. В. Иванов, Н. В. Саввина [и др.] // Экология человека. – 2018. – № 8. – С. 52-64. – DOI 10.33396/1728-0869-2018-8-52-64. – EDN XVIRUT.
2. Гржибовский, А. М. Интерпретация величины r и альтернативы её использованию в биомедицинских исследованиях / А. М. Гржибовский, А. Н. Гвоздецкий // Экология человека. – 2022. – № 3. – С. 67-76. – DOI 10.17816/humeco97249. – EDN GZRJQD.
3. Гржибовский, А. М. Корреляционный и однофакторный линейный регрессионный анализ с использованием программного обеспечения SPSS и STATA / А. М. Гржибовский, Т. Н. Унгурияну, М. А. Горбатова // Наркология. – 2017. – Т. 16, № 9(189). – С. 52-69. – EDN ZHERJR.
4. Гржибовский, А. М. Однофакторный линейный регрессионный анализ / А. М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – № 10. – С. 55-64. – EDN JUREIV.
5. Калашников, И. А. К вопросу использования цифровых технологии в подготовке обучающихся аграрного вуза / И. А. Калашников, Е. Н. Назарова // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: материалы II Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, посвященной 90-летию Бурятской ГСХА, Улан-Удэ, 22 апреля 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 129-132. – EDN MAMQFS.
6. Калашников, И. А. Современные тенденции в развитии аграрного образования / И. А. Калашников, Е. Н. Назарова // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: материалы всероссийской (национальной) научно-методической конференции, Улан-Удэ, 24 апреля 2020 года / ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова". – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 144-148. – EDN FMXXHJ.
7. Корреляционный и простой линейный регрессионный анализ с использованием программной среды R / В. Л. Егошин, С. В. Иванов, Н. В. Саввина [и др.] // Экология человека. – 2018. – № 12. – С. 55-64. – DOI 10.33396/1728-0869-2018-12-55-64. – EDN VOUWWR.

8. Мастицкий С. Э., Шитиков В. К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. М.: ДМК Пресс, 2015. 496 с.
9. Организация и особенности селекции мясного скота / В. Д. Крючков, Ш. А. Жузенев, Ш. А. Макаев, Б. С. Нуржанов // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – № 5(83). – С. 37-47. – EDN RUEJYF.
10. Основы работы в программной среде R при анализе исследовательских данных / В. Л. Егошин, С. В. Иванов, Н. В. Саввина [и др.] // Экология человека. – 2018. – № 7. – С. 55-64. – DOI 10.33396/1728-0869-2018-7-55-64. – EDN XSQTXG.
12. Патент № 2545397 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/02. Способ оценки мясных коров по молочности: № 2014105162/10 : заявл. 12.02.2014 : опубл. 27.03.2015 / Ш. А. Макаев, С. А. Мирошников, К. М. Джуламанов [и др.]; заявитель Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Российской академии сельскохозяйственных наук. – EDN ZFFYLR.
13. Расчёт показателей описательной статистики с использованием программной среды R / В. Л. Егошин, С. В. Иванов, Н. В. Саввина [и др.] // Экология человека. – 2018. – № 9. – С. 55-64. – DOI 10.33396/1728-0869-2018-9-55-64. – EDN XZDNKX.
14. Сурундаева, Л. Г. Продуктивность маточного поголовья нового мясного типа калмыцкой породы Айта разных генотипов / Л. Г. Сурундаева, Ф. Г. Каюмов, Л. А. Маевская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2(58). – С. 94-97. – EDN VVRYIX.

РИСКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

Галина Борисовна Муруева

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

murueva@mail.ru

Аннотация. Устойчивое эпизоотическое благополучие Республики Бурятия чрезвычайно важно в современных условиях развития разных видов животноводства, когда необходимо создать условия для обеспечения населения безопасными в ветеринарно-санитарном отношении продуктами животного происхождения. Поэтому в условиях относительного благополучия Республики Бурятия большое значение имеет анализ рисков возникновения инфекционных болезней. На территории практически всех районов РБ имеются стационарные неблагоприятные пункты сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, в последние годы неоднократно активизировался эпизоотический процесс бешенства, происходили вспышки заразного узелкового дерматита, лептоспироза, лейкоза, бруцеллеза крупного рогатого скота, инфекционной анемии лошадей, рожи свиней. В настоящее время существует угроза возникновения африканской чумы свиней, высокопатогенного гриппа птиц, чумы мелких жвачных животных. Риски вспышек инфекционных болезней могут быть связаны с активизацией природных очагов болезней, неконтролируемыми перемещениями животных внутри республики, ввозом животных, продуктов животного происхождения из неблагоприятных регионов.

Ключевые слова: Бурятия, риски, инфекционные болезни, сельскохозяйственные животные.

Благодарности: Выражаю благодарность БУ ветеринарии «Бурятская республиканская станция по борьбе с болезнями животных».

Proceedings Paper

RISKS OF INFECTIOUS DISEASES IN REPUBLIC OF BURYATIA

Galina B. Murueva

Buryat State Academy of Agriculture named after V.Philippov, Ulan-Ude, Russia

murueva@mail.ru

Abstract. Sustainable epizootic well-being of the Republic of Buryatia is extremely important in modern conditions of development of various types of animal husbandry, when it is necessary to create conditions for providing the population with products of animal origin that are safe in veterinary and sanitary terms. Therefore, in the conditions of relative prosperity of the Republic of Buryatia, analysis of the risks of infectious diseases is of great importance. On the territory of almost all regions of the Republic of Belarus there are stationary, unfavorable points of anthrax, emphysematous carbuncle, in recent years the epizootic process of rabies has repeatedly intensified, there have been outbreaks of contagious dermatitis nodosa, leptospirosis, leukemia, brucellosis of cattle, infectious anemia of horses, erysipelas of pigs. Currently, there is a threat of African swine fever, highly pathogenic avian influenza, and peste des petits ruminants. The risks of outbreaks of infectious diseases may be associated with the activation of natural foci of diseases, uncontrolled movements of animals within the republic, and the import of animals and animal products from disadvantaged regions.

Keywords: Buryatia, risks, infectious diseases, farm animals.

Acknowledgments: I express my gratitude to the Veterinary Institution “Buryat Republican Station for the Control of Animal Diseases”.

Введение. В последние годы во многих сферах жизни используются методы оценки и управления рисками. В ветеринарии большое значение приобретает оценка рисков инфекционных болезней животных. Инфекционные болезни сельскохозяйственных животных разнообразны, вызываются различными патогенами, имеют различный ареал распространения, различны они и по эпизоотологической и экономической значимости. Эпизоотическая ситуация в Республике Бурятия характеризуется как относительно благополучная. В то же время есть угроза вспышек природно-очаговых инфекции (сибирская язва, эмфизематозный карбункул, бешенство), вирусных болезней (африканская чума свиней, заразный узелковый дерматит, высокопатогенный грипп птиц) и других.

Эпизоотологический риск подразумевает вероятность возникновения этих и других болезней. В эпизоотологии риск рассматривается как реальная угроза возникновения заболеваемости в популяции животных, влекущая за собой уменьшение продуктивности, снижение воспроизводства, общее нарушение здоровья под влиянием негативных факторов, predisposing или отягчающих состояние животного организма.

Материал и методы. Материалом для исследований служили данные ветеринарной отчетности, результаты лабораторных исследований, протоколы чрезвычайных комиссий. Также использованы данные официальной ветеринарной статистики, интернет-ресурсы сайтов Управления ветеринарии РБ и Россельхознадзора РБ. В работе использован эпизоотологический метод исследования, анализ вспышек болезней на территории Республики Бурятия.

Результаты и обсуждение. Республика Бурятия занимает особое геополитическое положение на карте Российской Федерации. По ее территории проходит государственная граница РФ с Монголией, соседний регион Забайкальский край граничит с двумя странами на значительном протяжении – с Монголией и Китаем. Такое особое положение на юго-востоке страны обязывает поддерживать постоянное эпизоотическое благополучие в республике, которое имеет важное значение для различных проектов в области сельского хозяйства. Нужно отметить, что соседство со странами, имеющими неоднозначную эпизоотическую обстановку, представляет для республики различные эпизоотологические риски вспышек опасных инфекционных болезней [1].

В последние годы эпизоотическая ситуация в мире, в странах Юго-восточной Азии, в нашей стране изменилась, стали появляться новые, ранее неизвестные болезни, которые не имели эпизоотического распространения в регионах (заразный узелковый дерматит крупного рогатого скота, африканская чума свиней, высокопатогенный грипп птиц). Экзотические и эмерджентно возникающие инфекционные болезни могут быть чрезвычайно опасными для традиционного животноводства народов Центральной Азии [2].

Одной из особо опасных болезней, риск возникновения которой в Республике Бурятия постоянен, является сибирская язва. История возникновения этой болезни в нашем регионе давняя. Первое письменное упоминание о сибирской язве как моровой болезни лошадей и крупного рогатого скота, сохранившееся в Государственном архиве Республики Бурятия, относится к 1808 году. Возможно, в эпизоотический процесс вовлекались и другие сухопутные животные, в частности, дикие. К сожалению, изучая архивные материалы о вспышках сибирской язвы, мы не обнаружили сведений о заболеваемости диких животных.

Мы установили многочисленные факты вспышек сибирской язвы среди лошадей ямщиков, относящиеся к 1815 году. Распространению сибирской язвы на территории нынешних Бурятии и Забайкальского края способствовали широкие торговые связи с соседними странами (оживленная торговля скотом с Монголией и Китаем). К сожалению, на тот отсутствовал контроль за передвижением животных, владельцы животных, да и ветеринарные специалисты, коих было очень мало, не имели достаточных знаний об истинной опасности болезни, эффективных ветеринарно-санитарных, карантинных и других мероприятиях. Поэтому эпизоотии сибирской язвы, чумы крупного рогатого скота в конце 19 века носили повальный характер. Сохранившиеся до наших дней места старых сибиреязвенных захоронений представляют угрозу как территории риска, существует эпизоотологический риск вскрытия старых очагов инфекции в случае невыполнения ветеринарно-санитарных требований, непроведения профилактических прививок восприимчивых сельскохозяйственных животных. В связи с тем, что сибирская язва характеризуется своеобразным инфекционным циклом, в котором предполагается обязательный внеорганизменный этап споруляции возбудителя болезни, необходимы условия для попадания возбудителя в почву. Почва является одним из основных резервуаров сапрофитического существования возбудителя сибирской язвы [3]. Возникновению болезни предшествуют факторы эпизоотологического риска (условия содержания и эксплуатации, все элементы окружающей среды, наличие кислорода, почвы, особенно богатой гумусом, естественное разложение трупа и др.). Риск заболеваемости увеличивают вероятность появления болезни при выпасе невакцинированных животных на инфицированных пастбищах, наличие путей и факторов заноса и распространения инфекции в популяциях животных. Такие же риски существуют при эмфизематозном карбункуле молодняка крупного рогатого скота, который заражается при нахождении на инфицированных территориях, так как возбудитель болезни до двух десятков лет может находиться в почве. Известно, что в нашей республике энзоотичные по эмфизематозному карбункулу территории имеются во многих районах. Поэтому вероятность спорадических, а иногда и эпизоотических вспышек может быть высокой в случае, если восприимчивого возраста животные окажутся непривитыми.

Эпизоотологический риск таких почвенных инфекций как сибирская язва, эмфизематозный карбункул, на наш взгляд, будет продолжаться неопределенно долго, будет зависеть от продолжительности эпизоотического неблагополучия территорий. Обширная территория риска вследствие контаминации почвы этими возбудителями практически во всех районах Республики Бурятия, развивающееся традиционное, кочевое животноводство, увеличение количества восприимчивых сельскохозяйственных животных в республике в последние годы, возникающие с определенной периодичностью природные катаклизмы (наводнения, землетрясения, засухи) представляют собой факторы риска сибирской язвы и эмкара [4,5].

Одной из опасных болезней, представляющей высокий эпизоотологический риск для животноводства РБ, а также эпидемиологический риск для людей, является бешенство.

Эпизоотическая ситуация в Республике Бурятия в последние годы характеризуется как неблагополучная. Основным причинным фактором при всех случаях бешенства в Республике Бурятия явилось наличие случаев болезни среди диких животных, активизация природных эпизоотических очагов, резервуарами которых выступали, чаще всего, лисы. Контакты диких и сельскохозяйственных животных происходили на таких территориях риска как пастбища, водоемы, животноводческие территории, прилегающие к личным

подсобным хозяйствам владельцев. Активизация эпизоотического процесса бешенства происходила в сложившихся хозяйственно-экономических условиях, когда увеличилось число фермерских хозяйств, животные содержались на отдаленных территориях, приближенных к ареалам распространения диких плотоядных. Маркерами риска при вспышках бешенства явились регистрации болезни среди сельскохозяйственных животных, обнаруживаемые владельцами или ветеринарными специалистами, а также частные сообщения об аномальном поведении диких плотоядных (приближение к жилым секторам населенных пунктов, попадание на дворовые территории, скотные дворы, выход лис на автомобильные дороги и трассы и др.).

При возникновении такой опасной инфекции как бешенство имеют место риски, которые связаны с воздействием факторов окружающей среды – это различные воздействия физические, биологические, социально-экономические. При эпизоотологическом анализе вспышек бешенства установлено, что в специфических экологических и хозяйственных условиях Бурятии, в предшествующий инфекции период создались благоприятные условия для обитания и жизнедеятельности лисиц вблизи сельских поселений, животноводческих точек. Ухудшение кормовой базы в холодные зимний и ранневесенний периоды года способствует перемещению и приближению лисиц к населенным пунктам, гуртам с сельскохозяйственными животными. В такое время число особей лисиц и плотность их на определенных территориях увеличивается, этому способствует также снижение охотничьего промысла вследствие экономической невыгодности.

Риски бешенства среди сельскохозяйственных животных в нашей республике могут быть обусловлены возрастанием числа контактов с лисами в природных очагах, на урбанизированных территориях, повышением мобильности их в природных очагах в период гона, что характерно для природного типа бешенства [6]. В связи с общей кормовой базой с другими хищниками, ухудшением ее на различных территориях Восточной Сибири в экстремальные периоды года (глубокие снега, низкие зимние температуры), лисы вовлекаются в эпизоотический процесс бешенства. В такие периоды они вынужденно приближаются к населенным пунктам, гуртам сельскохозяйственных животных, где могут быть для них корма (остатки убойного материала, трупы, смывы и др.). Территориальная близость эпизоотически неблагополучной по бешенству сопредельной территории (Монголия), благоприятные экологические условия для рыжих лисиц (степи и склоны гор, долина рек Селенги, Джиды и их притоков), наличие большого количества восприимчивых животных, являются главными движущими силами развития эпизоотического процесса бешенства среди лис. Зимне-весенняя сезонность проявления болезни на территориях связана с биологическими особенностями поведения лисиц в определенных экологических условиях среды их обитания. Это является одним из основных факторов риска возникновения бешенства в республике на фоне отсутствия иммунитета у сельскохозяйственных животных.

На сегодня наиболее опасными угрозами для животноводства Республики Бурятия являются такие болезни как африканская чума свиней, заразный узелковый дерматит, высокопатогенный грипп птиц. Эпизоотическая ситуация по этим болезням характеризуется тем, что ареал распространения их все расширяется в нашей стране, регионе и мире, поэтому риск вспышек этих болезней в республике достаточно высок. Последствиями этих болезней может быть значительный экономический ущерб, невозможный для хозяйств, республики. Кроме того, необходимо иметь в виду, что вирус чрезвычайно устойчивый и может длительно сохраняться в крови, фекалиях и тканях, устойчив к гниению, долго сохраняется в

выделениях больных свиней - крови, истечениях. При африканской чуме могут создаваться природные очаги, которые активизируясь, будут представлять опасность для новых животных.

В 2023 году эти болезни регистрировались в нескольких регионах: африканская чума свиней - в центральной части страны, в Приморском и Хабаровском краях, заразный узелковый дерматит – Амурская область, Республика Хакасия, Республика Бурятия, ранее в Забайкальском крае, высокопатогенный грипп птиц – в Республиках Марий-Эл, Башкортостан, Татарстан, Амурской области и др.). Африканская чума свиней представляет серьезную биологическую, социальную и экономическую опасность для свиноводства республики. Высокий риск возникновения болезни связан с внутренним трафиком возбудителя в случае несанкционированных перевозок животных из неблагополучных субъектов, продуктов животного происхождения (мясо, мясные продукты, полуфабрикаты, корма, мясная обрезь).

Для исключения проникновения болезни на территорию республики необходимо осуществлять эпизоотологический надзор и контроль в неблагополучных зонах и окружающем регионе, мониторинг эпизоотической ситуации в стране и мире. Существует риск проникновения болезни из Китая, где уже неоднократно регистрировалась АЧС. Факторами риска будут несанкционированный ввоз животных, продуктов свиноводства, иных продуктов, товаров широкого потребления, интенсивное транспортное движение по транссибирской железной и автомобильной дорогам, широкое международное сотрудничество двух стран в различных сферах. В связи с этим, для снижения/исключения рисков африканской чумы свиней обязательны Tracing (контроль передвижения свиней), в случае вспышек быстрый убой и уничтожение всех заболевших и контактных (Stamping-out), выделение территорий риска или маркировка (Zoning).

В России сохраняется «общий тренд неблагополучия» и в ближайшее время риски увеличения вспышек АЧС как в дикой фауне, так и в популяции домашних свиней могут быть высокими.

Заразный узелковый дерматит (ЗУД) – это экзотическая для РФ инфекционная болезнь, которая стала распространяться в отдельных регионах с 2015 года. Республика Бурятия вошла в макроареал этой болезни, когда в 2022 году она была зарегистрирована в нескольких районах (Бичурский, Мухоршибирский, Кяхтинский, Иволгинский). Ранее ЗУД обнаруживался в субъектах Дальневосточного федерального округа (Амурская и Еврейская области, Хабаровский и Забайкальский края). Регистрировалась также в Южном федеральном округе (Ставропольский край, Республики Дагестан, Калмыкия, Ингушетия, Чечня) [7]. Основными объектами риска ЗУД являются, несомненно, больные животные, у которых болезнь может протекать латентно. У них отсутствуют внешние клинические проявления, но вирус пантропно поражает внутренние органы, циркулирует в крови и выделяется в окружающую среду. При этом больное животное долго остается незамеченным и служит источником заражения других животных. Латентно болеющие животные являются основным фактором риска распространения ЗУД на большие расстояния при продажах и могут вызывать новые вспышки заболевания на ранее благополучных территориях. При экстенсивной и полунтенсивной системам животноводства возможны контакты животных на пастбищах и водопое с дикими жвачными животными, латентно и клинически больными, а также переболевшими. Причинами вспышек заразного узелкового дерматита на юго-востоке Российской Федерации могли быть контакты с больным и инфицированным скотом, нелегально перемещенным из неблагополучных регионов. При анализе установлено, что

Забайкальский край являлся местом передержки скота из Калмыкии – неблагополучной по нодулярному дерматиту. Поэтому расширение ареала распространения нодулярного дерматита на юго-восточные территории России можно расценивать как фактор, несущий угрозу для животноводства этих территорий и биологической безопасности страны в целом.

Учитывая меняющуюся эпизоотическую ситуацию по этой болезни (недавние вспышки в Амурской области, Республике Хакасия, Красноярском крае, Республике Тыва) можно говорить о повторных рисках вспышек ЗУДа в Бурятии в случае непроведения профилактических прививок восприимчивых животных.

По высокопатогенному гриппу птиц республика благополучна, но угроза и риски болезни считаются высокими. Факторами риска являются несанкционированное перемещение и реализация птицы и птицеводческой продукции, контакты домашней птицы (куры, утки, гуси, индюки) с дикими перелетными птицами. Особенными рисковыми зонами считаются территории, находящиеся в акватории крупных и малых рек, широкая дельта реки Селенги, побережье озера Байкал, где перелетные птицы садятся для отдыха. Немалая роль в возможном переносе инфекции на территорию птицефабрик отводится синантропным птицам (воробьи, голуби, вороны и другие), которые в случае проникновения в помещения могут обеспечить перенос инфекции [8].

Юго-восточные территории Российской Федерации, как находящиеся в азиатской части страны, граничащие с эпизоотически неблагополучными странами, такими как Монголия и Китай, определяются как зоны риска по ящуру. Вспышки ящура могут обусловить чрезвычайные ситуации в животноводстве с тяжелыми социально-экономическими последствиями [9].

Невакцинированный против ящура скот рассматривается как популяция риска, потенциально подверженная заболеванию и наименее защищенная. Поэтому в случае отсутствия специфической профилактики против ящура на территориях сопредельных на юго-востоке страны (Республика Бурятия, Забайкальский край, Амурская область, Приморский и Хабаровский края) с эпизоотически неблагополучными странами, такими как Китай и Монголия, это может стать серьезным фактором риска.

Территорией риска по ящуру в республике является трансграничная территория вдоль государственной границы Российской Федерации, на которой находятся 5 приграничных районов (Джидинский, Закаменский, Кяхтинский, Окинский и Тункинский).

Поэтому проведение специфической профилактики ящура со 100%-ным охватом восприимчивого поголовья позволяет сдерживать факторы эпизоотологического риска возникновения ящура на трансграничных территориях и, в общем, в Республике Бурятия. Бурятия также как Забайкальский край, Республики Тыва, Хакасия, Алтай относится к зоне высокого риска чумы мелких жвачных животных. Связано это с тем, что болезнь уже неоднократно регистрировалась на территории Монголии (аймаки Ховд, Баян-Улгий, Увс). Источником возбудителя инфекции являются больные животные. Вирус выделяется из организма больного животного с экскретами и секретами. При этой болезни имеет место многообразие механизмов передачи возбудителя инфекции (аэрогенный, контактный, фекально-оральный), основным из которых является аэрогенный [10]. При проведении импорта животных, продуктов животного происхождения, особенно в новых экономических условиях и расширении международного сотрудничества в области сельского хозяйства, необходимо учитывать эпизоотическую обстановку в соседней стране, риск проникновения этой морбилливирусной инфекции.

Выводы. Таким образом, в Республике Бурятия существует эпизоотологический риск вспышек инфекционных болезней, что подразумевает вероятность возникновения этих болезней. Наиболее вероятными рассматриваются такие болезни как сибирская язва, эмфизематозный карбункул, бешенство как природно-очаговые болезни, возникающие вследствие активизации природного эпизоотического очага. С учетом современной напряженной эпизоотической ситуации, расширения ареалов, несанкционированных перемещений животных, существуют риски африканской чумы свиней, заразного узелкового дерматита, чумы мелких жвачных животных. Вероятность вспышек высокопатогенного гриппа птиц возрастает в сезон массовых миграций перелетных птиц из эпизоотически неблагополучных территорий/стран Юго-Восточной Азии и Индокитая. Над республикой проходят крупные миграционные пути перелетных птиц.

В эпизоотологии риск рассматривается как реальная угроза возникновения заболеваемости в популяции животных, влекущая за собой уменьшение продуктивности, снижение воспроизводства, общее нарушение здоровья под влиянием негативных факторов, предрасполагающих или отягчающих состояние животного организма.

Список источников

1. Муруева, Г. Б. Риски возникновения опасных инфекционных болезней животных на юго-востоке Российской Федерации / Г. Б. Муруева, Ж. Н. Жапов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – № 10. – С. 58-67. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202210007. – [EDNZRGOPP](#).
2. Проблемы модернизации АПК и культурно-хозяйственные традиции Байкальского региона / Е. Б. Баторова, А. С. Д. Балданова, М. В. Анахина [и др.] ; Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2018. – 232 с. – ISBN 978-5-8200-0449-0. – [EDNYVMTVB](#).
3. Основы географической эпизоотологии: учебное пособие / Кисленко В.Н., Шкиль Н.А., Димов С.К., Колосов А.А., Юрик С.А. / под ред. А.С.Донченко / МСХиП. РАСХН. Сиб.отд. ИЭВСиДВ-НГАУ.- Новосибирск, 1997. 84 с.
4. Дармаев А.Д. Кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Бурятия – АО «Республиканская типография», 2021. 32 с.
5. Муруева Г.Б. Риски вспышек сибирской язвы в современных условиях / Мат-лы конф. «Современная ветеринария: достижения и инновации», посвящ. памяти д.вет.н., проф. А.П.Попова: Сб. научн.трудов. Бурятская ГСХА, Улан-Удэ, 2023. – С.7-14.
6. Муруева, Г.Б. Ветеринарные проблемы экстенсивного животноводства в буферной зоне на юго-востоке РФ /Мат-лы 5 междун. конф. «Инновационные разработки молодых ученых-развитию АПК»: Сб.науч.трудов. ФГНУ ВНИИОК, Ставрополь, 2016.-том 1. –вып.9. – Ставрополь: Бюро новостей, 2016. – С.307-309.
7. Рябикина, О. А. Нодулярный дерматит крупного рогатого скота (обзор литературы) / О. А. Рябикина, В. И.Диев, М. С. Кукушкина. - Текст: электронный // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2015. - № 4 (28). - С. 45-52.
8. Инфекционная патология животных: /Под ред. А.Я.Самуйленко, Б.В.Соловьева, Е.А.Непеклонова, Е.С.Воронина. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – т. 1. – С. 339-346.
9. Мищенко, А.В. Ретроспективный анализ эпизоотической ситуации по ящуру в Забайкалье //Ветеринария и кормление. 2013. №5. С.35-37.
10. Инфекционная патология животных: /Под ред. А.Я.Самуйленко, Б.В.Соловьева, Е.А.Непеклонова, Е.С.Воронина. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – т. 1. – С. 251-260.

НАСЛЕДОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В СТАДЕ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА ООО РУБИН КАБАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Светлана Ивановна Свириденко¹, Арюна Чингисовна Батуева², Виктория Александровна Матвеева³

^{1, 2, 3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, УланУдэ, Россия

¹seboiarkin@rambler.ru

²aryuna-1998@mail.ru

³vmatvee9@mail.ru

Аннотация. В работе приведен анализ наследуемости показателей молочной продуктивности за первые 305 дней лактации, массовой доли жира и белка в наивысшей лактации по данным 365 коров черно-пестрой породы в ООО Рубин Кабанского района Республики Бурятия. Коэффициент наследуемости рассчитывался как удвоенный коэффициент корреляции между показателем предка и потомка. Высокодостоверными были показатели корреляции 0,29 ($P \leq 0,001$) между удоем коров и их матерей, коэффициент наследуемости, соответственно составил, 0,59 (59 %). Низкими были показатели корреляции, между удоем коров и удоем матерей их отцов – минус 0,09, массовой долей жира и белка коров и их матерей – 0,08 и 0,07, а также массовой долей жира коров и матерей их отцов – минус 0,01. Все три показателя были недостоверными ($P \geq 0,05$). Коэффициенты наследуемости, соответственно, составили 0,16 (16%), 0,15 (15%) и около 3 %. Корреляция по молочному жиру между коровами стада и их матерями составила 0,25 или 25 % ($P \leq 0,001$), коэффициент наследуемости, соответственно, 50 %. Было оценено 12 быков по качеству потомства методом дочери-сверстницы, полученные данные были сравнены с оценкой быков с общероссийской базы Быки.РФ. 7 быков нами также были оценены как улучшатели, 2 быка - Беннер Базанти (по 27 дочерям) и Бorden (36 дочерей), значащиеся в базе как улучшатели, нами были оценены как ухудшатели. Расчет коэффициентов наследуемости необходимая часть племенной работы, которая будет использована для определения племенной ценности животных.

Ключевые слова: бык-производитель, дочери, сверстницы, молочная продуктивность, племенная ценность, наследуемость, коэффициент корреляции.

Proceedings Paper

INHERITANCE OF MILK PRODUCTIVITY IN A HERD OF BLACK-POILED CATTLE IN RUBIN LLC, KABANSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Svetlana I. Sviridenko¹, Aryuna Ch. Batueva², Victoria A. Matveeva³

^{1, 2, 3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹seboiarkin@rambler.ru

²aryuna-1998@mail.ru

³vmatvee9@mail.ru

Abstract. The paper presents an analysis of the heritability of milk productivity indicators for the first 305 days of lactation, the mass fraction of fat and protein in the highest lactation according to data from 365 cows of the black-and-white breed in Rubin LLC, Kabansky district of the Republic of Buryatia. The heritability coefficient was calculated as twice the correlation

coefficient between the ancestor and descendant indicator. The correlation indicators were highly reliable: 0.29 ($P \leq 0.001$) between the milk yield of cows and their mothers; the heritability coefficient, respectively, was 0.59 (59%). The correlation indicators were low between the milk yield of cows and the milk yield of the mothers of their fathers - minus 0.09, the mass fraction of fat and protein of cows and their mothers - 0.08 and 0.07, as well as the mass fraction of fat of cows and the mothers of their fathers - minus 0.01. All three indicators were not significant ($P \geq 0.05$). The heritability coefficients were, respectively, 0.16 (16%), 0.15 (15%) and about 3%. The correlation for milk fat between the cows of the herd and their mothers was 0.25 or 25% ($P \leq 0.001$), the heritability coefficient was, respectively, 50%. 12 bulls were assessed for the quality of their offspring using the daughter-peer method; the data obtained were compared with the assessment of bulls from the all-Russian database Byki.RF. We also assessed 7 bulls as improvers, 2 bulls - Bazanti (27 daughters each) and Borden (36 daughters), listed in the database as improvers, were assessed as deteriorators. Calculation of heritability coefficients is a necessary part of breeding work, which will be used to determine animal breeding value.

Keywords: sire, daughters, peers, milk productivity, breeding value, heritability, correlation coefficient.

Введение. Наследование главных хозяйственных признаков молочного скота хорошо изучено, но рассчитывать коэффициенты наследования необходимо отдельно в каждом хозяйстве, так как данные полученные в других стадах, в других условиях, даже на генетически схожем поголовье могут различаться. Низкие показатели наследуемости снижают эффект селекции. В этом случае необходима оценка животных по происхождению и качеству потомства.

Условия и методы. Основной целью нашей работы было определить наследуемость главных показателей продуктивности молочного скота – удою, процента жира и белка молока. Чтобы достичь поставленной цели, решали следующие задачи: 1. определить корреляцию между этими признаками в хозяйстве; 2. оценить производителей – отцов коров молочного стада по качеству потомства.

Материалом послужили дойные гоштинизированные коровы черно-пестрой породы в ООО Рубин Кабанского района Республики Бурятия в количестве 365 голов, продуцировавшие в 2022-2023 году, разнородные по лактациям.

Наследование (коэффициент наследуемости h^2) рассчитывали, как удвоенный коэффициент корреляции r^2 . Из программы племенного учета, мы брали данные по наивысшей лактации – удою за первые 305 дней лактации (удой), массовая доля жира (МДЖ) и массовая доля белка (МДБ) наивысшей лактации в %. Удой коров первой и второй лактации, для сопоставимости с удоем взрослых коров, перемножали на коэффициент 1,33 и 1,11, соответственно. Данные были обработаны биометрически с помощью программы Microsoft Excel.

Качество потомства быков оценивали методами: дочери-матери, дочери-сверстницы по удою, МДЖ, МДБ белка, используя Инструкцию по проверке и оценке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства (далее Инструкция). Всего было оценено 12 быков. В силу того, что хозяйство не крупное, и не у каждого быка есть по 30 необходимых для оценки дочерей, выбирали быков, имеющих не менее 3-дочерей. Всего было оценено 12 быков по 248 дочерям 1-5 лактации. Удой коров первой и второй лактации, для сопоставимости с удоем взрослых коров, перемножали на коэффициент 1,33 и 1,11, соответственно. Также сравнивали результаты нашей оценки с оценкой этих же быков в общероссийской базе данных Быки.РФ, если таковая оценка была проведена.

Результаты и обсуждение. В таблице 1 представлены результаты расчетов коэффициентов корреляции и наследуемости по парам дочери (Д)-матери (М) и дочери-матери отцов (МО).

Таблица 1 – Взаимосвязь удоя дочерей быков и их женских предков

Показатель	Между Д-М, долях единицы	Между Д-М, в %	Между Д-МО, в долях единицы	Между Д-МО, в %
Коэффициент корреляции удоя	0,29***	29,5	-0,09	-9,12
Коэффициент наследуемости удоя	0,59	59,0	0,18	18,24

*** $P \geq 0,001$

Наследуемость методом Д-М была высокой – 59 %, при этом коэффициент корреляции высокодостоверен ($P \leq 0,001$), т. е. на удой больше влияет генетика и работа по отбору животных по удою в хозяйстве будет эффективна.

Удой дочерей мало зависит от продуктивности матерей отцов – корреляция оказалась даже отрицательной, возможно, чем выше их удой, тем меньше удой внушек (табл.2). Но надо отметить, что все коэффициент корреляции оказался недостоверен ($P \geq 0,05$), хотя и близок к пороговому уровню значимости при данной степени свободы – 1,74 и 1,96.

По-видимому, наследование нежной конституции высокопродуктивных бабушек, продуцировавших, как правило, за рубежом, отрицательно сказывается на удое внушек в условиях технологии кормления и содержания хозяйства, расположенного в условиях резкоконтинентального климата Бурятии.

Таблица 2 – Взаимосвязь качественных показателей молока потомков и их женских предков

Показатели	в долях единицы	в %
Корреляция МДЖ по методу Д-М	0,08	8,06
Наследуемость МДЖ по парам Д-М	0,16	16,0
Корреляция МДЖ по методу Д-МО	0,07	7,35
Наследуемость МДЖ по парам Д-МО	0,15	15,0
Корреляция МДБ по методу Д-МО	-0,01	-1,45
Наследуемость МДБ по парам Д-МО	0,03	3,0

Коэффициент наследуемости качества показал низкие данные – 15-16 % по жиру, совсем низкий показатель по белку – около 3-х процентов по парам дочери- матери отцов. Большинство ученых сходятся во мнении, что эффективной будет селекция при наследуемости не ниже 30 %. Следовательно, в условиях хозяйства, качественные показатели зависят от средовых факторов, опять же от технологии кормления и содержания. Это не говорит, что селекцию по данным показателям не следует проводить, тем более, что коэффициенты корреляции между процентом жира, процентом белка у дочерей и их матерей, а также процентам жира у дочерей и матерями их отцов были недостоверны ($P \geq 0,05$). Как известно, высокий показатель наследуемости бывает в стадах с одинаковыми условиями для матерей и дочерей. Повышение коэффициента наследуемости качественных показателей, при повышении производственных показателей, сохранении наследуемости удоя, будут говорить о стабильной, отработанной технологии управления стадом.

Корреляция по молочному жиру между коровами стада и их матерями составила 0,25 или 25 % ($P \leq 0,001$), коэффициент наследуемости, соответственно, 50 %.

Таким образом, эффективной будет племенная работа отбору в племенное ядро коров не только по показателям удоя, но и по комплексному показателю оценки продуктивности – по молочному жиру.

К дополнению по определению наследуемости, мы провели исследование по оценке качества потомства быков-производителей как одного из основных показателей, связанного с реализацией наследственного потенциала (табл.3, 4).

Сравнение классическим методом дочери матери дало такие результаты: из 12 быков:
по удою - 9 ухудшатели, 3 улучшатели;
по жиру – 5 улучшатели, 4 нейтральных и 3 ухудшателя;
по белку – 2 улучшатели, 7 нейтральных, 3 ухудшателя.

Таблица 3 - Сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью их матерей

Кличка быка	Дочери			Матери			Разница Д-М, %			Категория		
	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %	удой	жир	белок	удой	жир	белок
АльтаБови	8747	3,87	3,29	8674	3,68	3,21	1	5	3	A1	B1	УЛ
АльтаГомерик	7351	3,67	3,21	9249	3,72	3,20	-21	-1	1	УХ	Н	Н
АльтаГедди	7222	3,77	3,28	8936	3,70	3,23	-19	2	2	УХ	Б3	УЛ
АльтаМандато	7025	3,83	3,24	9760	3,68	3,23	-28	4	0	УХ	Б2	Н
АльтаСэнфорд	6893	3,88	3,24	9410	3,68	3,23	-27	5	0	УХ	Б1	Н
Пиар	7187	3,91	3,17	6454	4,00	3,34	11	-2	-5	A1	УХ	УХ
Динамит	7786	3,91	3,24	10259	3,85	3,19	-24	1	1	УХ	Н	Н
Фокус	6871	3,98	3,25	6401	4,02	3,37	7	-1	-4	A1	Н	УХ
Лондон	6904	3,86	3,26	10656	3,69	3,25	-35	5	0	УХ	Б1	Н
Базанти	6422	3,84	3,22	6898	4,00	3,31	-7	-4	-3	УХ	УХ	УХ
Борден	6224	3,84	3,22	7034	3,94	3,25	-12	-3	-1	УХ	УХ	Н
Кикбол	7151	3,85	3,24	10086	3,83	3,19	-29	1	1	УХ	Н	Н

Методом дочери-сверстницы результаты считаются более объективными, именно, на нем основана оценка быков по качеству потомства. Результаты получились следующие: по удою 7 быков - улучшатели, 2 нейтральных, 3 ухудшателя; по жиру – 1 улучшатель, 6 нейтральных, 5 ухудшатели; по белку - 1 улучшатель, 10 нейтральных, 1 ухудшатель.

Таблица 4 - Сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью их сверстниц

Кличка быка	Дочери			Сверстницы			Разница, %			Категория (наши данные)			Количество дочерей
	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %	удой	жир	белок	удой	жир	белок	
АльтаБови	8747	3,87	3,29	6933	3,90	3,21	26	-1	2	A1	Н	Н	4
АльтаГомерик	7351	3,67	3,21	6934	3,90	3,21	6	-6	0	A1	УХ	Н	9
АльтаГедди	7222	3,77	3,28	6974	3,90	3,21	4	-3	2	A1	УХ	УЛ	4
АльтаМандато	7025	3,83	3,24	6978	3,89	3,21	1	-2	1	A3	УХ	Н	13
Пиар	7187	3,91	3,17	6886	3,89	3,23	4	1	-2	A1	Н	УХ	77
Динамит	7786	3,91	3,24	6965	3,89	3,21	12	0	1	A1	Н	Н	4
Фокус	6871	3,98	3,25	7004	3,87	3,21	-2	3	1	УХ	Б2	Н	50
Лондон	6904	3,86	3,26	6978	3,90	3,21	-1	-1	2	Н	Н	Н	3
Базанти	6422	3,84	3,22	7044	3,90	3,21	-9	-2	0	УХ	УХ	Н	27
Борден	6224	3,84	3,22	6899	3,91	3,21	-10	-2	0	УХ	УХ	Н	36
Кикбол	7174	3,85	3,24	6922	3,89	3,21	4	-1	1	A1	Н	Н	15
АльтаСэнфорд	6897	3,88	3,24	6929	3,91	3,21	0	-1	1	Н	Н	Н	6

Оценка производителей не стоит на месте, сейчас в нашей стране мы переходим на оценку племенной ценности по индексам на подобие BLUP AM (Best Linear Unbiased Prediction Animal Model) [1-3] с учетом многочисленных показателей, а не только удою, жира и белка молока. Для этого в стране создается единая база племенных ресурсов [4]. Но нам представляется, что оценка быка в конкретном регионе, хозяйстве, также актуальна каким бы методом она не проводилась. Мы сравнили наши результаты с данными сайта Быки.РФ [5, 6]. Не у всех быков есть оценка по индексам, в основном, представлена классическая оценка по категориям молоко: А (удой), Б (жирность молока). Производители АльтаБови, АльтаГомерик, АльтаГедди, АльтаМандато, Пиар, Динамит, Кикбол, АльтаСэнфорд подтвердили свою оценку улучшателей по удою. Фокус, Лондон не подтвердили свою оценку улучшателя по удою, но подтвердил оценку улучшателя по жиру. Базанти, Борден не подтвердили свою оценку улучшателей, причем количество дочерей в хозяйстве у них достаточное для оценки – 27 и 36, соответственно.

Заключение. Расчет коэффициентов наследуемости только часть работы по определению племенной ценности животных с помощью селекционных индексов. Селекционные индексы рассчитываются в целом по стране, это нужная, объемная, кропотливая работа с учетом большого количества показателей [10], но уже сейчас говорится о том, что надо рассчитывать и региональные индексы [9-11] для получения более точной оценки племенной ценности в конкретных условиях.

Список источников

1. Игнатъева Л.П., Сермягин А. А. Использование метода BLUP ANIMAL MODEL для оценки племенной ценности коров симментальской породы // Вестник Ульяновской ГСХА. 2021. №4 (56). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-metoda-blup-animal-model-dlya-otsenki-plemennoy-tsennosti-korov-simmentalskoy-porody> (дата обращения: 05.02.2024).
2. Петрова А.В., Романова Е.А., Васильева Е.Н. Применение метода BLUP Animal Model в оценке племенной ценности маточного поголовья айрширского скота. Генетика и разведение животных. 2023;(3):25-30. <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2023-3-25-30>
3. Фирсова Э.В., Карташова А.П. Результаты оценки племенной ценности линий при помощи методов сравнения со сверстницами и BLUP на поголовье крупного рогатого скота Мурманской области // АБУ. 2021. №5 (208). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-otsenki-plemennoy-tsennosti-liniy-pri-pomoschi-metodov-sravneniya-so-sverstnitsami-i-blup-na-pogolovie-krupnogo-rogatogo> (дата обращения: 05.02.2024).
4. Составление простых линейных моделей для прогноза племенной ценности животных / А. Е. Калашников, J. Pribyl, А. А. Кочетков [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 4. – С. 13-16. – DOI 10.33943/MMS.2020.16.48.004. – EDN WOHYSB.
5. Каталог быков-производителей молочных и молочно-мясных пород, оцененных по качеству потомства в 2022 году [Электронный ресурс]. URL: <https://vniiplem.com/wp-content/uploads/2023/10/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3.2022.pdf>
6. Каталог быков-производителей молочных и молочно-мясных пород, оцененных по качеству потомства в 2021 году [Электронный ресурс]. URL: <https://vniiplem.com/wp-content/uploads/2023/10/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3.%>

7. Свириденко, С. И. Связь линейной оценки экстерьера с молочной продуктивностью коров в ОАО "УЧХОЗБАЙКАЛ" / С. И. Свириденко // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 3(36). – С. 60-64. – EDN SMSZPB.

8. Романова, Е. А. Построение региональных селекционных индексов для коров айрширской популяции РФ / Е. А. Романова, О. В. Тулинова // Генетика и разведение животных. – 2023. – № 2. – С. 28-35. – DOI 10.31043/2410-2733-2023-2-28-35. – EDN HMBLNB.

9. Королев, А. А. Оценка племенной ценности дочерей быков-производителей костромской породы по родословным / А. А. Королев, Н. С. Баранова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2022. – № 1(57). – С. 25-29. – DOI 10.35694/YARCX.2022.57.1.004. – EDN DPQJZY.

10. Кислякова, Е. М. Влияние технологических условий на реализацию геномного прогноза молочной продуктивности / Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова, М. К. Кузнецова // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.016. – EDN GXJCHA.

11. Сравнительный анализ результатов геномной оценки быков-производителей и оценки по качеству потомства / Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова, Н. А. Антропова [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 4(103). – С. 82-88. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.4.82. – EDN VRRZZQ.

СОДЕРЖАНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ольга Игоревна Себежко¹, Андрей Викторович Ковалев², Игорь Константинович Языков³

^{1,2,3}Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск, Россия

¹sebezhkoolga@yandex.ru

²kovalev1205@mail.ru

³yazikov1938@yandex.ru

Аннотация. Важнейшими интерьерным показателями крупного рогатого скота являются общий белок и его фракции. Эти показатели играют решающую роль в оценке здоровья животных и их продуктивности, отражают эффективность пищеварения, усвоение питательных веществ и общее физиологическое благополучие животных... Определение содержания альбуминов, глобулинов и их соотношения позволяет оценить сбалансированность рациона с точки зрения соотношения энергии и белка, чтобы кормление было сбалансированным и экологически чистым.. В исследуемой популяционной группе коров уровень общего белка равнялся $81,74 \pm 0,83$ г/л концентрация альбуминов составила $32,26 \pm 1,03$ г/л, что ниже общепринятой физиологической нормы. Количество глобулинов $48,83 \pm 1,33$ г/л, коэффициент соотношения альбуминов к глобулинам (А/Г) $0,73 \pm 0,06$, что ниже общепринятого значения и свидетельствует о необходимом контроле в питании большинства животных.

Ключевые слова: общий белок, альбумин, глобулин, коровы, сыворотка крови.

Proceedings Paper

THE CONTENT AND VARIABILITY OF PROTEIN METABOLISM INDICATORS IN BLACK-AND-WHITE COWS IN WESTERN SIBERIA

Olga I. Sebezhko¹, Andrey V. Kovalev², Igor K. Yazykov³

^{1,2,3}Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

¹sebezhkoolga@yandex.ru

²kovalev1205@mail.ru

³yazikov1938@yandex.ru

Abstract. The most important interior indicators of cattle are total protein and its fractions. These indicators play a crucial role in assessing the health of animals and their productivity, reflect the efficiency of digestion, absorption of nutrients and the overall physiological well-being of animals... Determining the content of albumins, globulins and their ratio allows you to assess the balance of the diet in terms of the ratio of energy and protein, so that feeding is balanced and environmentally friendly.. In the studied population group of cows, the total protein level was 81.74 ± 0.83 g/l albumin concentration was 32.26 ± 1.03 g/l, which is lower than the generally accepted physiological norm. The number of globulins is 48.83 ± 1.33 g/l, the ratio of albumins to globulins (A/G) is 0.73, which is lower than the generally accepted value and indicates the necessary control in the diet of most animals.

Keywords: total protein, albumin, globulin, cows, blood serum.

Ведение. В настоящее время изменения условий окружающей среды, условия содержания и разведения крупного рогатого скота, высокая продуктивность животных влияют на интерьерные показатели, клинические проявления болезней. Латентное течение многих заболеваний с невыраженными симптомами приводит к тому, что общепринятые методы диагностики, широко известные в ветеринарной практике, малоинформативны. Кроме этого, высокая продуктивность животных на пределе биологических возможностей предрасполагает к возникновению отклонений в протекании биохимических процессов. В связи с этим возрастает необходимость использования биохимических показателей, которые позволили бы определить тяжесть нарушений обмена веществ [1-6].

Исследование роли каждого элемента-вещества в крови дает информацию о функционировании организма. В зоотехнической и ветеринарной практике широко используется определение показателей протеинограммы, главными показателями которой являются общий белок, альбуминовая фракция, глобулины и альбумин-глобулиновый коэффициент. Контроль уровня общего белка и его фракций является ключевым инструментом для ветеринарного наблюдения и обеспечения оптимальных условий содержания крупного рогатого скота. Уровень белка влияет на продуктивность скота, как молочных, так и мясных пород. Это критически важные показатели обмена веществ для формирования мышечной массы, скорости роста животных и молочной продуктивности коров [4,7[]].

Норма количественно наибольшей фракции плазмы крови - альбумина составляет 50-55% от общего белка. Альбумины участвуют в поддержании онкотического давления, являются активными переносчиками различных веществ, включая лекарственные препараты, а также выполняют резервную функцию в отношении аминокислот. Снижение уровня альбуминов у животных происходит при множестве заболеваний, при несбалансированных рационах кормления. Кроме того, при патологических состояниях наблюдается значительное снижение способности альбуминов связывать токсичные вещества при сохранении нормальной концентрации в сыворотке крови.

Сывороточные глобулины представляют собой большую группу разнообразных по коров строению и функции белков. Это самые тяжелые белки плазмы крови. В крови они являются активными переносчиками различных веществ, таких как липиды, сахара, витамины, гормоны, играют защитную роль. Во время интенсивного роста и развития животного в плазме крови отмечается относительное снижение уровня альбумина и соответствующее повышение уровня глобулина.

Условия и методы.

Объектом исследования служили коровы черно - пестрой породы. С показателями молочной продуктивности 8000 – 10000 кг. На момент исследования коровы находились в периоде 1-ой лактации, все животные были клинически здоровы. Исследования проводились на экологически чистых территориях [8,9].

Образцы венозной крови были получены в утреннее время до кормления из под хвостовой вены коров с соблюдением всех правил асептики.

Анализ образцов на исследование белковых фракций проводили на базе лаборатории ветеринарной генетики и биохимии кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии Новосибирского госагроуниверситета. Для фотометрических измерений использовали биохимический полуавтоматический анализатор (Photometr 5010v+, Германия). Были использованы коммерческие наборы реактивов «Протеин-Ново»

«Альбумин - Ново», (Вектор-Бест, Кольцово, Новосибирская область, Россия), рассчитывали уровень глобулинов и альбумин-глобулиновый коэффициент.

Для биометрической оценки содержания и изменчивости показателей общего белка, альбумина и глобулинов использовали показатели описательной статистики: медиана, минимальное и максимальное значения, первый и третий квартили, медианное значение, среднее арифметическое, дисперсия, стандартная ошибка среднего, лимиты и стандартное отклонение. Характер распределения на нормальность изучаемых показателей оценивали с помощью теста Шапиро–Уилка.

Статистическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel 7.0, R program.

Результаты и обсуждение

Оценка показателей протеинограммы широко используется в качестве индикатора состояния здоровья для лактирующих коров. Рекомендуется контролировать содержание общего белка и его фракций в крови, чтобы своевременно выявить дефицит и рациональное использование подкормок особенно в зимний период, когда не хватает витаминов, иммунная система ослабевает необходимо своевременное выявление заболеваний КРС, быстрое решение помогает сэкономить на будущих растратах и сохранить прибыльность предприятия.

В исследуемой популяционной группе коров уровень общего белка составил $81,74 \pm 0,83$ г/л. Медианное значение содержания белка совпало с показателем средней арифметической. Данный уровень белка находится в пределах общепринятых физиологических значений для крупного рогатого скота (65- 85 г/л). Достаточно высокий уровень общего белка может свидетельствовать о хорошем питательном статусе животных исследуемой группы, указывая на адекватное поступление белка с рационом и его эффективное использование для роста и поддержания организма, а также адекватном обеспечении протекания лактационного периода. Показатель общего белка, в принципе, достаточно консервативный показатель. Наши результаты, полученные по содержанию общего белка соотносятся с данными Чирихиной В. А., и Коровушкина А. А. (202), полученными для коров черно-пестрой и джерсийской пород. Авторы представили данные о количестве общего белка весной у коров черно-пестрой породы $83,62 \pm 0,73$ г/л, джерсийской - $84,06 \pm 2,20$ г/л []. Однако период онтогенеза, физиологический период, особенно лактация и особенно у высокопродуктивных животных оказывает значимое влияние на уровень общего белка. Зеленина О.В. (2022), приводит значения общего белка для голштинских коров в летний период $66 \pm 8,4$ до $73 \pm 4,8$, что ниже, полученных нами результатов.

В таблице 1 представлены данные по содержанию альбумина в крови крупного рогатого скота. На момент исследования количество альбумина у исследуемых коров находится на нижней границе общепринятой физиологической нормы (30-50 г/л), однако не достигает рекомендуемой нормы в 50-55% от количества общего белка. Фракция альбумина может быть использована для индикатор белоксинтезирующей функции печени. Снижение уровня альбумина может свидетельствовать о намечающемся дисбалансе в работе печени, что важно для долгосрочного прогноза здоровья животных.

В таблице 1 представлены статистические данные по содержанию основных белковых фракции коров

Таблица 1 - Содержание белковых фракций в сыворотке крови коров черно-пестрой породы в Западной Сибири , г/л

Статистический показатель	Альбумины	Глобулины
$\bar{x} \pm Sx$	32,26±1,031	48,81±1,33
Me	31,53	48,81
σ	4,4	5,51
Lim min	24,64	39,15
Lim max	39,54	59,54
Вариационный размах	14,9	20,30
Q ₁	24,94	42,9
Q ₃	38,56	55,79
IQR	13,62	12,89
Cv,%	13,64	11,28

Примечание: – средняя арифметическая; Sx – ошибка средней арифметической; Me – медиана; Min – минимальное значение; Max – максимальное значение; Q₁ – первая квартиль, Q₃ – третья квартиль, IQR – межквартильный размах; ;Cv- коэффициент вариации

Значение критерия Шапиро-Уилка общего белка, альбуминов,глобулинов, альбуминглобулинового коэффициента было $\geq 0,05$, что отражает гауссовское распределение этих показателей в данной выборке крупного рогатого скота. Поэтому мы можем рассчитать все показатели описательной статистики.

Рассчитав показатели изменчивости представленной группы животных крупного рогатого скота, следует отметить достаточную однородность выборки по изучаемым показателям: умеренный вариационный размах, невысокий коэффициент вариации, основное количество значений попадает в межквартильный интервал (табл.1).

Минимальное значение альбумина в исследуемой группе находилось ниже границы рекомендуемой физиологической нормы и составляло 24,640 г/л; максимальное значение - 39,540 г/л (рис.1). Это указывает на недостаток у большинства животных белка альбуминовой фракции.

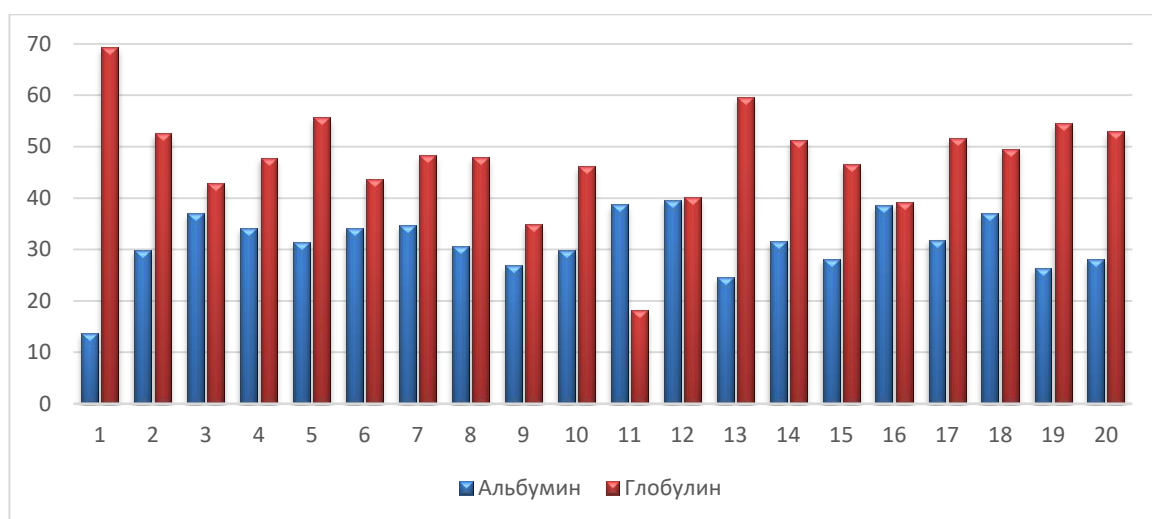


Рисунок 1 - Количество альбумина и глобулинов у КРС, г/л

Изменения в содержании альбуминов и глобулинов определяется не только патологических процессами, но и зависит от периода онтогенеза. Отмечается положительная взаимосвязь уровня белка с возрастом животного: чем оно старше, тем выше показатель белка. Число животных с низкими показателями альбумина составляет 35% оцениваемой группы.

Глобулины, играют занимают центральную роль в функционировании иммунной системы, участвуя в формировании антител и обеспечивая защиту от инфекций. Оценка этих компонентов может дать представление о степени иммунной готовности организма. оличество КРС с глобулином превышающим или заниженным показателем составляет 30% (рис.1).

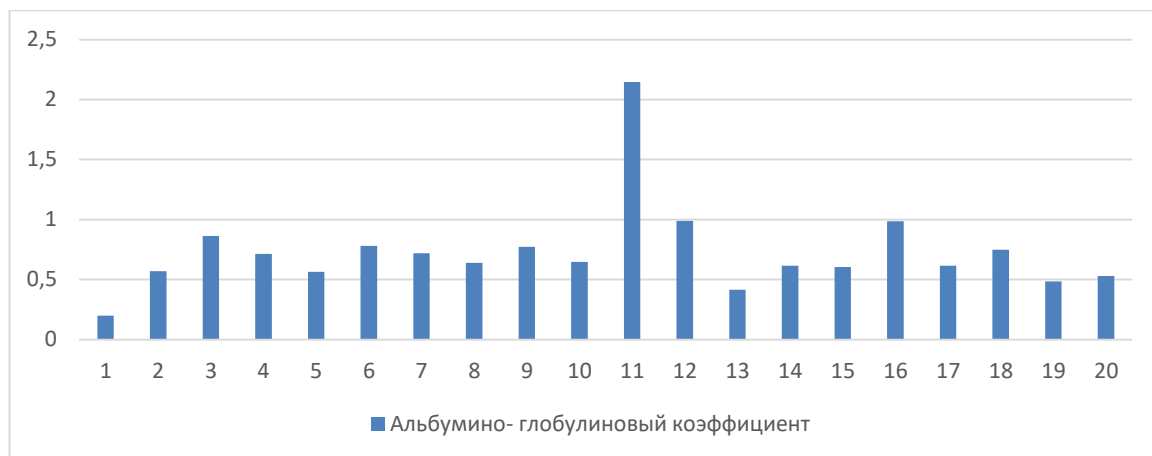


Рисунок 2 - Индекс альбумина-глобулина КРС

Белковый индекс это соотношение альбуминов к глобулинам (А/Г), показывает интенсивность белкового обмена. При заболеваниях изменяется процентное соотношение белковых фракций, хотя общее содержание белка в сыворотке крови остается в пределах нормы. Физиологические пределы вида: 0,9 :1,4.. На рисунке 2 представлен график индивидуального уровня А/Г коэффициента, где отражается достаточно низкая вариабельность данного показателя. Ярко выделяется одно животное с высоким уровнем А/Г коэффициента, которое было исключено из расчётов.

Важно следить за показателями крови, так как они являются основными маркерами многих заболеваний, их корректируют, исходя из содержания и рациона животных, проводят скрещивание. Биохимический состав крови крупного рогатого скота должен быть изучен, потому, что это один из факторов успешного ведения сельского хозяйства. Необходимо частое наблюдение некоторых особей за рационом кормления. Голодание и нехватка витаминов сказывается на белковом соотношении и возможном удое коров на предприятии.

Заключение

В рассматриваемой группе коров черно-пестрой породы с высоким уровнем молочной продуктивности 8000-1000 кг при оптимальном уровне общего белка наблюдается снижение уровня альбуминов у 35% животных. Полученные данные могут быть результатом не патологических изменений, а индивидуальной изменчивости и адаптации для данного региона с учетом продуктивности. Таким образом, необходимо провести более масштабное исследование коров черно-пестрой породы с высоким уровне продуктивности, а также других регионов для установления среднего содержания показателей протеинограммы и влияния на них эколого-географических, антропогенных, технологических и других факторов.

Список источников

1. Чирипов, А. В. Экологические проблемы сельского хозяйства Республики Бурятия / А. В. Чирипов // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической

конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–10 февраля 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 153-158. – EDN FBQVLM.

2. Галактионов, В. А. Динамика показателей крови лабораторных крыс при использовании растительных кормов, выращенных с использованием очищенной карьерной воды / В. А. Галактионов, Д. В. Токарь // Студенческая наука в современном развитии АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения Василия Родионовича Филиппова, Улан-Удэ, 26 апреля 2023 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023. – С. 18-21. – EDN ESUVRF.

3. Шолохова, Е. А. Особенности племенной работы со стадом крупного рогатого скота голштинской породы Залесье-Агро Калининградской области / Е. А. Шолохова // Студенческая наука в современном развитии АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения Василия Родионовича Филиппова, Улан-Удэ, 26 апреля 2023 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023. – С. 187-192. – EDN MNYHAJ.

4. Грязнов, И. М. Лечение бронхопневмонии телят в "СПК Баян" Джидинского района республики Бурятия / И. М. Грязнов, Ц. Б. Дугаров, Я. И. Семенов // Студенческая наука в современном развитии АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения Василия Родионовича Филиппова, Улан-Удэ, 26 апреля 2023 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023. – С. 22-25. – EDN DQGYTW.

5. Ильина, Л. П. Увеличение производства продукции животноводства высокого качества / Л. П. Ильина // Ларионовские чтения-2023 : Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции: в 2-х частях, Якутск, 17 февраля 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 172-177. – EDN DSCWVG.

6. Современные аспекты метаболизма холестерина у крупного рогатого скота / О. И. Себежко, К. Н. Нарожных, О. С. Короткевич [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2021. – № 2(59). – С. 91-105. – DOI 10.31677/2072-6724-2021-59-2-91-105. – EDN AVKKTQ.

7. Влияние быков-производителей голштинской породы на уровень мочевины в сыворотке крови / О. И. Себежко, К. Н. Нарожных, О. С. Короткевич [и др.] // Зоотехния. – 2021. – № 7. – С. 17-20. – DOI 10.25708/ZT.2021.93.50.004. – EDN VMQDUW.

8. Lead content in bristle in aboriginal pigs of Siberia / A. V. Nazarenko, O. A. Zaiko, T. V. Konovalova [et al.] // Trace Elements and Electrolytes. – 2021. – Vol. 38, No. 3. – P. 150. – EDN TXAGTN.

9. Heavy metals in pig muscles / O. A. Zaiko, V. L. Petukhov, T. V. Konovalova [et al.] // 17th International Conference of Heavy Metals in the Environment : Proceeding of Abstract, Guiyang, China, 22–25 сентября 2014 года. – Guiyang, China: University of Guiyang, 2014. – P. 76. – EDN TGJAZP.

10. Зеленина, О. В. Биохимические Показатели сыворотки крови коров в зависимости от физиологического состояния / О. В. Зеленина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 марта 2022 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 63-66. – EDN AVCYNN.

11. Чирихина В. А., Коровушкин А. А. Физиологический и продуктивный статус коров джерсейской породы в процессе адаптации после длительного транспортного стресса // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2021. – №. 1. – С. 65-74.

ПОСМЕРТНАЯ ДИАГНОСТИКА ИНСУЛИНРЕЗИСТЕНТНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА У КОТОВ И КОШЕК

Виктория Владимировна Токар¹, Сергей Павлович Ханхасыков²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. УланУдэ, Россия

¹tokar.vika.74@mail.ru

²hanhasykov@mail.ru

Аннотация. Сахарный диабет, являясь наиболее распространенным эндокринным заболеванием, нередко заканчивается летальным исходом. Исходя из этиологии, заболевание подразделяют на инсулинозависимый сахарный диабет и инсулинрезистентный сахарный диабет. Отмечена, что как прижизненная, так и посмертная диагностика сахарного диабета представляет значительную трудность, что обусловлено слабо выраженной клинической картиной и отсутствием специфических посмертных изменений. Целью исследований явилось определение критериев, позволяющих вывести посмертный диагноз «Инсулинрезистентный сахарный диабет». Результат вскрытия 3 трупов котов и 2 трупов кошек показал, что морфологические изменения, представленные избыточным отложением жира в подкожной клетчатке, жировых депо, стеатозом поджелудочной железы, жировым перерождением печени, почек, сердечной мышцы – малоспецифичны. Изменения других органов зависят от длительности заболевания. Поэтому его посмертная диагностика, особенно на ранних стадиях, проблематична. Для достоверной диагностики рассматриваемого заболевания наряду с морфологическими изменениями следует учитывать данные анамнеза, клинического проявления заболевания, данных биохимических исследований.

Ключевые слова: инсулинрезистентный сахарный диабет, клиника, морфология, диагностика, коты и кошки.

Proceedings Paper

POST-MORTEM DIAGNOSIS OF INSULIN-RESISTANT DIABETES IN CATS

Victoria V. Tokar¹, Sergey P. Khankhasykov²

^{1,2}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹tokar.vika.74@mail.ru

²hanhasykov@mail.ru

Abstract. Diabetes mellitus, being the most common endocrine disease, often ends in death. Based on etiology, the disease is divided into insulin-dependent diabetes mellitus and insulin-resistant diabetes mellitus. It is noted that both intravital and postmortem diagnosis of diabetes mellitus presents significant difficulties, which is due to the mild clinical picture and the absence of specific postmortem changes. The purpose of the research was to determine the criteria for making a post-mortem diagnosis of “Insulin-resistant diabetes mellitus.” The result of the autopsy of 3 corpses of cats and 2 corpses of cats showed that morphological changes, represented by excessive deposition of fat in the subcutaneous tissue, fat depots, pancreatic steatosis, fatty degeneration of the liver, kidneys, and heart muscle, are not very specific. Changes in other organs depend on the duration of the disease. Therefore, its post-mortem diagnosis, especially in the early stages, is

problematic. For a reliable diagnosis of the disease in question, along with morphological changes, data from the anamnesis, clinical manifestations of the disease, and data from biochemical studies should be taken into account.

Keywords: insulin-resistant diabetes mellitus, clinical picture, morphology, diagnosis, cats.

Введение. Состояние организма, обусловленное гипергликемией на фоне дефицита инсулина и проявляющееся нарушением обмена веществ, определяют как сахарный диабет. Заболевание известно с древних времен. Его клиническое проявление описано Цельсом, Авиценной, Галеном, Парацельсом и рядом других врачей. При этом этиология данного заболевания долго оставалась не выясненной. Значение поджелудочной железы в развитии сахарного диабета было доказано только в 1889–1892 гг. О. Минковским и И. Мерингом [1].

Проблемы рассматриваемого заболевания актуальны как в гуманной, так и ветеринарной медицине. Это, в первую очередь обусловлено его широким распространением, характеризующимся высокой динамикой. Имеются данные, что в период с 1980 по 2014 год количество людей в мире, заболевших сахарным диабетом увеличилось почти в 4 раза (со 108 миллионов до 422 миллиона больных) [2].

Подобных данных по заболеваемости животных не найдено. Известно, что у котов и кошек заболевание является самым распространенным из группы эндокринных. Отмечается, что количество животных, страдающих сахарным диабетом, постоянно увеличивается. Имеются данные о породной, половой и возрастной предрасположенности животных к сахарному диабету, описано его клиническое проявление. Разработаны диагностические подходы [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Исходя из этиологии заболевания, выделяют:

1. Сахарный диабет 1-го типа (или инсулинозависимый диабет), причиной его развития является патологически низкий синтез и секреция инсулина. Клинически в первую очередь проявляется повышенной жаждой. Основанием для диагностики служит выявление в крови повышенного уровня сахара. Заболеванию чаще диагностируют у животных в молодом возрасте.

2. Сахарный диабет 2-го типа (или инсулинрезистентный сахарный диабет, инсулиннезависимый диабет, диабет взрослых). Развитие данного типа сахарного диабета от выработки инсулина не зависит, основным этиологическим фактором является снижение чувствительности инсулинозависимых тканей к его действию. Манифестирующим клиническим симптомом является повышенное содержание глюкозы в сыворотке крови. Основным, предрасполагающим к заболеванию фактором, выступает избыточная масса тела (ожирение). Данный тип заболевания чаще выявляется у животных среднего и старшего возраста [9].

По мнению ряда авторов [10, 11], несмотря на то, что существуют и иные специфические типы основное количество случаев приходится на сахарный диабет 1 и 2 типа. На этом фоне чаще диагностируют инсулинрезистентный сахарный диабет, или сахарный диабет 2-го типа.

П.А. Акимовым, Н.А. Терехиным [2] отмечена сложность посмертной диагностики данного заболевания, что, по их мнению, обусловлено отсутствием специфических морфологических изменений.

Цель исследований: описание как клинического проявления инсулинрезистентного сахарного диабета у котов и кошек, имеющего диагностическое значение, так и

морфологических изменений, позволяющих выставить диагноз «Инсулинрезистентный сахарный диабет».

Материалом исследований служили трупы котов и кошек с клиническим диагнозом «Сахарный диабет». Клиническое обследование животных проведено согласно ГОСТ Р 58090-2018 «Клиническое обследование непродуктивных животных» [12], патологоанатомическое исследование проведено согласно методик, изложенных А.А. Кудряшовым, В.И. Балабановой [13].

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные нами ранее наблюдения [14, 15] показали, что в ветеринарные учреждения города Улан-Удэ по поводу сахарного диабета чаще поступали беспородные коты в возрасте от 6 до 9 лет. В большинстве случаев диагностирован инсулиннезависимый сахарный диабет (или диабет 2-го типа). Это в целом совпадает с данными Э. Ланд [3], Н.А. Игнатенко [4], К. Ройш [5], Д.И. Гильдиковой, В.Н. Байматова [6], Я.Г. Евсюкова [7].

Мы так же согласны с мнением Э.Дж. Торранс, К.Т. Муни [9], Р.Э. Мингес [10], А. Прайла и др. [11], отметивших ожирение в качестве фактора риска развития данного заболевания. Патологоанатомическим исследованием трупов 3 котов и 2 кошек с клиническим диагнозом «Инсулиннезависимый сахарный диабет» признаки ожирения (а это + 15% и более от идеального веса) были выявлены во всех случаях (рис. 1).



Рисунок 1 – Труп кота. Сахарный диабет. Ожирение

Помимо избыточного отложения жира в подкожной клетчатке и жировом депо (рис. 2) были выявлены изменения, характерные для жировой дистрофии печени (рис. 3), почек (рис. 3), сердечной мышцы (рис. 4).

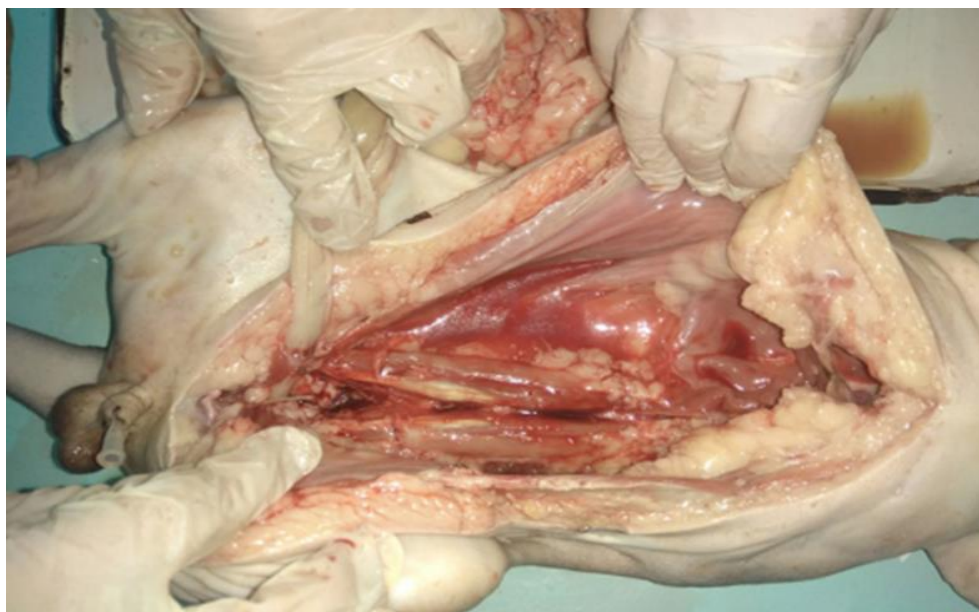


Рисунок 2 – Труп кота. Сахарный диабет. Ожирение. Отложения жира в подкожной жировой клетчатке



Рисунок 3 – Печень кота на разрезе. Жировая дистрофия. Орган увеличен, уплотнен, с гладкой поверхностью, с поверхности и на разрезе глинистого вида (желтого или желто-коричневого цвета). Поверхность разреза маслянистая

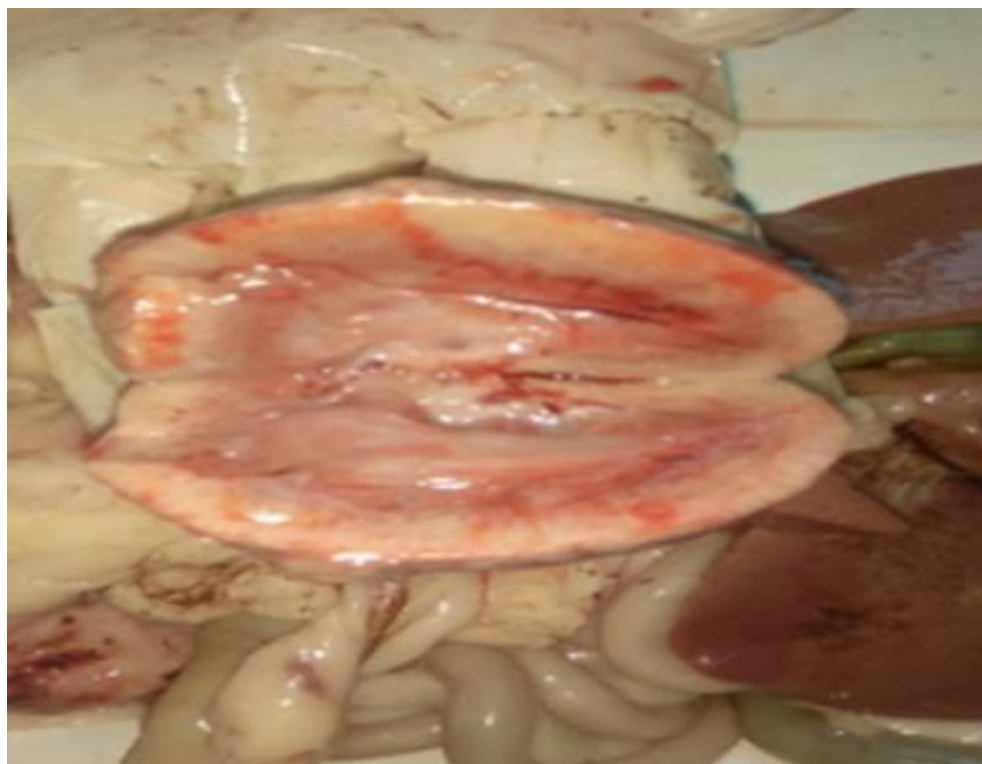


Рисунок 4 – Почки кота на разрезе. Жировая дистрофия. Форма бобовидная, объем увеличен, консистенция дряблая, корковое вещество набухшее, серое с желтым крапом, с поверхности и на разрезе. Поверхность разреза маслянистая



Рисунок 4 – Сердце кота на разрезе. Жировая дистрофия. Объем органа увеличен, полости расширены, консистенция дряблая, окраска напоминает окраску шкуры тигра («тигровое» сердце). Поверхность разреза тусклая, глинистого вида, желтовато-коричневого цвета

На наш взгляд, основой для посмертной диагностики инсулиннезависимого сахарного диабета служат изменения поджелудочной железы (рис. 5). Орган обычной формы,

значительно уменьшен в объеме, более бледного цвета с поверхности и на разрезе, более плотной консистенции. С поверхности разреза отмечаются тяжи соединительной ткани и разрастание жировой ткани.

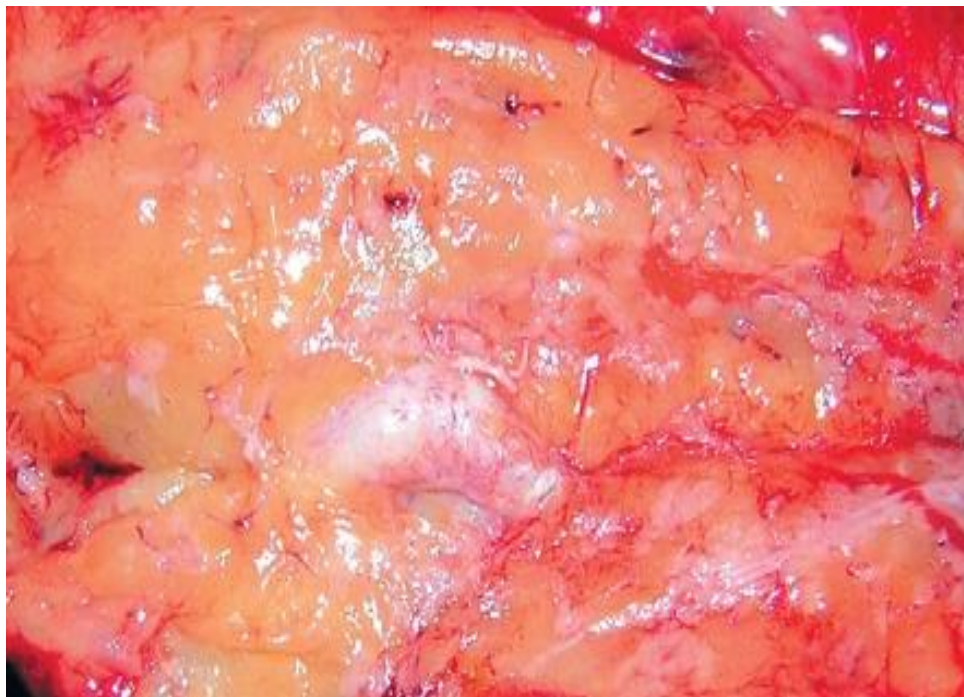


Рисунок 5 – Поджелудочная железа. Сахарный диабет. Стеатоз

Выводы:

1. Морфологические изменения, выявляемые при инсулиннезависимом сахарном диабете, проявляются избыточным отложением жира жировых депо, стеатозом поджелудочной железы, жировым перерождением печени, почек, сердечной мышцы.
2. Морфологические изменения малоспецифичны, что обуславливает трудность посмертной диагностики заболевания.
3. Для достоверной диагностики рассматриваемого заболевания наряду с морфологическими изменениями следует учитывать данные анамнеза, клинического проявления заболевания, данных биохимических исследований.

Список источников

1. Эндокринология. Национальное руководство [Электронный ресурс] / Абрамова Н.А., Александров А.А., Андреева Е.Н. / Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко–М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424711.html>
2. Акимов П. А., Терехина Н. А. Постмортальная диагностика сахарного диабета и гипергликемической комы // ПЭМ. 2001. №1-1. С. 30-33.
3. Ланд Э. распространенность сахарного диабета кошек // Viterinary Focus. –2011. – № 21.1. – С. 17-19.
4. Игнатенко Н. А. Сахарный диабет у кошек: как упростить задачу? // VetPharma. – 2014. – № 5. – С. 50-59.
5. Ройш К. Сахарный диабет кошек // журнал Veterinary focus. – 2011. – № 21.1. – С. 9-16.

6. Гильдилов Д. И. Клинико-морфологические изменения у собак и кошек при сахарном диабете: монография / Д. И. Гильдилов, В. Н. Байматов. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 148 с.
7. Евсюков, Я. Г. Сахарный диабет у животных: профилактика, лечение, диагностика / Я. Г. Евсюков // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета "Студенческая наука – агропромышленному комплексу", Владикавказ, 16–17 марта 2020 года. Том 57, ч.1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 234-236. – EDN PDVJUF.
8. Черемисина, Е. П. Сравнительная оценка методов диагностики сахарного диабета у кошек и собак / Е. П. Черемисина, И. Р. Салимжанов, И. Н. Мягков // Интеграция современных научных исследований в развитие общества: сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Кемерово, 07 мая 2018 года. Том 2. – Кемерово: Общество с ограниченной ответственностью "Западно-Сибирский научный центр", 2018. – С. 133-135. – EDN YYQFWP.
9. Торранс Э. Дж., Муни К. Т. Эндокринология мелких домашних животных. Практическое руководство. М.: Аквариум-Принт. 2006. 312 с.
10. Мингес, Р.Э. Ожирение у собак и кошек. М.: Аквариум Принт, 2020. С. 46-48.
11. Прайл А., Гуптил Л., Гликман Н. Современные тенденции и факторы развития сахарного диабета у кошек. 2007. 31 с.
12. ГОСТ Р 58090-2018 Клиническое обследование непродуктивных животных
13. Кудряшов, А. А. Патологоанатомическая диагностика болезней собак и кошек: учебное пособие / А. А. Кудряшов, В. И. Балабанова. – Санкт-Петербург: Институт ветеринарной биологии, 2016. – 328 с. – ISBN 978-5-9902656-6-0. – EDN YOCZAW.
14. Токарь В.В., Ханхасыков С.П. Ожирение и риск развития сахарного диабета у котов и кошек // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 08 февраля 2023 года. Том Часть 2. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2023. – С. 119-120. – EDN AGSTWW.
15. Токарь В.В. Ханхасыков С.П. Факторы, определяющие риск развития сахарного диабета у котов и кошек // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России: Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–10 февраля 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 552-558. – EDN OQRKCW.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД ПО ПРОДУКТИВНЫМ КАЧЕСТВАМ

Татьяна Валерьевна Раднаева¹, Дашима Иннокентьевна Гуржапова², Дылгыр Цыдыпович Гармаев³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, УланУдэ, Россия

¹piranova-tanya@mail.ru

²gurzhapova87@mail.ru

³dylgyr56@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований молочной продуктивности первотелок и полновозрастных коров за лактацию. Целью исследования являлась проведения сравнительной оценки коров молочных пород по ряду основных количественных и качественных показателей их молочной продуктивности. При выполнении работ применялись общепринятые методы исследований, относящиеся к физико-химическим. Данные, полученные в ходе исследований свидетельствуют о том, что лучшими показателями по молочной продуктивности отличались первотелки и коровы черно-пестрой породы. При этом, превосходили они по удою своих сверстниц красной степной породы на 1141 (26,7%) и на 983 кг (18,2%) ($P < 0,99$). То же самое отмечено по количеству молочного белка и жира. Анализ лактационных кривых первотелок и полновозрастных коров черно-пестрой породы показал такие же результаты, аналогичные по удою и качественным показателям молока. Следует отметить, тенденцию увеличения молочной продуктивности с возрастом коров.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, красная степная порода, коэффициент молочности, полновозрастные коровы, среднесуточный удой, лактация.

Proceedings Paper

COMPARATIVE EVALUATION OF DAIRY COWS OF DIFFERENT BREEDS BY PRODUCTIVE QUALITIES

Tatyana V. Radnaeva¹, Dashima I. Gurzhapova², Dylgyr Ts. Garmayev³

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, UlanUde, Russia

¹piranova-tanya@mail.ru

²gurzhapova87@mail.ru

³dylgyr56@mail.ru

Abstract. The article presents the results of research on the milk productivity of first-heifers and full-aged cows during lactation. The purpose of the study was to conduct a comparative assessment of dairy cows according to a number of basic quantitative and qualitative indicators of their dairy productivity. When performing the work, generally accepted research methods related to physico-chemical ones were used. The data obtained during the research indicate that the best indicators of dairy productivity were first-heifers and black-and-white cows. At the same time, they outperformed their peers of the red steppe breed by 1141 (26.7%) and by 983 kg (18.2%) ($P < 0.99$) in milk yield. The same is noted for the amount of milk protein and fat. The analysis of lactation curves of first-born heifers and full-aged black-and-white cows showed the same results, similar in

milk yield and milk quality indicators. It should be noted that the tendency of increasing milk productivity with the age of cows.

Keywords: black-and-white breed, red steppe breed, milk production coefficient, full-aged cows, average daily milk yield, lactation.

Введение. В настоящее время одной из ведущих подотраслей животноводства является молочное скотоводство, его развитие особо важно, как в обеспечении продовольственной независимости страны, так и в социальном аспекте [1-3]. Следует также отметить, что это одна из тех отраслей, постоянно приносящая каждодневный доход. В ценовом отношении в общей животноводческой продукции доля продукции молочного животноводства составляет более 35%.

Для производства молока используются разные породы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. В Республике Бурятия черно-пестрая порода крупного рогатого скота является плановой отечественной породой молочного направления продуктивности, достаточно хорошо изученная в условиях Сибири. Наряду, с разведением черно-пестрого скота особый интерес представляет скот красно-степной породы, как порода молочного направления продуктивности.

Поэтому изучение молочной продуктивности черно-пестрой и красно-степной пород в условиях Республики Бурятия важно, так как районы республики, в силу природно-климатических условий преимущественно занимаются разведением мясного скотоводства, чем молочного [4,5].

В связи с этим нами была поставлена цель провести оценку коров молочных пород по молочной продуктивности.

Методика исследования. Материалом для исследований служили: первотёлки и полновозрастные коровы черно-пестрой и красной степной пород ООО «Рубин» Кабанского района, СПК «Прибайкалец» Прибайкальского района и молоко, полученное от этих же коров.

Для проведения исследования были сформированы подопытные группы коров 1 и 3 лактации по принципу пар аналогов с учетом происхождения, породности, живой массы и по молочной продуктивности за предыдущую лактацию по 10 голов в каждой.

Содержание первотелок и коров от рождения до отела было групповое, беспривязное, после отела – групповое, привязное. Кормление животных проводилось по принятым в хозяйстве рационам. Животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Живая масса коров определялась путем взвешивания на третьем месяце после отела. Уровень молочной продуктивности, массовую долю жира и белка в молоке устанавливали по результатам ежемесячных контрольных доений, коэффициенту молочности, индексам удельной жирно- и белкомолочности (молочный жир/живую массу в кг/100 и молочный белок/живую массу в кг/100). Физико-химические показатели молока определяли по общепринятым методикам.

Результаты исследований были обработаны биометрически с помощью программы «Microsoft Excel». Были рассчитаны средняя арифметическая, и ее ошибка ($\bar{X} \pm S_x$), коэффициенты вариации (C_v , %) по методике Н.А. Плохинского (1969). Достоверность между значениями признаков определялась по t-критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение исследований.

Нами была проведена оценка молочной продуктивности первотелок и полновозрастных коров за лактацию. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров, ($\bar{x} \pm S_x$)

Показатели	Породы			
	1 лактация		3 лактация	
	Черно-пестрая	Красная степная	Черно-пестрая	Красная степная
Удой за лактацию, кг	4263 $\pm$ 377,08	3122 $\pm$ 198,37	5396 $\pm$ 356,94	4413 $\pm$ 228,70
Дойных дней	312 $\pm$ 0,26	296 $\pm$ 0,32	315 $\pm$ 0,14	305 $\pm$ 12,28
Среднесуточный удой, кг	13,75 $\pm$ 0,08	10,57 $\pm$ 0,07	17,13 $\pm$ 0,09	14,46 $\pm$ 0,29
Содержание жира в молоке, %	3,85 $\pm$ 0,03	3,75 $\pm$ 0,01	3,90 $\pm$ 0,03	3,80 $\pm$ 0,04
Содержание белка в молоке, %	3,10 $\pm$ 0,02	3,0 $\pm$ 0,03	3,20 $\pm$ 0,05	3,10 $\pm$ 0,04
Количество молочного жира, кг.	206,6 $\pm$ 0,27	118,6 $\pm$ 0,29	203,1 $\pm$ 0,30	127,4 $\pm$ 0,17
Количество молочного белка, кг	153,1 $\pm$ 0,18	90,6 $\pm$ 0,19	175,2,1 $\pm$ 0,16	98,0 $\pm$ 0,20
Коэффициент молочности, кг	886,2 $\pm$ 13,41	716,0 $\pm$ 14,16	960,1 $\pm$ 11,70	858,5 $\pm$ 12,16
Живая масса, кг	481 $\pm$ 12,6	436 $\pm$ 20,66	562 $\pm$ 11,52	514 $\pm$ 1,61

Результаты исследований показали, что лучшими по молочной продуктивности были первотелки и коровы черно-пестрой породы. Они превосходили своих сверстниц красной степной породы на 1141 (26,7%) и на 983 кг (18,2%) ($P < 0,99$). Аналогичная картина отмечена и по количеству молочного жира и белка.

Следует отметить, что в молоке первотелок и полновозрастных коров черно-пестрой породы массовая доля жира и белка выше по 0,1%, чем у сверстников красно-степной породы.

Следовательно, за счет высокого удоя от коров черно-пестрой породы получено больше питательных веществ с молоком - молочного жира и молочного белка.

По коэффициенту молочности судят о конституциональной направленности коров в сторону той или иной продуктивности. В нашем случае коровы были молочного направления продуктивности, так как коэффициент молочности у них составил 886,2 – 716,0 и 960,1 – 858,5 кг соответственно по породам и лактациям. Выше он был у коров черно-пестрой породы на 140,6 – 101,6 кг. С возрастом увеличивается коэффициент молочности у коров черно-пестрой породы на 73,9 кг и у коров красной степной породы на 142,5 кг, или на 7,6 % и 8,3 % соответственно по породам.

В течение лактации наблюдались значительные колебания удоев по группам. Лактационные кривые первотелок опытных групп представлены на рисунке 1.

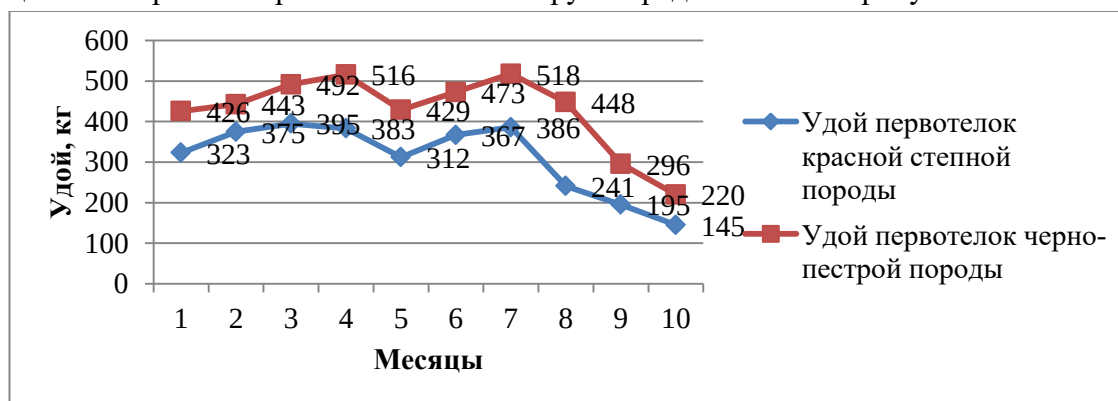


Рисунок 1 - Лактационные кривые первотелок опытных групп

Анализ лактационных кривых показывает, что наилучшим образом на раздой отвечали первотелки черно-пестрой породы (подъем продуктивности на третьем и четвертом месяцах лактации). Снижение удоев в мае, связаны с переходом на пастбищное содержание (резкое изменение состава рационов требует периода адаптации, во время которого временно наблюдается уменьшение удоев).

Подъем продуктивности по всем группам коров наблюдался в пастбищный период – пик приходится на июль. Это связано с более полноценным кормлением, обеспечиваемым пастбищной травой.

Спад продуктивности к концу пастбищного периода также связан с изменением состава кормов и приближением окончания лактации.

Таким образом, наиболее высокой молочной продуктивностью отличались коровы черно-пестрой породы.

Лактационные кривые полновозрастных коров представлены на рисунке 2.

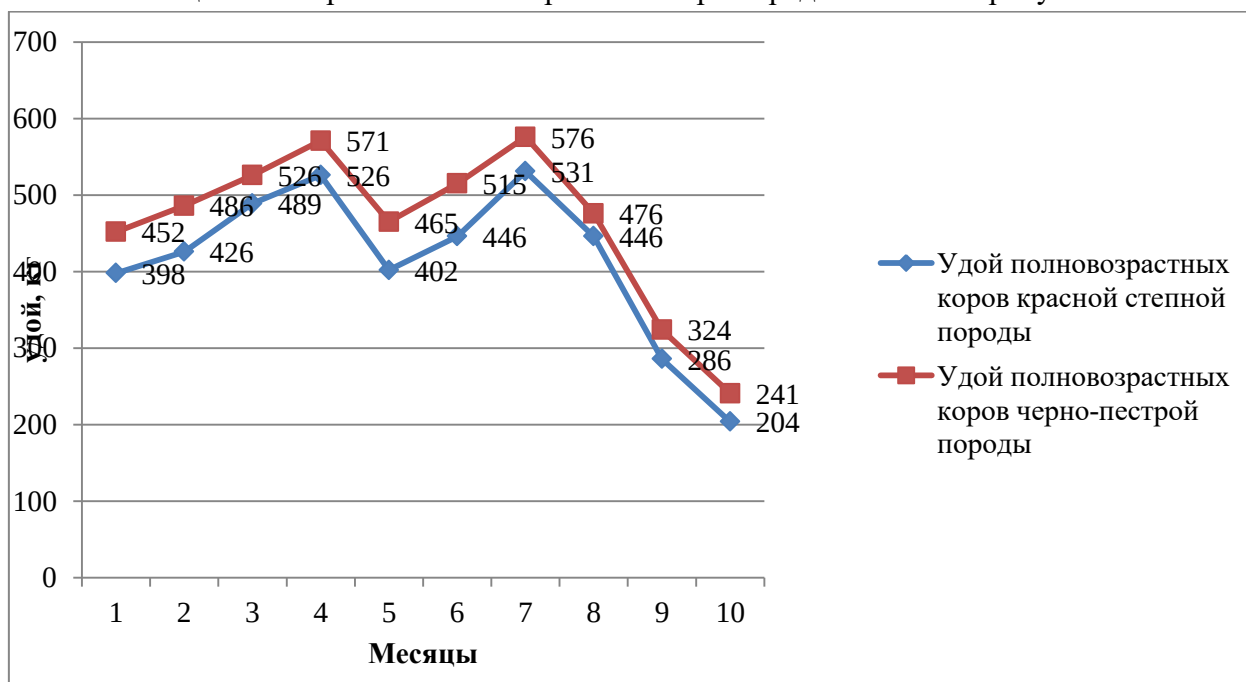


Рисунок 2 - Лактационные кривые полновозрастных коров опытных групп

Анализ лактационных кривых полновозрастных коров показал такие же результаты, аналогичные результатам первотелок.

Молочная продуктивность коров оценивается не только по количественным, но и качественным показателям.

По физико-химическому составу и свойствам судят о питательной ценности, свежести, натуральности молока (табл. 2).

Таблица 2 - Физико-химические показатели молока первотелок (n-10, $\bar{X} \pm S_x$)

Показатели	Порода	
	Черно-пестрая	Красная степная
Сухое вещество, %	12,40±0,05	12,28±0,05
СОМО, %	8,5±0,04	8,48±0,08
Жир, %	3,85±0,03	3,75±0,01
Белок, %	3,1±0,05	3,0±0,03
Лактоза, %	4,72±0,03	4,64±0,09
Плотность, кг/м ³	1,028±0,05	1,027±0,04
Кислотность, °Т	17±0,001	16±0,001

Исследования показали, что первотелки черно-пестрой породы по содержанию основных компонентов в молоке превосходят своих сверстниц красной степной породы.

По показателям плотности и титруемой кислотности достоверных различий в молоке первотёлок черно-пестрой и красной степной пород не выявлено. В течение лактации наблюдались колебания массовой доли жира в молоке по группам коров (рис.3)

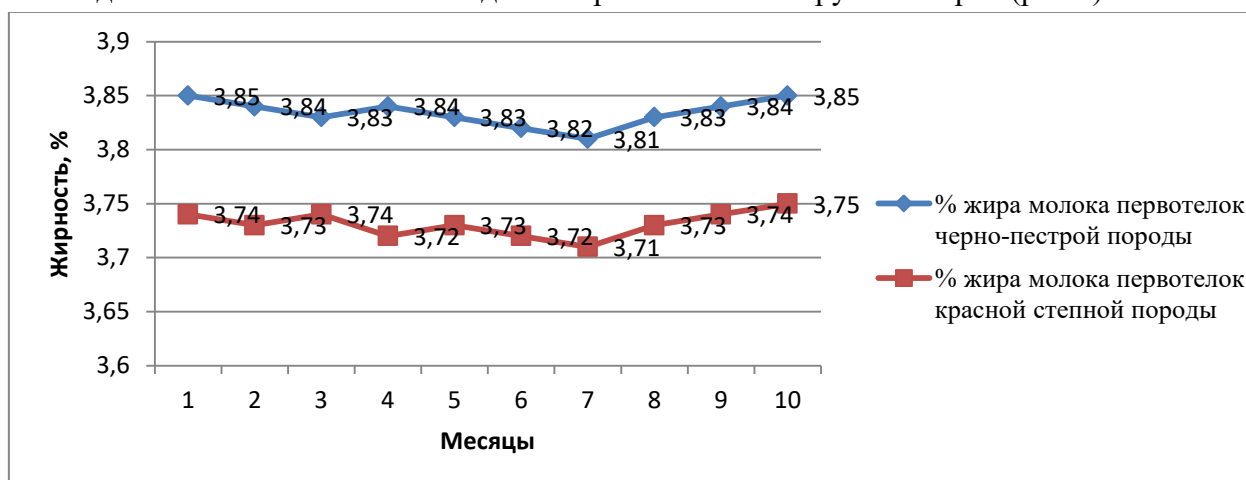


Рисунок 3 - Изменения массовой доли жира в молоке первотелок опытных групп в течение лактации

Наименее чувствительными к сезонным изменениям оказались первотелки красной степной породы. Жирномолочность этих животных оставалась стабильной в течение всей лактации (3,81-3,85%). Наибольшая массовая доля жира, как в стойловый, так и в пастбищный периоды – в молоке коров черно-пестрой породы.

Таблица 3 - Физико-химические показатели молока полновозрастных коров ($X \pm S_x$)

Показатели	Порода	
	Черно-пестрая	Красная степная
Сухое вещество, %	12,64±0,06	12,40±0,08
СОМО, %	8,54±0,04	8,5±0,05
Жир, %	3,9±0,03	3,8±0,04
Белок, %	3,2±0,05	3,1±0,04
Лактоза, %	4,78±0,008	4,67±0,020
Плотность, кг/м ³	1,028±0,05	1,027±0,04
Кислотность, °Т	16,3±0,036	16±0,033

Из данных таблицы 3 видно, что молоко коров черно-пестрой породы по содержанию основных компонентов так же превосходит своих сверстниц красной степной по содержанию белка - 0,1%, лактозы – 0,11%.

По показателям плотности и титруемой кислотности достоверных различий в молоке полновозрастных коров черно-пестрой и красной степной пород не выявлено.

Изменения массовой доли жира полновозрастных коров представлены на рис. 4

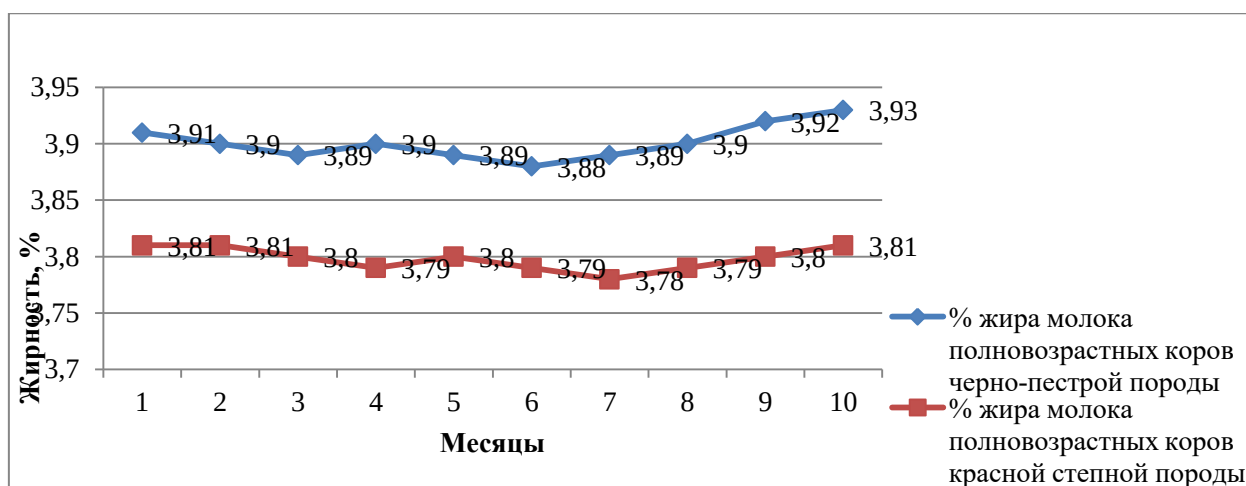


Рисунок 4 - Изменения массовой доли жира в молоке полновозрастных коров опытных групп в течение лактации

Анализ лактационных кривых изменения массовой доли жира в молоке полновозрастных коров полновозрастных коров показал такие же результаты, аналогичные результатам первотелок.

Выводы. Таким образом, по молочной продуктивности, составу и свойствам молока показатели коров и первотелок черно-пестрой и красной степной пород отличались. При этом по всем количественным и качественным показателям молока превосходство наблюдалось у коров и первотелок черно-пестрой породы. С возрастом качество молока изменяется.

Список источников

1. Лумбунов С. Г. Продуктивность и резистентность молочного скота Бурятии: монография. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2001. 147 с.
2. Голубков А.И., Лефлер Т.Ф. Состояние и перспективы внутрипородного типа «Красноярский» черно-пестрой породы // Вестн. КрасГАУ. 2016. №1. С. 137-138
3. Гармаев Д.Ц., Косилов В.И. Эффективность выращивания бычков симментальской породы и ее помесей с красном степным и черно-пестрым скотом при стойловом содержании и нагуле // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. №3 (60). С.130-134.
4. Гармаев, Д. Ц., Дагбаева Т.Ц., Тыхенова О.Г. Молочная продуктивность коров красно-пестрой и симментальской пород в условиях Республики Бурятия // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Технологического факультета, Улан-Удэ, 29–02 июня 2017 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2018. – С. 26-32. – EDN XWWRJR.
5. Кудряшова Н. П., Гармаев Д.Ц. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разных линий // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: материалы всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 20–21 апреля 2023 года. Том 3. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. – С. 38-44. – DOI 10.22450/9785964205425_3_38. – EDN XBDFLK.

ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОХОТНИЧЬИХ КОПЫТНЫХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Аюна Лубсановна Уханаева¹, Екатерина Юрьевна Ахметшакирова², Дамырак Чеченоловна Хертек³

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹luzbaeva@mail.ru

²Kat.89-89@mail.ru

Аннотация. В настоящий период в Республике Бурятия использование охотничьих ресурсов регулируется Федеральными законами, правилами охоты, утвержденными на федеральном уровне и на уровне местного самоуправления. Эти правила регламентируют нормативы добывания, лимиты и нормы добычи, порядок оформления права на охоту, определенные сроки, способы и орудия добычи. Краткая оценка состояния численности диких копытных животных в Бурятии, показывает, что в последние десятилетия численность их возросла и остается на сравнительно неизменном состоянии. Анализ существующих способов охраны объектов охоты, позволяет, выделить 4 основных мероприятия: 1. Охрана охотничьих животных и среды их обитания (охотоведы, егери, сотрудники «Бурприроднадзора»; особо охраняемые природные территории). 2. Воспроизводственные мероприятия, направленные на достижение оптимальной структуры популяций и повышение их продуктивности.

3. Биотехнические методы, направленные на улучшение состояния охотничьих угодий в зависимости от специфики охотхозяйственной деятельности. 4. Охотхозяйственные методы – мероприятия для подготовки, создания и проведения успешной охоты.

Ключевые слова. охрана диких копытных, рациональное использование, Бурприроднадзор, динамика численности копытных, зимний маршрутный учет, распространение, Республика Бурятия.

Proceedings Paper

PROTECTION AND RATIONALISATION OF HUNTING UNGULATES OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Ayuna L. Ukhanaeva¹, Ekaterina Yu. Akhmetshakirova², Damyrak Ch.-o. Hertek³

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹luzbaeva@mail.ru

²Kat.89-89@mail.ru

Abstract. The use of hunting resources in the Republic of Buryatia in the modern period is regulated by Federal Laws, hunting rules, which are approved at the federal and local self-government levels. These rules regulate the norms of extraction, limits and norms of extraction, the procedure for formalising the right to hunt. Moreover, the number of animals to be seized, in accordance with the hunting rules, must be extracted within a certain time frame and by certain methods and tools. A brief assessment of the dynamics of wild hoofed animals in Buryatia shows that in recent decades the number of elk, red deer, wild boar, roe deer, cabarga and wild reindeer, the dynamics of the number has increased and remains at about the same level. Analysing existing ways to protect hunting objects allows you to identify 4 main activities: 1. Protection of hunting

animals and their habitat (protection of hunting animals through state body systems; huntsmen, huntsmen, employees of "Burprirodnadzor"; specially protected natural areas). 2. Reproduction measures are a set of practical measures aimed at achieving an optimal spatial and sex-age structure of populations and increasing their productivity. 3. Biotechnical methods are a set of practical measures aimed at achieving and restoring the optimal capacity of hunting grounds depending on the conditions and peculiarities of hunting activities. 4. Hunting methods are measures aimed at preparing and creating conditions and prerequisites for successful.

Keywords. protection of wild ungulates, rational use, Burprirodnadzor, dynamics of the number of ungulates, winter route accounting, distribution, Republic of Buryatia.

Введение. Одним из последних этапов становления природоохранной системы России, обеспечивающим правовое регулирование охраны и использования зверей и птиц являются Федеральные законы Российской Федерации «О животном мире», «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Данные законы регулируют отношения в области охраны и использования животного мира, а также в сфере сохранения и восстановления среды его обитания [1,2]. Законы обеспечивают биологическое разнообразие, устойчивое использование всех его компонентов, создание условий для устойчивого существования животного мира, сохранение генетического фонда диких животных и иной защиты животного мира, как неотъемлемого элемента природной среды.

Целью работы явилось изучение состояния популяций копытных Республики Бурятия, их рациональное использование и охрана. Исходя из цели поставлены следующие задачи: изучить видовой состав, биологию копытных животных; определить состояние и динамику численности диких копытных животных в Республике Бурятия; определить факторы, влияющие на численность популяций диких копытных животных; рассмотреть рациональное использование и систему охраны диких копытных РБ; рассмотреть биотехнические мероприятия для копытных, используемых для поддержания их жизнедеятельности.

Условия и методы исследования. Объект исследования: дикие копытные животные Республики Бурятия.

Методы исследования: анализ отчетных данных Бурприроднадзора, литературных источников, данных зимнего маршрутного учета копытных животных, общепринятые методики, используемые в биологии и охотоведении.

Результаты исследования и обсуждение. Объектами исследования являются копытные животные: благородный олень, лось, косуля, кабарга, кабан и дикий северный олень. В работе использованы годовые отчеты «Бурприроднадзора» по учету численности и плотности населения копытных животных за период с 2010 по 2022 гг.

Благородный олень. В Бурятии благородный олень распространен во всех пригодных для обитания таежных угодьях, но в основном, в шести природных районах: в бассейне рек Курба, Ока, Турка, Ямбуй, Баргузин, Витимское плоскогорье, Северо-Байкальское нагорье, юго-западный Хамар-Дабан и Джидинский хребет. Численность изюбря значительно высока в юго-западном Хамар-Дабане, Северо-Байкальском нагорье, а также по р. Курба. В пределах Байкальского региона ареал благородного оленя имеет мозаичный характер. Изюбрь отдает предпочтение горно-лесному, субальпийскому ландшафтам и лесостепи с неглубоким снежным покровом; ведет оседлый образ жизни. [7]

Благородные олени Бурятии перемещаются вертикально по сезонам с гольцовой зоны в предгорья хребтов, выбирая малоснежные спокойные территории с богатой кормовой

базой. Миграции изюбря незначительны, но наблюдаются нередкие перемещения к зиме на 15-20 и более километров от летних станций обитания.

Кабан. В Бурятии кабан распространен широко. Ареал кабана составляет более 26 млн. га. Отмечается в горах Восточных Саян, по Малому Хамар-Дабану и Джидинскому хребту, изредка встречается по склонам Хамбинского, Заганского, Кударинского хребтов, Цаган-Дабану, Цаган-Хуртэю и Улан-Бургасу, в островных лесах междуречья Селенга-Чикой. В Икатском хребте постоянно обитает по реке Ине, вплоть до верховья Баргузина.

По оценке специалистов охотничьих хозяйств, показатель последних четырех лет наиболее достоверно оценивает численность популяции кабана в республике. По данным систематических наблюдений в последние года, наблюдаются миграции кабана на территорию Забайкальского края, с чем, вероятно, связано снижение его численности в Бурятии. [6,7]

Кабарга. Кабарга внесена в Список видов МСОП (2003) и классифицирована как уязвимый вид, в связи со значительным объемом международной торговли ее дериватами. Кабарга обитает на гористой территории Бурятии, почти во всех районах Бурятии, за исключением Иволгинского, Тарбагатайского, Мухоршибирского. Добывается с целью получения кабарожьей струи.

Размер популяции кабарги в Бурятии никогда не был оценен в полной мере, поскольку методика ЗМУ не адаптирована к горно-таежным угодьям. Но по оценкам охотников и специалистов охотхозяйств, фактическая численность кабарги значительно выше официальных данных.[6,7]

Косуля. Данный вид среди копытных является наиболее распространенным видом. Ареал вида простирается по всей территории Республики Бурятия. По данным учетных работ в 2022 году численность данного вида на территории Бурятии составила 48 732 особи, что чуть выше среднего значения за последние 12 лет.

Популяции животных по территории образуют пятнистый ареал, в соответствии с экологическими требованиями. В республике выделено 12 пространственных группировок (популяций) косули.[7]

Лось. Сезонные станции лося в Бурятии зависят от кормовой емкости угодий, также от высоты снежного покрова и воздействия человека. В районах, где наблюдается большой пресс охоты и лесные пожары, лось обитает в глухих местах и отмечается на территории заказников (Энхалукского, Снежинского, Прибайкальского, Кондо-Витимского) и заповедников (Джержинского, Баргузинского, Байкальского). [8,9]

В глубокоснежных районах, таких как Северобайкальский, Баргузинский, Курумканский, Прибайкальский, Селенгинский и др. лоси мигрируют по сезонам.

Дикий северный олень. На территории республики, по данным М.Н. Смирнова (1981), выделены основные участки – очаги обитания северного оленя в горных хребтах с выраженным поясом гольцов: Окинский, Улан-Бургасский, Икатский, Баргузинский, Северо-Байкальский, Витимский, Муйский. [3]

В Бурятии состояние популяций северного оленя претерпела существенные изменения в последние десятилетия и нет точных данных по его численности. Поскольку основные местообитания северного оленя труднодоступные, отдаленные, что затрудняет маршрутный учет. На показатель учета влияет разобщенность, изолированность очагов обитания, что также затрудняет оценку состояния данного вида.

Заключение

1. Изучив состояние популяций и динамики численности диких копытных животных Республики Бурятия можно сделать следующие выводы:

- благородный олень на территории республики Бурятия по данным зимнего маршрутного учета 2022 года составляет 26 725 особей, что выше показателей прошлых годов;

- численность кабана в 2022 году составила 5 974 особи, что в пределах значений 2018-2021 годов;

- численность кабарги в 2022 насчитывалось 56 243 особи, что в пределах прошлогоднего показателя, но выше среднееголетних значений;

- состояние популяций косули в 2022 году, составила 48 732 особи, что является стабильным с 2010 года;

- численность лося в республике составляет 13 222 особей, что выше показателя прошлого года, и выше в целом среднегодового уровня за последних 12 лет.

- численность дикого северного оленя составляет по республике Бурятия 5 659 особей.

За последние 12 лет численность косули держалась стабильно, у других видов как благородный олень, кабан, кабарга, лось и дикий северный олень динамика варьировалась, что связано с влиянием абиотических и биотических факторов, так же антропогенных, таких как браконьерство.

2. Факторы, влияющие на численность популяций диких копытных животных: абиотические и биотические. Абиотические: особенности миграций и распределения популяций диких копытных, связанные с неблагоприятными климатическими условиями; недостаток кормов из-за неурожая и конкуренции;

Биотические: заболеваемость охотничьих животных вирусными и паразитарными заболеваниями; хищники (волки).

Антропогенные факторы: различные виды хозяйственной деятельности, влияющие на среду обитания (угодья) и непосредственно на самих зверей; браконьерство, трофейная охота.

3. Использование диких копытных в РБ: практически по всем видам копытных выданные лицензии на их добычу полностью не осваиваются.

4. В рамках организации работы по охране охотничьих ресурсов проведены охранные мероприятия по принципу взаимодействия. Наряду с рейдовой работой Служба выступает как координирующий орган.

5. Биотехнические мероприятия проводятся для повышения продуктивности охотничьих угодий, создания благоприятных условий существования для диких зверей, конечной целью которого является увеличение численности охотничьих животных.

Список источников

1. Федеральный закон "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 24.07.2009 N 209-ФЗ.

2. Федеральный закон "О животном мире" от 24.04.1995 N 52-ФЗ.

Приказ Минприроды России от 27.11.2020 N 981 (ред. от 09.03.2021) "Об утверждении Порядка подготовки, принятия документа об утверждении лимита добычи

охотничьих ресурсов, внесения в него изменений и требований к его содержанию и составу" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2020 N 61406)

3. Водопьянов Б. Г. Дикий северный олень в Забайкалье (распространение, морфология, охрана и пути рационального использования). Автореф. дис. на канд. биол. наук - Иркутск, 1970. - 20с.

4. Гармаев Е. Ж. Физико - географические особенности Бурятии // Бурятия: Природные ресурсы. Вып. 1. -Улан-Удэ: Изд-во Бурятск. гос. ун-та, 1997. -182с.

5. Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза. Парнокопытные и непарнокопытные. Т. I. - М.: Высшая школа, 1961. - 264с.

6. Дауда, Т. А. Экология животных: учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 272 с.

7. Данилкин А.А. Охотничье законодательство и дикие копытные животные. // Охота и охотничье хозяйство. № 10, 1996. - 290 с.

8. Данилкин А.А. О цикличности в динамике численности лося. // Охота и охотничье хозяйство. № 6, 1997. - 120 с.

9. Данилкин А.А. Лось в России: использование ресурсов (биологический аспект проблемы). // Охота и охотничье хозяйство. № 9, 1998. - 159 с.

СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

Сергей Павлович Ханхасыков

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

hanhasykov@mail.ru

Аннотация. Объектом исследований при проведении судебно-ветеринарных экспертиз могут служить как вещественные доказательства, так и материалы дела. Наиболее объективной считается экспертиза вещественных доказательств. В статье приводится анализ судебно-ветеринарных экспертиз вещественных доказательств, проведенных на кафедре «ВСЭ, микробиологии и патоморфологии» Бурятской ГСХА, по общепринятым методикам. Установлено, что чаще (87,5% случаев) объектом исследований являлись вещественные доказательства. Чаще (71,4%) исследовались трупы животных (собак, косуль, изюбрей). Требовалось определить причину смерти, наличие на трупе механических повреждений, степень их тяжести, механизм происхождения. В 4 случаях на экспертизу представлены фрагменты трупов таких животных как косули, лошади, крупный рогатый скот. Фрагменты представлены мышечной и костной тканью, шкурой и волосом. В этих случаях возникала необходимость определить вид животного.

Ключевые слова: судебно-ветеринарная экспертиза, вещественные доказательства, исследование.

Proceedings Paper

FORENSIC-VETERINARY EXAMINATION OF SUBSTANTIAL EVIDENCE

Sergey P. Khankhasykov

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

hanhasykov@mail.ru

Abstract. The object of research during forensic veterinary examinations can be both physical evidence and case materials. The examination of physical evidence is considered the most objective. The article provides an analysis of forensic veterinary examinations of physical evidence conducted at the Department of VSE, Microbiology and Pathomorphology of the Buryat State Agricultural Academy, using generally accepted methods. It was found that more often (87.5% of cases) the object of research was material evidence. More often (71.4%) the corpses of animals (dogs, roe deer, wapiti) were examined. It was necessary to determine the cause of death, the presence of mechanical damage on the corpse, the degree of its severity, and the mechanism of origin. In 4 cases, fragments of corpses of animals such as roe deer, horses, and cattle were submitted for examination. The fragments are represented by muscle and bone tissue, skin and hair. In these cases, it became necessary to determine the type of animal.

Keywords: forensic veterinary examination, material evidence, research.

Введение. В следственной и судебной практике при рассмотрении дел, связанных с животными, возникает необходимость оценки их здоровья либо причин, приведших к смерти. С этой целью постановлением органов следствия, либо определением суда назначается проведение специального исследования – судебно-ветеринарной экспертизы, выполнение которой поручают ветеринарным врачам [1, 2, 3, 4, 5].

Подходы к проведению подобных экспертиз, а так же перечень вопросов, выносимых на разрешение эксперта, зависят от того, какой материал представлен для исследований (вещественные доказательства или материалы дела) [6, 7, 8].

К вещественным доказательствам относят предметы, так или иначе имеющие отношение к расследуемому делу. Это могут быть как биологические объекты (живые животные, трупы животных, фрагменты трупов, органы и их фрагменты) так и предметы, имеющие отношение к рассматриваемому случаю (оружие, корма, лекарственные препараты и др.). При отсутствии таковых объектов, но при наличии актов, протоколов и других документов, которые можно подвергнуть исследованию, проводится экспертиза по материалам дела. Наиболее объективной, позволяющей получить ответы, имеющие доказательное значение считается экспертиза вещественных доказательств [9, 10, 11, 12].

Необходимо учитывать, что при отборе и отправке вещественных доказательств на исследование, следует соблюдать условия, обеспечивающие подлинность и исключающие возможность их фальсификации или подмены.

Цель исследований. Анализ судебно-ветеринарных экспертиз вещественных доказательств, проведенных на кафедре «ВСЭ, микробиологии и патоморфологии» Бурятской ГСХА.

Условия, материалы и методы исследования. Судебно-ветеринарные экспертизы вещественных доказательств проведены на кафедре «ВСЭ, микробиологии и патоморфологии» Бурятской ГСХА, согласно общепринятых методик [1].

Результаты и обсуждение. Анализ 16 проведенных судебно-ветеринарных экспертиз показал, что в 14 случаях (87,5%) на исследования были представлены вещественные доказательства (рис. 1).

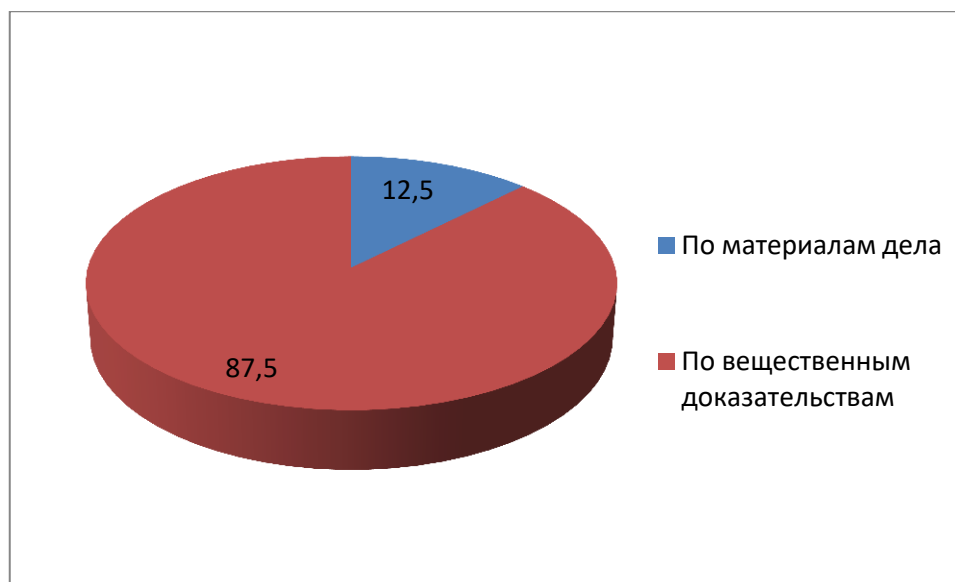


Рисунок 1 – Соотношение судебно-ветеринарных экспертиз, проведенных по вещественным доказательствам и материалам дела (% , n=16)

Чаще всего (10 случаев или 71,4%) в качестве объекта исследований выступали трупы животных, в оставшихся 4 случаях (28,6%) на исследование представлены их фрагменты (рис. 2).

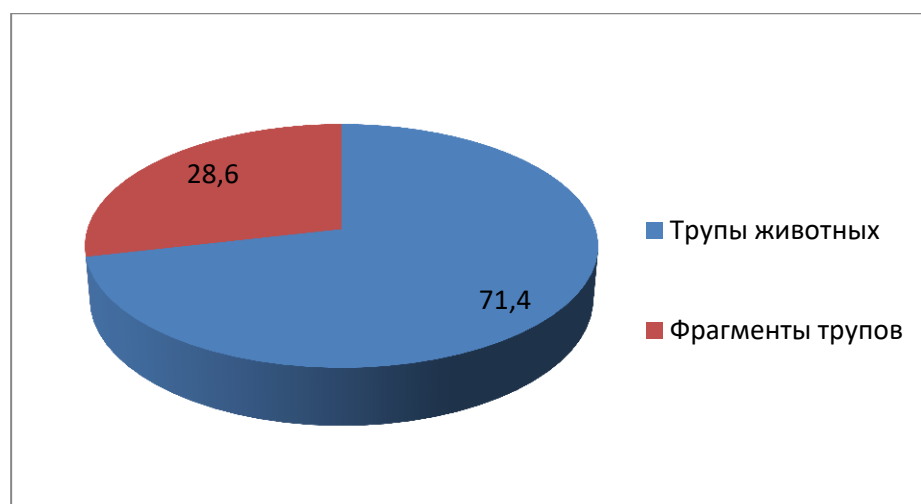


Рисунок 2 – Соотношение исследованных трупов и их фрагментов (% , n=14)

Вид животных, объекты исследования и их количество проведенных экспертиз представлено таблицей 1.

Таблица 1 – Объекты и количество судебно-ветеринарных экспертиз вещественных доказательств (% , n=14)

Вид животного	Вещественные доказательства			
	Трупы животных		Фрагменты трупов	
	Количество	%	Количество	%
Собаки	5	35,71	—	—
Косули	2	14,28	1	7,14
Изюбри	1	7,14	1	7,14
Крупный рогатый скот	—	—	1	7,14
Лошади	—	—	1	7,14
Выдра	1	7,14	—	—
Пони	1	7,14	—	—
Итого:	10	71,4	4	28,56

Из приведенной таблицы следует, что чаще всего объектом исследований служили трупы собак. Их экспертиза проведена в 5 случаях, что составило 35,71% от их общего количества, трупы косуль были исследованы в 2 случаях (14,28%). По одному случаю (или по 7,14%) пришлось на исследование трупов изюбрей, выдры и пони.

В 4 случаях из 14 объектом исследования служили фрагменты трупа косули (7,14%), крупного рогатого скота (7,14%), лошадей (7,14%) и пони (7,14%).

При экспертизе трупов перед экспертами, во всех случаях, стояла задача определения причины смерти животного. Кроме того, экспертами было необходимо определить наличие на трупах повреждений и оценить значение выявленных повреждений в наступлении смерти.

Исследования, проведенные с использованием методов судебно-ветеринарного вскрытия трупа, позволили выявить характерные морфологические изменения и установить, что причиной смерти собак служило:

- действие открытого огня (рис. 3);
- алиментарное голодание (рис. 4);
- отравление антикоагулянтами (рис. 5, 6);
- огнестрельное повреждение (рис. 7);
- общее ожирение (рис. 8).



Рисунок 3 – СВЭ вещественных доказательств.
Действие открытого огня



Рисунок 4 – СВЭ вещественных доказательств.
Смерть от голодания



Рисунок 5 – СВЭ вещественных доказательств.
Отравление антикоагулянтами

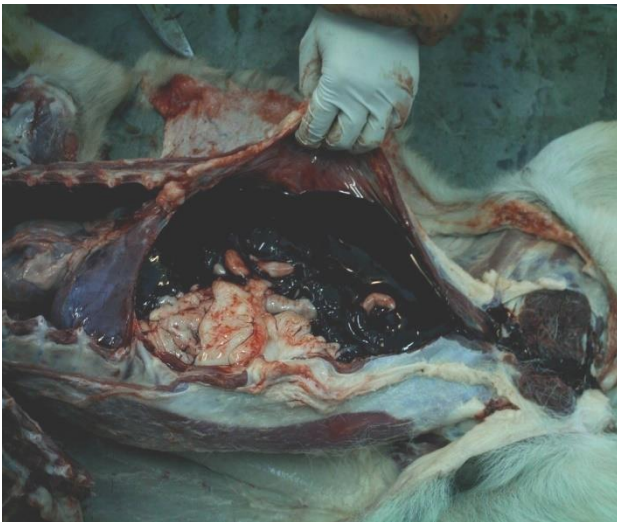


Рисунок 6 – СВЭ вещественных доказательств.
Отравление антикоагулянтами



Рисунок 7 – СВЭ вещественных доказательств.
Огнестрельное повреждение



Рисунок 8 – СВЭ вещественных доказательств.
Общее ожирение

Экспертиза трупов косуль позволила установить, что во всех случаях причиной смерти служили огнестрельные повреждения (рис. 9), причиной смерти пони стало голодание на фоне хронического заболевания (рис. 10). Причиной смерти выдры послужило кровоизлияние в головной мозг, явившееся следствием механического воздействия значительной силы.



Рисунок 9 – СВЭ вещественных доказательств. Огнестрельное повреждение



Рисунок 10 – СВЭ вещественных доказательств. Смерть от истощения на фоне хронического заболевания

При экспертизе вещественных доказательств, представленных фрагментами трупов животных, помимо перечисленных выше вопросов стояла задача определить вид животного.

В качестве объекта исследования были представлены:

- голова лошади, на которой выявлены повреждения, характерные для огнестрельных (рис. 11, 12);
- головы крупного рогатого скота, с аналогичными повреждениями (рис. 13, 14);
- фрагменты мышечной и костной ткани косуль и изюбрей, исследованием которых дать заключение о причине смерти не представляется возможным (рис. 15);
- волос, принадлежащий косуле и собаке (рис. 16).

Следует отметить, что в случае, когда объектом исследования являются фрагменты трупа, для определения причин смерти в обязательном порядке необходимо исследование всех жизненно важных органов.

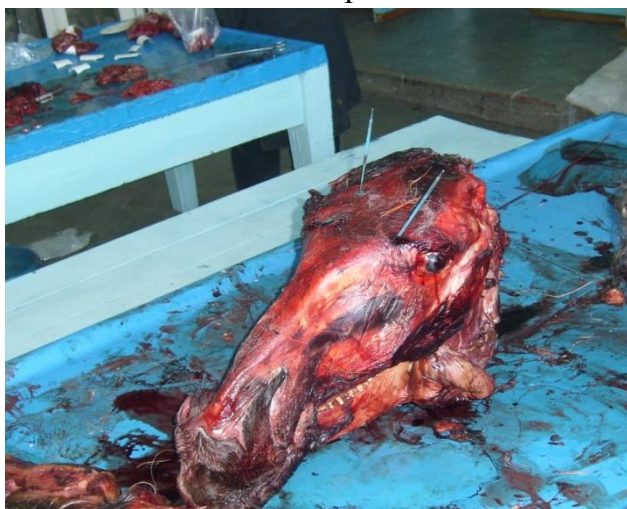


Рисунок 11 – СВЭ вещественных доказательств. Голова лошади. Огнестрельные повреждения



Рисунок 12 – СВЭ вещественных доказательств. Голова лошади. Огнестрельные повреждения



Рисунок 13 – СВЭ вещественных доказательств. Голова крупного рогатого скота. Огнестрельные повреждения



Рисунок 14 – СВЭ вещественных доказательств. Голова крупного рогатого скота. Огнестрельные повреждения



Рисунок 15 – СВЭ вещественных доказательств. Фрагмент туши



Рисунок 16 – СВЭ вещественных доказательств. Волос

При поступлении вещественных доказательств на исследование строго соблюдаются условия, исключающие возможность их фальсификации или подмены (рис. 18. 19,20).



Рисунок 16 – СВЭ вещественных доказательств. Упакованный в мешок труп животного

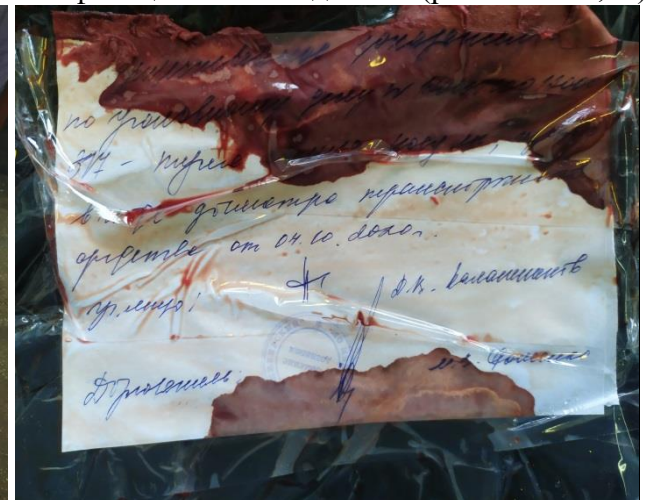


Рисунок 17 – СВЭ вещественных доказательств. Заверенная печатью подпись дознавателя на упаковке с трупом



Рисунок 18 – СВЭ вещественных доказательств.
Волос, упакованный в конверт

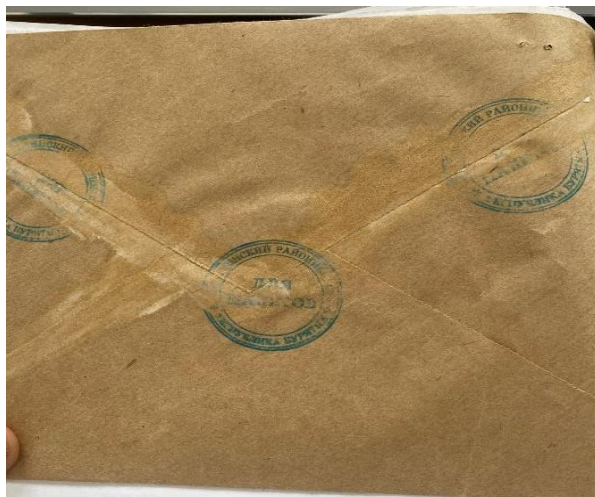


Рисунок 19 – СВЭ вещественных доказательств.
Заверенный печатями конверт с вещественными
доказательствами (волосом)

Выводы.

1. Судебно-ветеринарная экспертиза чаще (87,5%) назначается по вещественным доказательствам.
2. Объектом исследования в этом случае чаще (71,4%) выступают трупы животных.
3. Чаще (35,71%) экспертизе подвергались трупы собак. Трупы косули исследованы в 2 случаях, трупы выдры и пони – по 1 разу.
4. Фрагменты трупов крупного рогатого скота, лошадей, изюбрей и косуль исследовались в 4 случаях.
5. Более объективной является экспертиза трупов животных, поскольку исследование всех органов позволяет дать обоснованный ответ на поставленные перед экспертом вопросы.

Список источников

1. Жаров А. В. Судебная ветеринарная медицина. СПб.: Лань, 2021. 464 с.
2. Кудряшов А. А., Балабанова В. И. Судебно-ветеринарная экспертиза в работе отдела патоморфологии // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2010. №1 (5). С. 36-39.
3. Долгоруков П. С. Судебно-ветеринарная экспертиза и её роль в уголовных делах. // Инновационные идеи молодых - десятилетие науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. С. 135-138. EDN: [BKEAJQ](#).
4. Ханхасыков С. П. Анализ судебно-ветеринарных экспертиз, проведенных на кафедре ВСЭ, микробиологии и патоморфологии Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета “Золотой колос”, 2021. С. 740-743. EDN: [OUBVUY](#).
5. Судебно-ветеринарная экспертиза / А.П. Кравцов, Ю.С. Луцкай, Л.В. Ткаченко. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 72 с.

6. Донкова Н. В., Вахрушева Т. И. Нормативно-правовое и научно-методическое обеспечение судебной ветеринарной экспертизы объектов охотничьего промысла. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. № 4. С. 22-25. EDN: [MMZJPC](#).
7. Вахрушева Т. И., Донкова Н. В. Судебная ветеринарная экспертиза: процессуальная часть // Красноярск: Красноярский ГАУ, 2016. 124 с.
8. Лавров В. П., Тебиев Р. Р. Животные и их останки как объекты исследования в криминалистической науке и следственных действиях // Труды Академии управления МВД России. 2020. № 4 (56). С. 140. EDN: [WNXFVU](#)
9. Смирнов Р. Ю. Особенности судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения // Актуальные вопросы борьбы с преступлениями. 2018. № 1. С. 62-65. EDN: [YRVKFV](#).
10. Вахрушева Т. И. Виды морфологических исследований применяемые в судебной экспертизе объектов дикой фауны. // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Красноярск, 26 ноября 2021 года. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. С. 40-45. EDN [PCJXRJ](#).
11. Хибхенов Л. В., Ханхасыков С. П. Морфологическая характеристика волос домашних, сельскохозяйственных и охотничье-промысловых животных. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4(61). С. 90-95. DOI 10.34655/bgsha.2020.61.4.014. EDN: [JOAXGP](#).
12. Свистунов Г. Ю. Вещественные доказательства, подлежащие судебно-ветеринарной и биологической экспертизе: классификация, характеристика. // Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза. Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2023. С. 168-178. EDN: [IBKHPL](#).

ОПЫТ СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ТРУПА СОБАКИ ПРИ НАСИЛЬСТВЕННОЙ СМЕРТИ

Сергей Павлович Ханхасыков¹, Евгений Сергеевич Лапардин², Дмитрий Николаевич Жилин³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹hanhasykov@mail.ru

²slezaasxi96@mail.ru

³dmitrii.zhilin98@mail.ru

Аннотация. В современных реалиях ветеринарным специалистам все чаще приходится выступать в качестве судебных экспертов. Это обусловлено значительным увеличением как противоправных действий, связанных с животными, так и назначаемыми в связи с этим судебно-ветеринарными экспертизами. Их проведение предусматривает наличие у экспертов профессиональных знаний, позволяющих дать обоснованный ответ на поставленные перед ними вопросы. В статье приведен пример судебно-ветеринарной экспертизы назначенной по признакам насильственной смерти собаки, принадлежавшей гражданину С.. Проведенные экспертами исследования позволили установить причину смерти животного, выявить на трупе повреждения, определить срок и механизм их образования. Отмечено, что установить вид и калибр оружия, из которого произведен выстрел, не представляется возможным, поскольку это прерогатива экспертизы баллистической.

Ключевые слова: судебно-ветеринарная экспертиза, насильственная смерть, собака.

Proceedings Paper

EXPERIENCE OF FORENSIC VETERINARY EXAMINATION OF A DOG CORPSE IN VIOLENT DEATH

Sergey P. Khankhasykov¹, Evgeniy S. Lapardin², Dmitry N. Zhilin²

^{1,2,3}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹hanhasykov@mail.ru

²slezaasxi96@mail.ru

³dmitrii.zhilin98@mail.ru

Abstract. In modern realities, veterinary specialists increasingly have to act as forensic experts. This is due to a significant increase in both illegal actions related to animals and forensic veterinary examinations ordered in connection with this. Their implementation requires that experts have professional knowledge that allows them to give a reasoned answer to the questions posed to them. The article provides an example of a forensic veterinary examination of a dog that belonged to citizen S., appointed on the basis of signs of violent death. The research carried out by the expert made it possible to establish the cause of death of the animal, identify injuries on the corpse, and determine the period and mechanism of their formation. It is noted that it is not possible to establish the type and caliber of the weapon from which the shot was fired, since this is the prerogative of ballistic examination.

Keywords: forensic veterinary examination, violent death, dog.

Введение. В ветеринарной практике отмечается значительное увеличение количества проводимых судебно-ветеринарных экспертиз – исследований, которые назначаются следственными органами, судом или прокуратурой по гражданским либо уголовным делам, касающихся животных [1].

Наш опыт показал, что наиболее часто экспертам приходится решать вопросы, касающиеся определения причин смерти животных и обстоятельств, при которых она наступила. При этом нам чаще всего приходилось отвечать на вопросы, связанные с наличием на трупe животного или его фрагментах каких-либо повреждений, определять механизм их происхождения, оценивать их значение в наступлении смерти. Следует отметить, что чаще выявленные повреждения являлись огнестрельными [2].

Судебно-ветеринарное исследование трупов во многом соответствует диагностическому патологоанатомическому исследованию, однако имеет ряд особенностей, которые следует учитывать ветеринарному специалисту, исполняющему функции судебного эксперта. Наглядным примером служит описание огнестрельных ранений. Так, при сквозных огнестрельных ранениях, в обязательном порядке необходимо учитывать наличие таких компонентов раны как:

- входное отверстие;
- раневой канал;
- выходное отверстие.

Особое значение имеет определение входного и выходного отверстия, что позволяет определить направление раневого канала, а, следовательно, и движения снаряда. Раневые каналы обладают своими особенностями. Они могут быть:

- сквозными;
- слепыми;
- ломаными;
- прерванными;
- опоясывающими.

В случае если ранение не имеет выходного отверстия, оно считается слепым.

Отдельно выделяют ранение касательное.

Особого внимания требует описание повреждений костной ткани, повреждение которой выявляется не во всех случаях [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Наступление смерти, как правило, является следствием либо повреждения жизненно важных органов, либо обильной кровопотерей. Установление причин смерти во многих случаях затруднено тем, что на исследования не представлены внутренние органы.

Актуальность представленного материала, на наш взгляд обусловлена как сложностью экспертиз такого плана, так и достаточно малочисленным материалом, посвященным рассматриваемой теме, что доставляет определенные трудности для привлеченных экспертов [4, 5].

Цель исследований совпадает с вопросами, поставленными перед экспертами и приведенными ниже:

- причина наступления смерти предоставленного животного (собака породы среднеазиатская овчарка, в возрасте 1 год, кличка «Джеси»)?
- Имеются ли на трупe собаки какие-либо повреждения, если имеются, то какие? Давность и механизм образования?
- При обнаружении признаков насильственной смерти, каким способом и каким средством была достигнута смерть животного?

– В случае огнестрельного ранения, каким образом был произведен выстрел, из какого оружия и калибра, в какую часть туловища собаки вошла пуля и вышла? Произведен ли выстрел с близкого расстояния или высоты?

Условия, материалы и методы исследования Судебно-ветеринарная экспертиза, назначенная постановлением ст. УУП ОУУП и ПНД ОП № ... УМВД России по г. Улан-Удэ майора полиции Н. по материалам проверки КУСП № ..., проведена в соответствии с методиками, изложенными А.В. Жаровым [10], выявленные повреждения описаны в соответствии с методиками, предложенными В.И. Молчановым [11]. При выполнении исследований использован «Альбом огнестрельных повреждений. (В помощь экспертам)» [12].

В качестве объекта исследований представлен труп собаки породы среднеазиатская овчарка, в возрасте 1 год, кличка «Джеси».

Экспертам разъяснены права и обязанности, предусмотренные ст. 57 УПК РФ, а также ответственность за дачу заведомо ложного заключения по ст. 307 УК РФ, что они подтвердили своей подписью.

Результаты и обсуждение. Анализ проведенных нами ранее судебно-ветеринарных экспертиз показал, что трупы собак являются наиболее частым объектом исследования при проведении судебно-ветеринарной экспертизы. Результаты представлены рисунком 1. Как видно из приведенного рисунка, экспертизы трупов собак проводились в 16 случаях, что составило 30,00% от всех проведенных судебно-ветеринарных экспертиз. Следует отметить, что если экспертизе огнестрельных повреждений было подвергнуто 15 трупов косуль (или 25%), то количество соответствующих экспертиз трупов собак составило только 3,3% (2 случая из 60).



Рисунок 1 – Объекты выполненных судебно-ветеринарных экспертиз (% , n=60)

На рисунке 2 показана структура судебно-ветеринарных экспертиз, в которых объектом исследования выступали трупы собак.

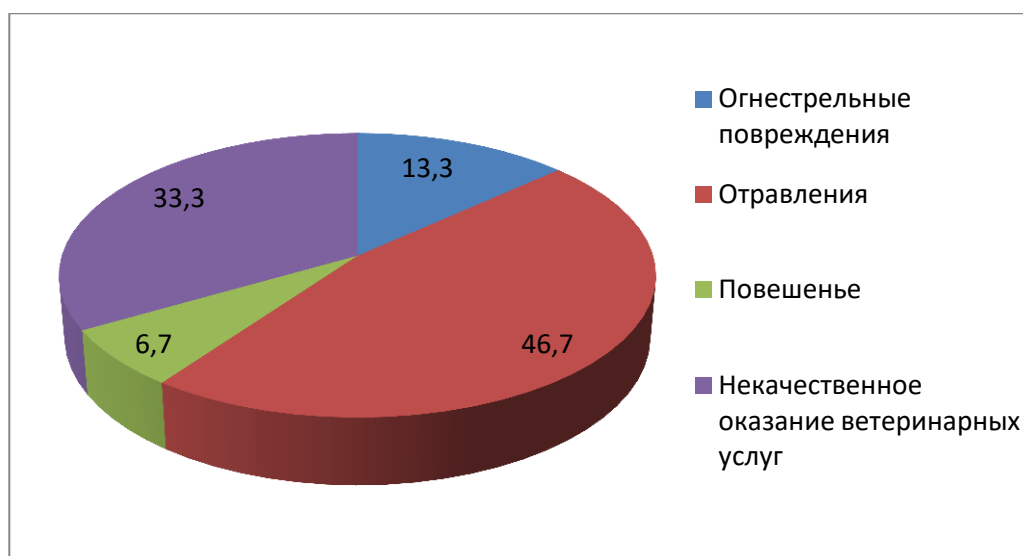


Рисунок 2 – Структура проведенных судебно-ветеринарных экспертиз трупов собак (% , n=16)

Из данного рисунка следует, что экспертиза чаще (46,7% случаев) назначалась по факту отравления. Экспертиза огнестрельных повреждений проведена в 2 случаях, что составило 13,3% случаев. Наименьшее количество судебно-ветеринарных экспертиз (1 случай или 6,7%) пришлось на умышленное убийство собаки через повешение.

Из обстоятельств дела следует, что 08.11.20..... года, около 07 часов, в ограде частного дома по адресу: ул. К..., г. Улан-Удэ обнаружен труп собаки, принадлежавшей гр. С. с признаками насильственной смерти.

Наружным осмотром трупа собаки, суки, породы среднеазиатская овчарка в возрасте около 1 года установлено выраженное охлаждение трупа и слабо выраженное трупное окоченение. Глаза открытые, глазные яблоки находятся в орбите, конъюнктивы темно-вишневого цвета, матовая. Видимые слизистые оболочки темно-вишневого цвета, матовые.

Выше основания лопатки с правой стороны на коже отмечен дефект округло-овальной формы, размером 2,5 x 2,0 см. Края дефекта ровные, направлены вглубь раны. При соединении противоположных его краев образуется складка. В этой же области выявлен дефект мышечной ткани размером 2,7 x 2,5 см, края его бахромчатые, направлены вглубь раны. На подкожной клетчатке и мышечной ткани имеется обширная гематома, размером примерно 8,0 x 11,0 см. В ране процессы грануляции не отмечаются.

С левой стороны туловища, в области каудального края лопатки имеется дефект мышечной ткани и кожи размером 2,7 x 2,9 см и 3,1 x 3,2 см соответственно. Дефекты, как кожный, так и мышечный имеют неправильную звездчатую форму, края их рваные, направлены наружу. Каудальный край левой лопатки разрушен на площади около 4 см², неровный, зубчатый. В подкожной клетчатке и мышечной ткани в области дефекта имеется обширная гематома. Мышечная ткань фрагментирована, бесструктурная, пропитана кровью, содержит костные отломки, которые имеют разную форму и величину.

Оба выявленных дефекта соединены прямым раневым каналом, который проходит через позвоночный канал. Угол между входным и выходным отверстием составляет около 35-40°. Отмечено полное разрушение тел 6 и 7 шейных позвонков с повреждением спинного мозга.

Внутренним осмотром нарушение целостности внутренних органов не установлено. В желудке и тонком отделе кишечника выявлены изменения, характерные для катарального

гастроэнтерита (слизистая оболочка несколько набухшая, покрасневшая, покрыта большим количеством серовато-розового цвета тягучей массой, которая плохо смывается водой).

Анализ выявленных повреждений позволил вынести следующее заключение (в порядке поставленных вопросов):

1. Поскольку катаральный гастроэнтерит не является причиной, приводящей к смерти, а других повреждений внутренних органов не выявлено, причиной смерти следует считать разрушение тел 6 и 7 шейных позвонков с повреждением спинного мозга. Летальность огнестрельных повреждений позвоночника и спинного мозга отмечена Б.А. Сычениковым и др. [13].

2. На трупе животного имеются механические повреждения:

– дефекты кожи и мышечной ткани, расположенные с правой и левой стороны трупа, дефект каудального края левой лопатки, проникающее сквозное ранение позвоночника (нарушение целостности 6 и 7 шейных позвонков с разрушением спинного мозга).

– исходя из состояния раны, давность причинения повреждений соответствует времени обнаружения трупа. В данном случае наличие кровоизлияния свидетельствует о прижизненном причинении ранения, а отсутствие признаков регенеративных процессов позволяет констатировать смерть животного.

– механизм образования повреждений характерен для предмета с незначительной площадью поперечного сечения, действующего со значительной силой.

3. Насильственная смерть собаки достигнута разрушением 6 и 7 шейных позвонков с нарушением целостности спинного мозга, путем воздействия на них инородного предмета.

4. Установить вид и калибр оружия не представляется возможным, так как это прерогатива экспертизы баллистической. Выявленные повреждения локализуются на границе шейного и грудного отдела позвоночника с правой (входное) и левой (выходное) стороны туловища. Установить произведен ли выстрел с близкого расстояния или высоты по имеющимся материалам не представляется возможным, так как это прерогатива баллистической экспертизы [14].

Список источников

1. Кравцов А. П., Лушай Ю. С., Ткаченко Л. В. Судебно-ветеринарная экспертиза Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2021. – 72 с.

2. Ханхасыков С. П. Анализ судебно-ветеринарных экспертиз, проведенных на кафедре ВСЭ, микробиологии и патоморфологии Бурятской ГСХА имени В. Р. Филиппова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. Новосибирск : Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. С. 740-743. EDN: [OUBVUY](#).

3. Азарова М.С., Герасимов А.С., Шустов А.С. Ранения мелких домашних животных из огнестрельного, пневматического и травматического оружия // Ветеринарный Питербург. 2015. С. 24-27

4. Ханхасыков С. П. Характеристика компонентов повреждений, причиненных выстрелами из кинетического оружия // Дальневосточный аграрный вестник. 2019. № 4(52). С. 109-116. EDN: [QZULIL](#)

5. Олейникова Н. А. Пример описания огнестрельных повреждений // Актуальные проблемы и тенденция развития агропромышленного комплекса : Материалы междунар.

конф. студентов, аспирантов и учащихся молодежи, посвящ. 85-летию зоотехнического образования в КГВАМ / – «ЦИТ-КГВАМ», 2015.– С. 224-226. EDN: [FGEZEY](#)

6. Кожушко А.А., Короткова И.П., Шумова Ю.В. Морфологическая характеристика входных огнестрельных ранений у диких кабанов // Молодые ученые - агропромышленному комплексу Дальнего Востока. Материалы XIX межвузовской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, специалистов. ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. Уссурийск, 2019. С. 138 – 142.

7. Berryman H.E., Smith O.C., Symes S.A. Diameter of Cranial Gunshot Wounds As a Function of Bullet Caliber // Journal of Forensic sciences. 1995. Vol. 40. № 5. P. 751-754.

8. Majo V. J., Majo D. Forensic Pathology. Second Edition. CRC. Boca Raton. London - New York - Washington, 2001. - P. 109-113.

9. Богданова М. А., Хохлова С. Н. Характерные особенности судебной ветеринарной экспертизы при огнестрельном ранении у собак // Актуальные проблемы аграрной науки: состояние и тенденции развития : Материалы Национальной научно-практической конференции, Димитровград, 02 декабря 2019 года. – Димитровград: Технологический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина", 2019. – С. 131-135. – EDN: [QZTWCE](#).

10. Жаров А.В. Судебная ветеринарная медицина. СПб.: Лань, 2021. 464 с.

11. Молчанов В. И., Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза : СПб. : ГИППОКРАТ, 1998. С. 112-139.

12. Каплунов И. М., Марданов Ю. П., Потапова Л. Ф. Альбом огнестрельных повреждений. (В помощь экспертам). М., ВНИИСЭ МЮ СССР, 1989.

13. Сычеников Б. А., Лихолетов А. Н., Боряк А. Л., Гохфельд И. Г. Клинический случай хирургического лечения огнестрельного слепого проникающего осложненного ранения на уровне позвонков СІ–СІІ с использованием чрескожной видеозендоскопической техники. Эндоскопическая хирургия. 2022; 28(3): 53–59. EDN: [TTZZHE](#)

14. Владимиров В.Ю., Макаров И.Ю., Потокова М.Е., Страгис В.Б. О необходимости комплексного научно-методического подхода при организации производства судебно-медицинских баллистических исследований // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2020. Т. 2. Вып. 2. С. 168-173. EDN: [PSCSXG](#).

СОСТОЯНИЕ РЫБОВОДСТВА НА КУБАНИ НА ПРИМЕРЕ БРЮХОВЕЦКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Наталья Владимировна Харченко¹, Сергей Николаевич Харченко², Аюна Лубсановна Уханаева³

¹МБУ «Центр развития сельского хозяйства и поддержки предпринимательства» муниципального образования Брюховецкий район, Россия

²Ст. Брюховецкая, Краснодарский край, Россия

³Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹harchenko_nv@amobr.ru

²harchenko_nv@amobr.ru

³luzbaeva@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются водный фонд Брюховецкого района Краснодарского района Кубани, гидрологический режим рек, использование прудов, построенных на реках при помощи плотин для товарного рыбоводства; поликультура, используемая для повышения рыбопродуктивности; зарыбление водоемов района растительноядными рыбами, биотехнология их воспроизводства и выращивания, кормовая база водоемов, неполносистемное нагульное прудовое хозяйство, эффективность ведения товарного рыбоводства. Рассчитана рыбопродуктивность водоемов по району исследования, выявлены проблемы для разведения.

Ключевые слова: водный фонд, реки, плотина, пруды, товарное рыбоводство, поликультура, рыбопродуктивность, зарыбление, растительноядные рыбы, кормовая база.

Proceedings Paper

THE STATE OF FISH FARMING IN THE KUBAN ON THE EXAMPLE OF THE BRYUKHOVETSKY DISTRICT OF THE KRASNODAR TERRITORY

Natalia V. Kharchenko¹, Sergey N. Kharchenko², Ayuna L. Ukhanayeva³

¹MBU "Center for Agricultural Development and Entrepreneurship Support" of the Bryukhovetsky district municipality, Russia

²St. Bryukhovetskaya, Krasnodar Territory, Russia

³Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹harchenko_nv@amobr.ru

²harchenko_nv@amobr.ru

³luzbaeva@mail.ru

Abstract. The article examines the water fund of the Bryukhovetsky district of the Krasnodar region of Kuban, the hydrological regime of rivers, the use of ponds built on rivers using dams for commercial fish farming; polyculture used to increase fish productivity; stocking of reservoirs of the district with herbivorous fish, biotechnology of their reproduction and cultivation, the forage base of reservoirs, incomplete feeding pond farming, the effectiveness of commercial fish farming. The fish productivity of reservoirs in the study area has been calculated, and problems for breeding have been identified.

Keywords: water resources, rivers, dams, ponds, commercial fish farming, polyculture, fish productivity, stocking, herbivorous fish, food supply.

Рыбная отрасль является значимым сегментом агропромышленного комплекса, особенно России. Рыбоводство - это отрасль хозяйствования, которая направлена на разведение, обработку и реализацию рыбы, улучшение качества рыбы и ее количества во всех водоемах.

На современном этапе рыбоводство в природных водоемах представляет собой увеличение численности, повышение воспроизводства и повышение качества рыбного запаса в естественных водоемах: озерах, реках, морях и т.д.

Особенную актуальность такое рыбоводство приобретает именно в настоящее время в связи с ухудшением экологии, антропогенными загрязнениями вод и прочим [9].

Шестая рыбоводная зона, в которой располагается Краснодарский край, по природно-климатическим условиям наиболее благоприятна для развития рыбоводства. Союз "Краснодаррыба" объединяет наиболее крупные предприятия края по добыче, выращиванию, переработке рыбы. Рыбохозяйственные предприятия Союза "Краснодаррыба" располагают нагульными водоемами площадью более 60 тыс. га., в т. ч. около 25 тыс. га нагульных пойменных прудов и приспособленных водоемов, остальные водоемы озерного, озерно-лиманного типа и водохранилища. Кроме того, за предприятиями закреплено около 65 тыс. га. лиманов, имеющих промысловое значение [2].

В данной статье мы рассматриваем водный фонд Брюховецкого района Краснодарского района Кубани, гидрологический режим рек, использование прудов, построенных на реках при помощи плотин для товарного рыбоводства; поликультуру, используемую для повышения рыбопродуктивности; зарыбление водоемов района растительной рыбой, кормовую базу водоемов.

В Брюховецком районе водный фонд составляет 11713 га, в том числе болота-1173 га, 10000 га водной глади.

Водную гладь на территории муниципального образования Брюховецкий район в основной массе представляют бассейн реки Бейсуг (96 км) с левобережным притоком Левый Бейсужек (14 км), правобережным Правый Бейсужек (60 км), река Кирпили (15 км) и река Незайманка (7 км). Общая протяженность 192 км. Все это степные реки.

Все степные реки обладают неглубокими, симметрично построенными долинами, плохо разработанными в верховьях и заметно расширяющимися в среднем (до 3-4 км) и нижнем (6-7 км) течении. Склоны долин невысокие (10-15м), пологие и слабо выраженные. Ширина русел изменяется от 5-30 м в верховьях до 60-100 м в среднем течении и 15-200 м в низовьях. Междуречья здесь плоские, слабо расчлененные. Густота речной сети невелика, к югу она увеличивается (0,1 км/км²), коэффициент извилистости 1,0-1,07. Реки имеют незначительное общее падение и гидрологические уклоны (0,0028-0,0049 о), а поэтому обладают спокойным течением (максимальные скорости 0,6-0,8 м/с). Источниками питания степных рек являются талые снеговые воды и в меньшей степени – атмосферные осадки и грунтовые воды. В связи с этим режим рек характеризуется четко выраженным весенним половодьем, понижением водности летом и слабым увеличением стока осенью (октябрь-ноябрь).

Зимой во время ледостава сток уменьшается, так как питание рек осуществляется только грунтовыми водами. Сток увеличивается в марте за счет весеннего снеготаяния, от интенсивности которого и величины бассейна реки зависит продолжительность весеннего половодья. Дождевые паводки бывают редко.

Все степные реки края характеризуются повышенной минерализацией и сульфатностью воды за счет выщелачивания солей из четвертичных отложений, слагающих водосборы. На минерализацию и химический состав оказывает влияние обилие плотин. В относительном составе преобладают сульфаты. Высокая жесткость и высокая минерализация степных рек, а также загрязнение промышленно-сточными водами обуславливают их плохие хозяйственные качества, непригодные в ряде случаев для технических целей и орошения. Сток степных рек зарегулирован большим количеством прудов, общее количество которых составляет 1408 [6].

Характеристика рек Брюховецкого района

Незайманка. Река в чернозёмной степной зоне Краснодарского края, впадает в реку Бейсуг. Протекает по территории Кореновского и Брюховецкого районов. Длина реки составляет 34 км, площадь водосборного бассейна 286 км². Протекает по Кубано-Приазовской низменности.

Русло сильно заросшее. На Незайманке устроены системы запруд. Крупнейший приток — Сухенькая (левый).

Правый Бейсужек. Относится к рекам степного характера Краснодарского края. Его название связано с расположением и назначением. Река Правый Бейсужек приток Бейсуга, одна из двух главных ее притоков.

Река Правый Бейсужек типичная река степной зоны Краснодарского края, образуется при слиянии балок Очеретина длиной 15 км и Рыбная (Заразная) длиной 23 км и впадает в р. Бейсуг с правого берега на 16 км от устья. Длина реки Правый Бейсужек с балкой Рыбная (Заразная) 93 км, которая берет начало на высоте 70 м, площадь сбора 759 км².

Долина реки Правый Бейсужек плохо разработанная в верховьях, в среднем и нижнем течении расширяется до 7 – 10 км. Склоны долины пологие, слабо выраженные, высотой 10-20 м. Пойма реки отчетливо выражена зарослями камыша и тростника, низкая, в отдельных местах заболоченная. На всем протяжении река перегорожена множеством всевозможного рода плотинами, что затрудняет проточность в меженный период. Реку и ее притоки перегораживают 37 плотин, которые образуют русловые пруды, используемые для целей обводнения, орошения и рыбоводства. Общая площадь зеркала образуемых ими прудов около 9,45 км², а объем аккумулируемой в них воды 8,58 млн.м³. Ширина русла реки (прудов) 100-250 м. Берега реки преимущественно пологие, реже обрывистые, высотой 1-2 м.

Течение воды в реке наблюдаются лишь в период весеннего половодья или интенсивных дождей и из-за малых уклонов не превышает 0,20 м/с. Глубины в реке (русловых прудах) не более 2-3 м, в ямах до 4 м.

Питают реку атмосферные осадки, в половодье она разливается широко, в жаркие дни подсыхает. Питают также ручьи и более мелкие притоки, значительный вклад вносят невидимые на первый взгляд грунтовые воды. Благодаря этому даже в самые жаркие дни река не пересыхает, оставаясь достаточно полноводной для степной.

Зимой Бесужек не замерзает полностью, встречаются места с ледяной коркой, которая потом быстро тает.

Вода в реке пресная, но содержит несколько видов минералов, также достаточно жесткая.

Река Бейсуг и Правый Бейсужек достаточно похожи. Берега в большей степени пологие, ровные, покрытые кустарниками, кое-где встречаются деревья. Живописная картина, открывающаяся взору – ровная по большей части степь, спокойное течение воды, оно почти не угадывается за неподвижной гладью. По бокам густо растет камыш, осока, что-

то еще зеленеет из растений. Встречаются деревья, кустарники. К реке легко подойти – берега пологие, нет крутых склонов или неожиданных обрывов. Посидеть у воды в жаркий день сплошное удовольствие. Она вносит свой колорит в картину степи, оживляя ее. Вся река по длине хорошо изучена и разработана в той или иной степени. Бейсуг в некоторых местах достаточно широк, есть 400 метровые участки. Средняя высота берегов 7-8 м. Двигаясь ниже, долина реки становится шире, берега тут ниже, в среднем бм. при этом правый берег выше. Бейсуг имеет также извилистые участки, по берегам густо зарос любящим влагу растениями. Чаще всего это камыш и осока.

Питают реку атмосферные осадки, в половодье она разливается широко, в жаркие дни подсыхает. Питают также ручьи и более мелкие притоки, значительный вклад вносят невидимые на первый взгляд грунтовые воды. Благодаря этому даже в самые жаркие дни река не пересыхает, оставаясь достаточно полноводной для степной зоны.

Зимой Бейсуг не замерзает полностью, встречаются места с ледяной коркой, которая потом быстро тает. Вода в реке пресная, но содержит несколько видов минералов, также достаточно жесткая.

Левый Бейсужек. Это одна из рек степного характера в Краснодарской области. Бейсужек Левый течет по черноземным степям и питает реку Бейсуг, впадая в нее с левой стороны, откуда имя. Длина реки 161км, а площадь бассейна примерно 1890. Довольно большая для простого притока, тем более степной реки, которая не имеет природного «подспорья» в виде грунтовых вод.

Течение Бейсужека почти полностью подчинено людьми – речка с притоками больше похожа на некую связанную цепь из прудов, используемых в целях орошения и в них разводят рыбу для промысла.

Климат этой местности умеренный, зимы не такие холодные и лето не сильно жаркое. Берега у реки пологие, ровные. Зимой она почти не замерзает, может кое-где на прудах. Рыболовы любят ее за хороший улов.

Кирпили. Довольно прихотливо извивается по равнине. Русло ее в большей части заросло водолубивой растительностью.

На протяжении от города Тимашевска до станицы Новоджерелиевской река разливается по широкому руслу, образуя цепь лиманов. Западнее, разливаясь еще шире, она заболачивает местность, превращая ее в плавни. Здесь также тянется ряд небольших озер, переходящих вблизи Азовского моря в целую цепь лиманов, из которых самым крупным является Кирпильский. Последний через лиманы Рясный и Ахтарский связан с Азовским морем. Питание р. Кирпили идет за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. Это маловодная река [6].

Зимой река замерзает, причем ледостав наступает обычно в начале декабря. В марте месяце река освобождается от ледяных оков.

На всех реках построены многочисленные плотины, превратившие их в цепочку прудов, которые используются для товарного рыбоводства.

Эффективность ведения товарного рыбоводства определяется многими факторами, в том числе биологическими особенностями и хозяйственно полезными свойствами разводимых видов рыб. Группа прудовых рыб немногочисленна. Их разводят и выращивают в искусственных водоемах для получения товарной живой рыбы (карповые, лососевые и некоторые виды осетровых). Они обладают следующими хозяйственно полезными качествами: быстрым ростом, потреблением искусственных кормов, скороспелостью,

высокой плодовитостью и хорошими пищевыми и вкусовыми свойствами. К ним относятся представители следующих семейств: карповые, лососевые, окуневые [2,3,4].

Важным резервом повышения рыбопродуктивности прудов является поликультура - совместное выращивание нескольких видов рыб, различающихся по спектру питания. Она позволяет более полно и рационально использовать естественную кормовую базу и получать продукцию без дополнительных затрат искусственных кормов.

Наиболее широкое распространение в нашей стране получила поликультура карпа с растительноядными рыбами. Растительноядные рыбы – белый амур, белый и пестрый толстолобики – показали себя как наиболее перспективные объекты прудового рыбоводства [1,7,8].

Белый толстолобик. В прудовой поликультуре по объему производимой продукции он занимает второе место после карпа. Основной пищей белого толстолобика становится фитопланктон и детрит. Излюбленная пища — диатомовые и зеленые водоросли, хуже потребляются синезеленые.

Пестрый толстолобик. Крупная и сильная рыба, теплолюбив. Растет быстрее белого толстолобика.

В питании преобладают зоопланктон, детрит и крупные формы фитопланктона. По характеру питания пестрый толстолобик — конкурент карпа (особенно сеголетков) в потреблении зоопланктона. Это ограничивает объем его производства в прудовой поликультуре.

Гибрид белого и пестрого толстолобиков. По биологическим особенностям гибрид мало отличается от исходных видов.

Гибрид толстолобиков обладает признаками каждого из родителей. Жаберный аппарат гибрида способен отфильтровывать как мелкие, так и крупные микроводоросли и зоопланктон. При недостатке зоопланктона гибриды переходят на питание фитопланктоном и детритом и обгоняют в росте пестрых толстолобиков. Кроме того, гибриды толстолобиков обладают повышенной жизнестойкостью.

Белый амур. Эта быстрорастущая рыба питается высшей водной растительностью (макрофитами). При выращивании в прудах белый амур в течение 2...3 лет полностью подавляет развитие высшей водной растительности.

Черный амур. Крупная рыба, достигает длины 80 см. Питается брюхоногими моллюсками. Имеет мощные глоточные зубы.

Они повышают общую рыбопродуктивность прудов на 20% и более за счет потребления толстолобиками фитопланктона и белым амуром высшей водной растительности. Молодь белого амура переходит на питание высшей водной растительностью в возрасте 30-45 суток при длине тела не менее 3 см. Он поедает практически все виды прудовой флоры и многие наземные растения. Толстолобика используют для борьбы с «цветением» воды. Он очищает пруды от фитопланктона, улучшая их гидрохимический режим. Для этих целей рекомендуется применять поликультуру в соотношении: белого амура - 200 шт./га, белого толстолобика - 400 шт./га и карпа - 600 шт./га.

Биотехнология воспроизводства и выращивания растительноядных рыб и карпа во многом сходна. Однако следует иметь в виду, что амуры и толстолобики в прудах не размножаются и потомство от них получают заводским методом в специализированных рыбопитомниках [1,7,8].

На территории муниципального образования Брюховецкий район свою деятельность в товарном рыбоводстве на русловых прудах осуществляют 14 водопользователей на 19 участках общей площадью водной глади порядка 1,35 тысяч га. Этот вид деятельности относится к неполносистемному нагульному прудовому хозяйству.

Зарыбляются водоемы растительными рыбами (белым, пестрым толстолобиками, белым амуром) и карпом. Некоторые водопользователи зарыбляют еще и черного амура. Выращивание рыб идет скорее экстенсивным путем.

При экстенсивном методе рыбу не кормят. Она растет только за счет употребления естественной пищи. Это, по существу, пастбищное рыбоводство, которое позволяет при минимальных затратах получать рыбную продукцию.

Одной из важнейших основ рыбоводства является кормовая база водоемов, ведь необходимые для нормального роста и развития питательные вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины – рыбы получают из естественной пищи. Усвояемость рыбой животной пищи составляет 84–99 %, растительной – 80–90 %, детрита – 10–15 %. Природную кормовую базу составляет совокупность животных и растительных организмов, обитающих в толще воды и на дне.

Рыбопродуктивность водоема, которая формируется только за счет живых организмов, находящихся в нем, называется естественной. Естественная рыбопродуктивность зависит от видового разнообразия и численности этих организмов (естественных кормов), а также типа питания рыб, обитающих в водоеме.

Следствием всего явилось сокращение плотности посадки рыбы на 1 га в 2–3 раза. Растительных – 2,0–2,5 тыс. шт./га, карпа 0,5 – 0,8 тыс. шт./га.

Нормативная рыбопродуктивность, согласно договорных обязательств, составляет 3,5 ц/га. Для достижения данных показателей необходимо ежегодное зарыбление только качественным рыбопосадочным материалом с навеской не меньше 30 грамм и высоким коэффициентом упитанности.

Если качество сеголетков и годовиков низкое, то наблюдаются высокие отходы товарной рыбы на всех стадиях выращивания, особенно в период зимовки и нагула, результат – снижение рыбопродуктивности водоема и объема вылова.

Средняя рыбопродуктивность по району в 2022 году составила 3,94 ц/га.

Стоимость рыбопосадочного материала составляет от 120 до 200 рублей за 1 кг.

Растут цены на удобрения и комбикорма.

В связи с новым законодательством мероприятия, относящиеся к рыбохозяйственной мелиорации, подлежат осуществлению в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации (Положение о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания от 29 апреля 2013 г. № 380), что не всем доступно, так как это связано с финансовыми вложениями.

Для реализации минимальный вес выращенной товарной рыбы должен достигнуть 1 кг, поэтому увеличиваются сроки выращивания и составляют они 2 года, то есть в реализацию идет трехлетка.

Серьезной проблемой для разведения являются браконьеры. Они не только «вылавливают» будущий доход предпринимателя, но и рвут садки, выпуская рыбу, загрязняют воду.

Затраты на выращивание рыбы в водоёмах очень высокие.

Дальнейшей проблемой является сбыт выращенной продукции. Сбытовая составляющая для скоропортящегося товара всегда является сложной задачей. Пути сбыта

зависят от объемов и вида продукции. Рыбу предприниматели продают в основном в живом виде, организуют временные точки продажи зимой и осенью. Развозят рыбу в живорыбных емкостях по жилым районам.

Имеющиеся собственные цеха по переработке рыбы составляют небольшой процент. Предприниматели по выращиванию рыбы заключают договоры с перерабатывающим заводом.

Что еще отпугивает инвесторов от вложений в рыбоводство — так это серьезные биологические риски. Рыба преимущественно содержится в открытых водоемах, где оградиться от внешней среды невозможно. Это, в свою очередь, сказывается на выживаемости и, как следствие, росте потерь товарной продукции.

Из-за несовершенства законодательной базы многие предприниматели уходят от рыборазведения. А это приводит к запустению и загрязнению водных объектов, нерациональному использованию водных ресурсов Кубани.

Таким образом, в товарном рыбоводстве, в частности на русловых прудах Брюховецкого района немало проблем: биологические риски, браконьеры, очень высокие затраты на выращивание рыбы в водоёмах, растут стоимость рыбопосадочного материала, цены на удобрения и комбикорма. Также несовершенна законодательная база, возникают трудности в сбыте выращенной продукции и ее переработке. Все эти проблемы отпугивают инвесторов от вложений в товарное рыбоводство, и многие предприниматели неохотно занимаются рыборазведением. Вследствие этого наблюдается нерациональное использование водных ресурсов района, запустение и загрязнение водных объектов, пригодных для товарного рыбоводства.

Список источников

1. Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбоводства. М.: Колос, 1999. - С. 92-122.
2. Зуб В.И. Современное состояние и пути повышения эффективности товарного рыбоводства в водоемах Краснодарского края: автореф. дис канд. с.-х. наук. Краснодар, 2000. 24 с.
3. Козлов В.И. Справочник фермера рыбовода. Москва, Издательство ВНИРО, 1998. С. 41-44, 151-172.
4. Корнейко О.В., Покорменюк М.Д. Аквакультура в России: состояние и проблемы развития // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6. № 4 (21).
4. Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края. Производство рыбы в прудовых хозяйствах Краснодарского края. (Методические рекомендации). Краснодар, 2012. С. 30-35.
6. Суслов О. Н. Степные реки Краснодарского края: монография. Краснодар, Куб ГАУ, 2015 г. С. 235-238.
7. Технология производства и переработки животноводческой продукции: Учебное пособие / Под общей ред. Н.Г. Макарецца. — Калуга: «Манускрипт», 2005. - 688 с.
8. Товарное рыбоводство: краткий курс лекций для бакалавров 3 курса направления подготовки 35.03.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль подготовки «Аквакультура» / Сост.: И.А. Галатдинова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016 – 49 с.
9. <https://xn--80ajgpcpbhks4a4g.xn--p1ai/articles/rybovodstvo-v-rossii/> (дата посещения: 09.01.2024)

ПЛЕМЕННАЯ ОЦЕНКА СВИНОМАТОК В АО «СВИНОКОМПЛЕКС «ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ»

Зоригма Сергеевна Шаглаева

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. УланУдэ, Россия

Аннотация. Основной породой свиней в Республике Бурятия является крупная белая, удельный вес которой составляет более 85 % поголовья свиней республики. От генетического потенциала свиней крупной белой породы, ее развития, крепости конституции, резистентности, уровня продуктивности свиноматок, энергии роста молодняка, конверсии корма и качества свинины зависит экономическая эффективность производства товарного молодняка на финальном откорме, так как крупная белая порода свиней используется в качестве материнской формы практически во всех вариантах скрещивания[2,8]. Оценка свиноматок крупной белой породы определяет уровень и пути дальнейшего совершенствования племенного стада свиней в хозяйстве[4,9]. Промышленная технология производства свинины значительно увеличивает объем племенной работы и методы ее ведения, но все же при этом неизменно остаются три главных этапа ее осуществления: отбор лучших животных желательного типа для дальнейшего использования, подбор пар с целью получения намеченных для данного этапа племенной работы продуктивных качеств и организация выращивания племенного молодняка, способного обеспечить повышение продуктивности стада в предусмотренном направлении[3,5].

Ключевые слова: свиноводство, воспроизводительные качества, свиноматки, поросята, свинокомплекс, порода, производство свинины, оценка, продуктивность, многоплодие, масса, прирост, эффективность.

Proceedings Paper

BREEDING ASSESSMENT OF SOWS IN JSC "EAST SIBERIAN PIG COMPLEX"

Zorigma S. Shaglaeva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

Abstract. The main breed of pigs in the Republic of Buryatia is the large white one, the specific weight of which is more than 85% of the pig population of the republic. The economic efficiency of the production of commercial young pigs at the final fattening depends on the genetic potential of pigs of a large white breed, its development, the strength of the constitution, resistance, the level of productivity of sows, the growth energy of young animals, feed conversion and pork quality, since the large white breed of pigs is used as the maternal form in almost all variants of crossing. The assessment of sows of a large white breed determines the level and ways further improvement of the breeding herd of pigs on the farm. Industrial pork production technology significantly increases the volume of breeding work and methods of its management, but still three main stages of its implementation remain unchanged: the selection of the best animals of the desired type for further use, the selection of pairs in order to obtain the productive qualities intended for this stage of breeding work and the organization of breeding young animals capable of increasing the productivity of the herd in the intended direction.

Keywords: pig breeding, reproductive qualities, sows, piglets, pig complex, breed, pork production, assessment, productivity, multiple fertility, weight, gain, efficiency.

Материал и методика исследований. 27 октября 2010 года Сибирская Аграрная Группа подписала инвестиционное соглашение с правительством Республики Бурятия о строительстве в Республике Бурятия свиногомплекса «Восточно-Сибирский». Запуск свиногомплекса состоялся в июле 2012 года. Основным видом экономической деятельности является "разведение свиней". На предприятии организовано круглогодичное (поточное) производство продукции. Свиногомплекс относится к типу хозяйств с законченным циклом производства свинины. С выходом на полную производственную мощность численность поголовья вырастет до 120 тысяч голов, а общий выпуск свинины – с 20,5 до 27,5 тысяч тонн в год.

Цель исследования: Определить классный состав подопытных свиноматок по – многоплодию, количеству поросят и массе гнезда в пересчете на 30 дней.

Задачи исследования:

- Дать оценку развития свиноматок;
- Изучить воспроизводительную продуктивность свиноматок крупной белой породы семейства Бия и выявить ведущую группу животных;
- Дать оценку эффективности хозяйственного использования свиноматок семейства Бия.

С целью решения поставленных задач в АО «Свиногомплекс «Восточно-Сибирский» была проведена племенная оценка свиноматок. Объектом исследований явились свиноматки крупной белой породы семейства Бия. Оценка животных по основным признакам воспроизводительных качеств проводили по 475 опоросам с учетом следующих селекционно-генетических параметров: многоплодие, количество поросят, масса гнезда в пересчете на 30 дней, сохранность.

Воспроизводительные качества свиней определяли по общепринятой методике. Проверяемых свиноматок согласно инструкции по бонитировке оценивали по первому опоросу, а основных – по первому и в среднем по всем опоросам (включая первый) по следующим показателям:

- многоплодию;
- количеству поросят в 30 суток;
- массе гнезда в пересчете на 30 дней.

Оценку продуктивности маток проводили согласно инструкции по бонитировке племенных свиней (с изменениями на 30 октября 2015 года). Шкала для оценки проверяемых и основных свиноматок по воспроизводительным качествам представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Шкала для оценки проверяемых и основных свиноматок по воспроизводительным качествам

Классы	Многоплодие, гол.	Число поросят в 30 дн., гол.	Масса гнезда в 30 дн., кг
1-я группа пород			
Элита	12,0 и более	11,0 и более	88 и более
I класс	10,1-11,9	9,1-10,9	71-87
Вне класса	10,0 и менее	9,0 и менее	72 и менее
2-я группа пород			
Элита	8,0 и более	7,6 и более	68 и более
I класс	7,2-7,9	6,2-7,5	57-67
Вне класса	7,1 и менее	6,1 и менее	56 и менее

Крупная белая порода свиней относится к первой группе пород. Чтобы определить животное к классу элита, многоплодие свиноматки должно быть равно двенадцати и более. Масса гнезда в 30 дней должна быть равной или превышать 88 килограмм. Так как на свинокомплексе практикуется отъем поросят в 26 дней, проведен перерасчет живой массы гнезда при отъеме в 30 дней. Для пересчета использовались поправочные коэффициенты, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Поправочные коэффициенты для пересчета живой массы гнезда при отъеме в 30 дней

Возраст при взвешивании, дн.	Коэффициент	Возраст при взвешивании, дн.	Коэффициент	Возраст при взвешивании, дн.	Коэффициент
21	1,47	35	0,86	49	0,54
22	1,40	36	0,82	50	0,52
23	1,32	37	0,79	51	0,51
24	1,26	38	0,76	52	0,50
25	1,20	39	0,73	53	0,48
26	1,15	40	0,70	54	0,47
27	1,11	41	0,68	55	0,46
28	1,07	42	0,66	56	0,45
29	1,04	43	0,64	57	0,44
30	1,00	44	0,62	58	0,42
31	0,97	45	0,60	59	0,41
32	0,94	46	0,58	60	0,40
33	0,91	47	0,57	61	0,39
34	0,88	48	0,55	62	0,38

Скорректированная масса гнезда к отъему в 30 дней определяется умножением массы гнезда при фактическом отъеме в возрасте от 21 до 62 дней на соответствующий коэффициент.

Полученные экспериментальные данные были обработаны методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1978) с использованием пакета программ «Microsoft Office». Достоверность разности средних арифметических определяли с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований

Оценка воспроизводительных качеств свиноматок. Маточное поголовье свинокомплекса «Восточно- Сибирский» относится к одному генеалогическому семейству.

Таблица 3 – Генеалогическая структура по семействам

Семейства	Количество маток в семействах, гол.	%
Бия	250	100,0
Всего	250	100,0

Как видно из таблицы 3, проверяемые свиноматки в 18-23 месячном возрасте, основные свиноматки в возрасте 30-35 месяцев, в основном, по живой массе и длине туловища относятся к классу элита. Свиноматки в 36 месяцев и старше по живой массе и длине туловища также относятся к классу элита.

Таблица 4 – Развитие свиноматок на 01.06.2022 г.

Возраст, месяцев	Всего свиноматок, голов	Живая масса, кг			Длина туловища, см		
		средняя	минимальная	максимальная	средняя	минимальная	максимальная
18-23	100	212±0,68	185,0	239,0	162±3,41	155,0	239,0
30-35	105	223±1,13	204,0	242,0	167±2,95	165,0	170,0
36 и старше	45	242±0,89	240,0	244,0	169±3,65	166,0	172,0

В таблице 4 представлена воспроизводительная продуктивность свиноматок семейства Бия с одним опоросом родительского (F_0) поколения.

Как видно из таблицы, многоплодие свиноматок семейства Бия по первому опоросу родительского поколения (F_0) высокое и составляет – 13,1 поросенка.

Таблица 5 – Воспроизводительная продуктивность свиноматок семейства Бия по первому опоросу родительского поколения (F_0)

Семейство	Поколение	Всего опоросов	многоплодие		Масса гнезда при рождении, кг	В 30 дней			Сохранность, %
			Всего, гол.	Живых, гол.		голов	Живая масса, кг	Масса 1 поросенка	
Бия	00	243	16,7±0,43	13,1±0,39	17,8±0,55	12,8±0,19	91,2±1,83	7,2±0,11	97,16
По семейству		243	16,7±0,43	13,1±0,39	17,8±0,55	12,8±0,19	91,2±1,83	7,2±0,11	97,16
По стаду		243	16,7±0,43	13,1±0,39	17,8±0,55	12,8±0,19	91,2±1,83	7,2±0,11	97,16

Количество поросят и живая масса гнезда при отъеме также высокие – 12,7 гол. и 91,2 кг и относятся к классу элита. В семействе Бия отмечается в первом опоросе низкая мертворождаемость (3,6%) и высокая сохранность поросят до 30 дней – 97,16%.

Многоплодие свиноматок семейства Бия родительского поколения (F_0) за два и более опороса высокое – 14,6 гол. и соответствует классу элита

Таблица 6 – Воспроизводительная продуктивность свиноматок семейства Бия за два и более опороса родительского поколения (F_0)

Семейство	Поколение	Всего опоросов	Многоплодие		Масса гнезда при рождении, кг	В 30 дней			Сохранность, %
			Всего, гол.	Живых, гол.		голов	Живая масса, кг	Масса 1 поросенка	
Бия	00	475	18,4±0,170	14,6±0,136	20,2±0,19	12,7±0,07	90,0±0,75	7,1±0,04	78,13
По семейству		475	18,4±0,170	14,6±0,136	20,2±0,19	12,7±0,07	90,0±0,75	7,1±0,04	78,13
По стаду		475	18,4±0,170	14,6±0,136	20,2±0,19	12,7±0,07	90,0±0,75	7,1±0,04	78,13

Количество поросят и живая масса гнезда при отъеме в 30 дней также соответствует классу элита – 12,7 голов и 90,0 кг. Процент сохранности поросят до 30 дней свиноматок семейства Бия родительского поколения (F₀) составил (78,13%), что говорит о достаточно непростом процессе адаптации свиней и негативном влиянии окружающих технологических факторов. В таблице 7 представлены ведущие свиноматки линии Йорк.

Таблица 7 – Ведущие свиноматки линии Йорк

Свиноматка		Число опоросов	Родилось поросят				В 30 дней		Сохранность, %
Кличка	Номер		Всего, гол.	Живых, гол.	Мертворожденн ых %	Масса ,кг	Голо в	Масса, кг	
Бия	0380	2,5	22,0	18,0	18,18	23,75±0,17	13	83,03±0,67	72,22
Бия	0435	2,5	20,5	16,5	19,51	22,45±0,56	12	85,5±0,26	72,73
Бия	0467	2,0	18,3	16,0	12,73	22,57±0,34	13,7	91,0±0,15	85,63
Бия	0492	2,0	22,0	16,0	27,27	22,15±0,67	13,5	95,5±1,24	84,38
Бия	0499	2,2	22,0	16,5	25,0	23,00±0,45	14	102,5±0,66	84,85
Бия	0500	2,0	19,5	15,5	20,51	20,50±0,87	13,5	94,08±0,54	87,10
Бия	0543	2,5	18,0	16,0	11,11	25,10±0,16	13	82,50±1,29	81,25
Бия	0571	2,5	19,7	17,7	10,17	25,03±0,21	15,3	103,7±0,86	86,44
Бия	0597	2,2	19,5	16,0	17,95	20,00±0,16	14	94,05±0,64	87,50
Бия	0607	2,0	21,0	18,0	14,29	34,80±0,34	14	105,0±0,65	77,78
Бия	0611	2,5	18,3	16,0	12,73	22,33±0,22	12,7	90,74±1,17	79,38
Бия	0623	2,0	21,0	17,0	19,05	23,35±0,34	13	95,50±0,54	76,47
Бия	0631	2,0	21,0	20,0	4,76	27,00±0,49	13	79,00±0,45	65,00
Бия	0645	2,2	21,3	16,0	25,0	21,57±0,20	12	90,36±1,35	75,00
Бия	0656	2,5	24,0	19,5	18,75	20,70±0,32	17	99,46±0,26	87,18
Бия	0667	2,2	20,5	16,0	21,95	22,95±0,65	13	96,60±0,84	81,25
Бия	0786	2,0	18,0	15,0	16,67	23,30±0,32	14	102,00±1,4	93,33
Бия	0834	2,2	19,0	15,5	18,42	21,25±0,21	13	91,54±0,54	83,87
Бия	0835	2,5	17,0	15,3	10,0	21,07±0,21	13	88,71±0,42	84,97
Бия	0841	2,5	18,3	16,0	12,72	24,40±0,43	13	103,3±0,41	81,25
Бия	0858	2,2	21,0	19,0	9,5	17,70±0,16	13	99,0±0,31	68,42
Бия	0884	2,0	18,5	16,0	13,51	19,20±0,23	14	101,5±0,64	87,50
Бия	0902	2,5	20,3	18,0	11,48	24,73±0,13	13	100,3±0,54	72,22
Бия	0908	2,5	14,7	14,0	4,55	18,70±0,36	13,7	11,7±0,52	97,86
Бия	0965	2,2	16,5	14,5	12,12	18,75±0,41	14	110,0±0,43	96,55
Бия	1037	2,0	24,5	19,5	20,4	18,75±0,25	13	93,5±0,29	66,67
Бия	1066	2,2	21,0	17,0	19,05	18,80±0,31	16	91,0±0,28	94,12
Бия	1106	2,2	20,0	18,0	10,0	24,00±0,16	14	89,0±0,58	77,78
Бия	1320	2,0	16,0	14,0	12,5	24,00±0,31	13,5	97,5±0,61	96,43
Бия	1342	2,5	23,0	18,5	19,56	19,25±0,12	13,5	90,5±0,39	72,97
Бия	1372	2,5	18,3	15,7	14,55	21,33±0,46	13,5	98,0±0,28	85,99
Бия	1407	2,5	15,5	14,5	25,8	11,30±0,19	13	121,0±1,26	89,66
Бия	1448	2,2	19,0	15,0	21,05	21,50±0,17	14	102,0±1,06	93,33

Бия	1468	2,2	16,4	15,3	4,17	22,67±0,23	14	103,7±1,05	91,50
Бия	1563	2,0	25,5	17,5	31,37	24,60±0,14	13,5	80,5±1,60	77,14
Бия	1564	2,5	19,5	14,5	25,64	16,85±0,19	13	94,5±0,69	89,66
Бия	1566	2,2	21,5	18,0	16,28	22,15±0,36	13	109,0±0,87	72,22
Бия	1574	2,0	20,0	17,0	15,0	28,95±0,25	13	87,5±1,13	76,47
Бия	1576	2,2	16,7	15,7	6,0	23,83±0,16	13,3	93,3±0,92	84,71
Бия	1605	2,5	21,3	16,7	21,88	24,63±0,49	13	95,5±0,68	77,84
Бия	1647	2,0	18,5	17,0	8,11	19,65±0,37	13,5	103,0±0,58	79,41
Бия	1691	2,2	20,0	14,7	26,67	17,77±0,15	13,7	101,0±0,94	93,20
Бия	00651	2,2	19,0	18,0	5,26	23,60±0,16	16	124,0±1,35	88,89
Бия	00767	2,0	19,5	15,5	20,51	21,80±0,27	14	105,0±1,11	90,32
Бия	00808	2,0	18,0	17,5	2,78	24,00±0,16	14	93,0±0,65	80,00
Бия	00817	2,5	19,0	17,0	10,53	23,70±0,16	13	72,0±0,48	76,47
Бия	00911	2,5	22,0	15,0	31,82	20,90±0,38	13	83,0±1,20	86,67
В средне м	45	105, 5	19,70	16,10	16,10	22,14	13,6	96,8	82,80

Таким образом, была проведена оценка 105,5 опоросов, полученных от 45 ведущих свиноматок стада свиного комплекса. Плодовитость, т.е. общее количество поросят (живых и мертворожденных) составила 19,7 поросят. Процент мертворожденности составил 16,1%. Основные причины гибели поросят во время опороса - это отсутствие моциона (выгула) свиноматки, что приводит к слабости мышц, слабая сократимость мышц матки из-за низкого уровня кальция в рационе, слишком высокая температура в родильном отделении (особенно в летний период); высокий уровень углекислого газа. У чистопородных свиноматок эта проблема проявляется чаще. Причины высокой смертности поросят разные, но, без сомнения, главная, нефизиологически длительный опорос, где опорос может длиться более пяти-шести часов. Средняя масса гнезда при рождении составила 22,14 кг. Сохранность поросят к возрасту 30 дней- 82,8%.

Все ведущие свиноматки линии Йорк имеют высокое многоплодие соответствующее классу элита: многоплодие – 16,1 гол., количество живых поросят (фактическое многоплодие) и масса гнезда в 30 дней – 13,6 голов и 96,8 кг, соответственно. Таким образом, потенциал воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы АО «Свинокомплекс «Восточно-Сибирский» высокий и, соответствует, согласно Инструкции по бонитировке племенных свиней классу элита.

Экономическая эффективность хозяйственного использования свиноматок семейства Бия рассмотрена в таблице 8.

Таблица 8 – Экономическая эффективность использования свиноматок

Показатели	2020 год	2021 год	2022 год
Поголовье основных свиноматок, гол.	205	234	250
Получено опоросов за год, всего	399	441	475
В том числе, на 1 основную матку	2,0	2,0	2,0
Получено поросят на 1 опорос, всего	13,2	13,5	14,6
Масса гнезда в 30 дней, кг	83,9	85,0	90,1
Возраст достижения массы 100 кг	164	161	157
Себестоимость 1 ц привеса свиней	14590	14920	15370
Расход кормов на 1 ц. привеса свиней	350	350	340
Прибыль на 1 ц. прироста живой массы, руб	2812	2700	3309
Уровень рентабельности, %	19,27	18,0	21,5

Как видно из таблицы 8, себестоимость 1 ц привеса свинины в 2022 году по сравнению с 2020 годом повысилась на 780 рублей или на 5,07%. Также анализ показывает увеличение рентабельности производства свинины в 2022 году при увеличивающихся затратах на приобретение племенного молодняка, улучшение кормовой базы, совершенствование материально-технической базы, улучшение ветеринарно-санитарных требований к производству свинины. Уровень рентабельности составил в 2020 году-19,27; в 2021- 18,0; в 2022 г.- 21,5%%.

Выполненная работа по племенной оценке свиноматок в АО «Свинокомплекс «Восточно- Сибирский» позволяет сделать следующие выводы:

1. Проверяемые свиноматки (18-23 мес.), основные свиноматки (30-35 мес.), в основном, по живой массе и длине туловища относятся к классу элита. Свиноматки в 30 мес. и старше по живой массе и длине туловища также относятся к классу элита;

2. Анализ воспроизводительных признаков стада показал, что среднее многоплодие стада по первому опоросу родительского поколения (F_0) высокое: многоплодие - 13,1 голов, при отъеме в 30 дней количество поросят и масса гнезда - 12,7 голов и 91,2 кг, что соответствует классу элита;

3. Воспроизводительная продуктивность за два и более опороса также высокая: многоплодие - 14,6 голов, а в 30 дней количество поросят-12,7 голов и масса гнезда -90,0 кг, что соответствует классу элита;

4. Из всего основного стада свиноматок выделено 45 ведущих свиноматок с высокой продуктивностью: многоплодие - 16,1 голов, в 30 дней количество поросят и масса гнезда, соответственно, 13,6 голов и 96,8 кг;

Таким образом установлено, что свиноматки семейства Бия крупной белой породы отличаются высоким продуктивным потенциалом и дальнейшая работа с ними должна быть направлена на повышение репродуктивных качеств.

В племенное ядро необходимо оставлять ремонтных свинок и хрячков только от опоросов ведущей группы свиноматок. От остальной части стада свиноматок (классной части) ремонтный молодняк идет на получение F_1 и продажу.

Список источников

1. Кахикало В.Г., Назарченко О.В., Литвиненко С.В. Эффективность массового отбора крупной белой породы по воспроизводительным качествам // Главный зоотехник. 2018. № 1. С. 4–9.

2. Каряка В. В. Оценка воспроизводительных особенностей хряков и свиноматок современных генотипов в программах гибридизации / В. В. Каряка, А. М. Хохлов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 5.2 (85.2). — С. 11-14. — URL: <https://moluch.ru/archive/85/16126/> (дата обращения: 06.02.2024).

3. Лукина О.Л., Татаркина Н.И. Продуктивное долголетие свиноматок крупной белой породы свиней // Агропродовольственная политика России. 2020. № 3. С. 16–19.

4. Суслина, Е.Н. Состояние и развитие племенного сектора отечественного свиноводства / Е.Н. Суслина, А.А. Новиков, С.В. Павлова // Свиноводство. – 2016. — №2. – С. 4-15.

5. Харлап С.Ю. Эффективность выращивания молодняка свиней разных пород в условиях фермерского хозяйства // В сборнике: Стратегические направления развития АПК

стран СНГ материалы XVI Международной научно-практической конференции: в трех томах. 2017. С. 293-295.

6. Шаглаева З.С. Хозяйственная оценка свиней крупной белой породы и ее помесей в условиях ЗАО СК «Николаевский» Тарбагатайского района Республики Бурятия [Текст]/З.С.Шаглаева//Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного зоотехника РФ Виноградова И.И.-Чита,2014. – с.109-112. EDN: [SHRAPD](#)

7. Шаглаева З.С. Откормочные и мясные качества товарных гибридов разных сочетаний пород в Республике Бурятия// Сб. научн. трудов по материалам Международной научно-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения крупного ученого, организатора высшего аграрного образования. доктора с.-х. наук, профессора, чл.-корреспондента РАСХН В. Ф. Красоты.- М.:ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МБА им. К. И. Скрябина, 2017.-с.166-170.

8. Шаглаева З.С. Развитие свиноводства в Республике Бурятия: прошлое и настоящее// Инновационное развитие АПК Байкальского региона: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова (Улан-Удэ, 1-3 декабря 2021 г.). – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «БГСХА имени В.Р. Филиппова», 2021. – с.394-397. EDN: [ROTUPF](#)

9. Шаглаева З.С. Воспроизводительные качества завозимых пород свиней в условиях Республики Бурятия// Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им.В.Р.Филиппова.– 2021.– №3(64).– С.61-66. EDN: [KUWXXR](#)

10. Шмаков Ю.И. Зоотехнические приемы ведения свиноводства/ Ю.И. Шмаков, А.А. Мглинец, Г.Ф. Жирков и др.- Дубровицы: ВИЖ, 2002.- 54 с.

СЕКЦИЯ 7 «СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЕ И ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 93+330.15

ВОПРОСЫ АГРАРНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РАБОТАХ УЧЕНЫХ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Аюна Сырен-Доржиевна Балданова¹

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова,
Улан-Удэ, Россия

¹basd70@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена краткому историографическому обзору трудов ученых Байкальского региона, изучавших проблему природопользования населения региона. В ней отмечается, что в исследовании этого вопроса наука прошла большой путь развития от простых описательных работ до глубокого современного системного подхода в изучении процессов взаимодействия природы и общества. Автор отмечает, что до 80-х годов прошлого века в изучении проблем хозяйства ученые основное внимание уделяли роли социально-экономических факторов. Позже появляются работы, которые привлекают данные исторической географии, аграрных наук, экологии, этнографии. Ученые естественных и общественных отраслей наук стали изучать проблему комплексно. Развиваются исследования проблем аграрного, этнического, промышленного природопользования, изучение вопросов экологической политики государства. Эти проблемы для науки остаются актуальными.

Ключевые слова: природопользование, Байкальский регион, наука, природно-хозяйственная специализация.

Proceedings Paper

ISSUES OF AGRICULTURAL NATURE MANAGEMENT IN THE RESEARCH OF SCIENTISTS OF THE BAIKAL REGION

Ayuna Baldanova¹

¹Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹basd70@mail.ru

Abstract. The article is devoted to a brief historiographical review of the works of scientists of the Baikal region who studied the problem of environmental management of the region's population. It notes that in the study of this issue, science has come a long way from simple descriptive works to a deep modern systematic approach to the study of the processes of interaction between nature and society. The author notes that until the 80s of the last century, in the study of economic problems, scientists focused on the role of socio-economic factors. Later, works appear that draw on data from historical geography, agricultural sciences, ecology, and ethnography. Scientists from natural and social sciences began to study the problem comprehensively. Research into problems of agrarian, ethnic, and industrial environmental management and the study of issues of environmental policy of the state are being developed. These problems remain relevant for science.

Keywords: environmental management, Baikal region, science, natural and economic specialization.

Введение. Вопросы изучения природопользования, в первую очередь аграрного, начали появляться в научной литературе ученых Байкальского региона в начале XX века. Это было вполне рационально, так как освещая вопрос о взаимоотношении и взаимодействии человека и природы, его хозяйственной деятельности и среды обитания, особенно в сельском хозяйстве, нужно учитывать естественные условия проживания людей. Их влияние на аграрное хозяйство значительно, так как оно является сферой деятельности человека, которое во многом подчиняется природным законам и умелому рациональному природопользованию.

Известно, что на урожай в земледелии оказывают влияние такие факторы как сроки вегетации культур, особенности климата, количество годовых осадков, плодородность почвы, рельеф местности, температурный режим. Также на развитие растений оказывают влияние ежегодные и ежемесячные погодные условия, длительность солнечных дней в разных условиях микрорельефа.

Успешное разведение скота тоже зависит от урожая трав и их пищевых свойств. Качество лугов и сенокосов влияет на корма, питательность мяса, молока, во многом определяют породы скота, его экстерьер, вес и т. д.

Доказано, что урожайность в сельском хозяйстве не зависит только от количества вложенного труда, именно благоприятные природные условия во многом определяют производительность труда, количество и качество продукции. Поэтому эффективное рациональное природопользование, знание местности и учет всех вышеперечисленных факторов дают возможность ведения успешного хозяйства.

Разница в урожае может быть не только между дальними территориями, но и с близлежащими, которые отличаются качеством почвы, микрорельефом, микроклиматом и т. д. Поэтому природно-климатические условия каждой местности в значительной степени влияют на специализацию хозяйства, определяя занятия той или иной деятельностью.

Методы исследования. Основу методики изучения составляет теоретический анализ научных работ по данной тематике. Кроме этого, в работе использованы историко-генетический метод, историко-сравнительный метод, историко-системный метод.

Результаты и обсуждение. Многие ученые и агрономы, принимая во внимание природные особенности территории Предбайкалья и Забайкалья, пытались выделить сельскохозяйственные районы со сходными естественными условиями и наличием определенной специализации. Признаками служили многие факторы: рельеф, почвы, растительность, средние годовые температуры, количество годовых осадков, продолжительность вегетационного периода и так далее.

Из общей совокупности признаков выделялись природные районы с наличием благоприятных условий для занятий земледелием, скотоводством, промыслами и т.д.

Например, Козьмин Н. Н. в 1926 г. в книге «Бурят-Монгольская АССР. Географический и хозяйственный очерк» дал классификацию природно-хозяйственных зон Бурятии [1]. Он выделяет шесть массивов:

1.Ангарский (Аларский, Боханский, Эхирит-Булагатский аймаки) с земледельческо-скотоводческим направлением хозяйства.

2.Приграничный (Кяхтинский, часть Селенгинского, Закаменский и Тункинский аймаки), где земледелие может иметь вспомогательное значение, а для широкого развития скотоводства не хватает обширных степей.

3. Агинский – чистое животноводство.

4. Удинский (часть Селенгинского, Мухоршибирский, Хоринский и Верхнеудинский) – земли, благоприятные для скотоводства.

5. Северо-Тажный (Еравнинский, Баунтовский и Баргузинский, кроме реки Баргузин) – промысловый, но с возможным земледельческо-скотоводческим хозяйством.

6. Байкальский (побережье) – водное хозяйство и рыболовство.

Однако его классификация носит поверхностный характер. За основу разграничения берутся не определенные признаки, как высотная поясность, почвы или растительность, которые должны служить главными определителями, а различные, не объединенные свойствами параметры: либо по названию рек, по течению которых находятся административные районы, либо географическое положение по отношению к центру республики – Пограничный, Северо-Тажный и т.п.

Хотя в общих чертах специализация населения определена верно, но допускаются неточности, нет дифференциации, обусловленной локальными особенностями внутри какого-либо массива, нельзя судить об особенностях занятий бурят или русских.

В 1928 г. Соллертинский Е. С. дал схему природного районирования Бурятии [2]. Несмотря на отдельные недостатки, в общем он верно отражает природно-сельскохозяйственное районирование, которое существовало в интересующий нас период, в том числе и для бурят.

Он определил природные районы Бурятской республики и на их основании выделил следующие сельскохозяйственные районы.

Районы земледельческие:

1. Северо-западный массив – земледельческий с выделением скотоводческих подрайонов.

2. Правобережье р. Селенги – земледельческий со скотоводческими подрайонами.

Районы скотоводческие:

1. Левобережье р. Селенги – скотоводческий с земледельческими подрайонами.

2. Высоких долин – скотоводческий с земледельческими подрайонами.

3. Агинский – чисто скотоводческий.

Районы промысловые:

1. Прибайкальский – рыбопромышленный с земледелием и скотоводством.

2. Альпийских горных стран – пушной со скотоводством.

3. Витимское нагорье – пушной с подсобным оленеводством.

Краткие характеристики этих районов: (будем отмечать только те, где в основном концентрировалось бурятское население).

1. Земледельческий северо-западный массив.

Сюда относятся: Аларский, Боханский, Эхирит-Булагатский аймаки без Кутульского и Еланцинского хошунов (бывшие бурятские Балаганское, Верхоленское ведомства Иркутской губернии).

В районе преобладает земледелие, практикуется залежная система.

Скотоводство развито в Унгинском, Бильчирском и Ользонском хошунах.

2. Район Прибайкалья – рыбопромышленный с земледелием и скотоводством. Сюда входят Кутульский и Еланцинский хошуны (Ольхонское ведомство), земли кударинских бурят.

Занятия бурят – скотоводство и рыболовство, второе является основным. Для развития земледелия нет подходящих условий – пригодных земель, рельеф является скалистым, высокогорным или прибрежные части.

3. Альпийская горная страна – Тункинский аймак без долины реки Иркут (от с. Монды до с. Хужир, где проживали окинские буряты), западная и северо-западная части Закаменского и Селенгинского аймаков.

Основное занятие населения – охота на пушного зверя и скотоводство (главное направление – мясное, крупный рогатый скот) на подножном корму. Рентабельных земель нет.

4. Левобережье р. Селенги – скотоводческий с земледельческими колониями. Это восток Закаменского и Селенгинского ведомств за исключением северных и северо-западных частей.

Населением используется холмистая равнина по левому берегу р. Селенги, состоящая из трех частей: долина оз. Гусиное, Боргойские степи и долина р. Джиды (эти земли занимают 2/5 всей площади района). Пастбищных угодий достаточно, но страдают от засухи.

5. Правобережье р. Селенги – земледельческий со скотоводством.

Сюда входят земледельческие зоны западных хоринских бурят, бурятских казаков-земледельцев Троицкосавского округа.

6. Высокие долины, скотоводческие с земледелием: это земли восточных хоринских бурят, тункинских бурят долины р. Иркут. Главное занятие бурят – скотоводство. Много выгонов и сенокосов.

7. Агинский район – чисто скотоводческий.

Как видим, земледелие имеет место в степных и лесостепных ландшафтах с плодородными черноземными почвами и наличием благоприятных условий для вегетации растений.

Скотоводство преобладает в степных и лесостепных засушливых зонах с солончаковыми почвами и малоснежными зимами.

Промыслы развиты в таежных местах – охота, в приозерных и речных долинах – рыболовство.

Общая большая приподнятость Предбайкалья и Забайкалья вообще исключает из сельскохозяйственного обихода большую часть земель, даже удобные земли лежат в наименее высоких районах, отсюда наименьшее количество удобных земель находится в западных и высоко гористых районах, наибольшее количество удобных земель – в центральных районах и Приангарье.

Схему природно-сельскохозяйственного районирования (ПСХР) Бурятии дала Дерюгина В. Н. [3]. Она пишет, что ПСХР объединяет комплекс природных и экономических условий, таких как структура почв, особенности климата, расстояние до промышленных центров, типы специализации сельскохозяйственных предприятий, соотношение культур и сортов. Главными признаками района являются типы специализации и способы ведения сельского хозяйства,

определяемые местными природными и экономическими условиями.

Она выделяет девять ПСХР степных и лесостепных округов. Мы не будем их приводить, поскольку в них нашла отражение хозяйственная специализация современного сельского производства. Сюда входят птицеводство, свиноводство, которых не было в широком масштабе в конце XIX–начале XX в., тем более у бурят.

Также из нее нельзя проследить роль промысловых занятий и нет данных, относящихся к западным бурятам, поскольку сейчас они относятся к Иркутской области.

Но в целом можно увидеть, что сохранилась историческая специализация в местах проживания бурят. Это скотоводство и земледелие, обусловленные природными факторами.

В советский период в изучении аграрного хозяйства природно-климатические условия хозяйственной деятельности отводились на второй план. Основное внимание уделялось роли социально-экономических факторов.

Однако, еще в 50-60-е годы XX в. в советской этнографии была сформулирована концепция хозяйственно-культурных типов Левина М. Г. и Чебоксарова Н. Н. [4]. Под хозяйственно-культурными типами понимались исторически сложившиеся комплексы особенностей хозяйства и культуры, характерные для народов, обитающих в определенных естественно-географических условиях, при определенном уровне их социально-экономического развития. Они касались докапиталистических обществ. Но эта концепция дала толчок дальнейшему исследованию общества с комплексным подходом, где роли природных условий проживания людей отводилась должная роль.

Изучение развития аграрного хозяйства с привлечением данных исторической географии, аграрных наук, экологии, этнографии появляется в 80-90-е годы XX века [5, 6, 7, 8] и др.

В советской исторической науке первой книгой, в которой указанные проблемы рассматриваются системно стала монография Дулова А. В. [9]. Он исследует связи между обществом и природой России конца XV-первой половины XIX в процессе производства. Указывается также влияние некоторых элементов природной среды на расселение жителей России и отдельные стороны социальной и политической жизни. Особое внимание уделяется раскрытию активной роли человека на взаимодействии его с природой, изменении им географической среды, влиянию социального строя на характер использования природы.

Крупные комплексные исследования, которые рассматривали проблему взаимодействия общества и природы в исторической ретроспективе как проблему природопользования появляются в постсоветский период.

Зуляр Ю. А. впервые сделал попытку осмыслить Байкальский регион как единый природно-социальный феномен, объединенный уникальным водоемом Байкал. Как отмечает автор: «В ретроспективной панораме показано историческое, хозяйственное, культурное, этническое, административное и ментальное единство данной территории. Новым аспектом познавательного процесса стал анализ советской политики природопользования в ее идеологической, социальной и хозяйственной взаимообусловленности и в рамках данного исторического периода». [10]

В отличие от историко-географических исследований природопользования, в ходе которых изучается территориальная дифференциация процессов освоения, выявляются географические типы и виды утилизации и природопользования в зависимости от природных

и социально-экономических условий. Автор исследовал политическую составляющую этих процессов, а через это и культурную (в широком значении) эволюцию общества и государства.

Экологические аспекты экономического развития Бурятской АССР в 60-90-е гг. XX в. были тщательно рассмотрены в работе М. М. Халбаевой [11]. В исследовании на обширном фактическом материале освещаются различные аспекты жизнедеятельности республики как целостной территориально-хозяйственной системы. Была выявлена тесная взаимосвязь природно-географических, историко-культурных, хозяйственно-экономических, социально-демографических и экологических факторов развития региона.

Вопросы природопользования в советский период также изучал Гайдин С. Т. В 2008 г. вышла его монография «Развитие природопользования в Восточной Сибири (1946–1991 гг.)», в которой он исследовал основные тенденции и региональные особенности промышленного природопользования в Восточной Сибири в 1946–1991 гг. [12].

Ученые Байкальского региона ставили задачи исследования не только проблем аграрного и промышленного природопользования, но и изучение вопросов партийного, государственного управления в области охраны окружающей среды и экологической политики, опыта природопользования разных народов в регионе в разные исторические периоды, истории хозяйственного освоения БАМа и других промышленных регионов [13, 14, 15, 16].

Выводы. Таким образом, вопросы исследования аграрного природопользования в работах ученых Байкальского региона прошли большой путь развития, от простых описаний природно-сельскохозяйственного районирования до крупных современных комплексных исследований, привлекающих, как и положено, данные естественных, общественных, точных наук, изучающих проблемы взаимодействия природы и общества. Этот подход позволяет исследовать проблему со всех сторон, так как взаимодействие социума и естественного мира неразделимы и взаимообусловлены. Исследования в этой области остаются актуальными всегда.

Список источников

1. Козьмин Н. Н. Бурят-Монгольская АССР. Географический и хозяйственный очерк. Верхнеудинск, 1928.
2. Соллертинский Е. С. Сельскохозяйственное районирование Буреспублики. Верхнеудинск, 1928.
3. Дерюгина В. Н. Природно-сельскохозяйственные районы Бурятской АССР.: монография. Новосибирск: Наука. 1979. 88 с.
4. Левин М.Г., Чебоксаров Н.Н. Хозяйственно-культурные типы и историко-этнографические области [Электронный ресурс] // Советская этнография. 1955. № 4. С. 3–17. URL:<https://arheologija.ru/levin-cheboksarov-hozyaystvenno-kulturnyie-tipyi-i-istoriko-etnograficheskie-oblasti>
5. Балданова А. С-Д. Традиционное хозяйственное природопользования бурят в кон. XIX - нач. XX вв.: монография. Улан-Удэ. БГСХА. 2006. 164 с.
6. Помишин С. Б. Традиционное природопользование: проблемы и потенциал: монография. Улан-Удэ. БИРП. 1993. 128 с.
7. Гарбуз И.В., Анахина М.В. Трансформация земельных отношений в Байкальском регионе в XVIII-XIX вв. // Проблемы модернизации АПК и культурно-хозяйственные традиции Байкальского региона: монография [Текст] /кол. авторов; ФГБОУ

ВО «БГСХА имени В.Р. Филиппова. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2018. с. 46-59. EDN: [YVMTVB](#)

8. Тулохонов А.К., Намжилова Л.Г. Опыт использования историко-архивных документов в целях мониторинга природной среды // Экологические и гидрогеологические проблемы природопользования в Байкальском регионе. Улан-Удэ, 1990. С.105–115.

9. Дулов А. В. Географическая среда и история России. Конец XV – середина XIX в.: монография. М.: Наука. 1983. 254 с.

10. Зуляр Ю. А. История аграрного природопользования в советский период в Байкальском регионе: дисс...докт. ист. наук. Иркутск. 2003. 620 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/istoriya-agrarnogo-prirodopolzovaniya-v-sovetskii-period-v-baikalskom-regione>

11. Халбаева М. М. Социально-экономическое развитие Республики Бурятия в 1960 - 1990 гг.: Исторический опыт и проблемы. Иркутск. 2002. 426 с. EDN: [NMBYHR](#)

12. Гайдин С. Т. Развитие природопользования в Восточной Сибири (1946–1991 гг.): дисс...докт. ист. наук. Иркутск. 2009. 658 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/razvitie-prirodopolzovaniya-v-vostochnoi-sibiri>

13. Григер Т. Б. Деятельность местных органов власти по проблемам природопользования в Бурятии (1966-1975 гг.): автореф. дис...канд. ист. наук. Иркутск, 1994.

14. Власов Г. П. История хозяйственного освоения района Байкало-Амурской железнодорожной магистрали (1970-1980-е гг.): дисс... докт. ист. наук. Иркутск, 1999. 431с. URL:<https://www.dissercat.com/content/istoriya-khozyaistvennogo-osvoeniya-raiona-baikalo-amurskoi-zheleznodorozhnoi-magistrali-197>

15. Будаева Ц. Б. Этноэкологические традиции народов Байкальского региона в условиях трансформационных процессов: проблемы сохранения и развития: дисс... докт. полит. наук.

Москва. 2005. 363 с. URL:<https://www.dissercat.com/content/etnoekologicheskie-traditsii-narodov-baikalskogo-regiona-v-usloviakh-transformatsionnykh-pr>

16. Савчук Н. В. Социально-экологические проблемы хозяйственного освоения Ангаро-Енисейского региона (1950-1991 гг.): автореф. дисс... докт. ист. наук. Иркутск. 2007. 51 с. URL: <https://new-disser.ru/avtoreferats/01004107504.pdf>

ОПЫТ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ БУРЯТ В СОВРЕМЕННОСТИ

Аюна Сырен-Доржиевна Балданова

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. УланУдэ,
Россия
basd70@mail.ru

Аннотация. *Статья посвящена изучению традиционных знаний бурят по лечению различных заболеваний народными средствами. Они стали результатом опыта, сформированного в течение длительного времени путем наблюдения, эксперимента, изучения ресурсов природы своего края, а также влияния медицинских знаний других культур по оздоровлению человека. Автор отмечает, что все лекарственные средства имели природное происхождение и востребованы сегодня населением и обществом. Народная медицина также представляет интерес с точки зрения изучения истории и культуры бурят, лекарственного растениеводства, аграрного хозяйства, бизнеса и занятости населения. Она признана сегодня на государственном уровне и является важным ресурсом по оздоровлению человека.*

Ключевые слова: народная медицина, буряты, лекарственные средства, фитолечение, традиции.

Proceedings Paper

EXPERIENCE OF FOLK MEDICINE OF THE BURYATS IN MODERN TIME

Ayuna Baldanova¹

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
basd70@mail.ru

Abstract. *The article is devoted to the study of traditional knowledge of the Buryats on the treatment of various diseases with folk remedies. They were the result of experience formed over a long time through observation, experiment, study of the natural resources of their region, as well as the influence of the medical knowledge of other cultures on human health. The author notes that all medicines were of natural origin and are in demand today by the population and society. Traditional medicine is also of interest from the point of view of studying the history and culture of the Buryats, medicinal plant growing, agriculture, business and employment. It is recognized today at the state level and is an important resource for human health.*

Keywords: traditional medicine, Buryats, medicines, herbal medicine, traditions.

Введение. Одной из важнейших задач современной науки и общества является поиск ресурсов сохранения здоровья населения. Здоровье – это системный по своей сущности феномен, который имеет свою специфику проявления в физическом, психологическом, духовном компонентах. Это важнейший ресурс жизни человека, отражающий базовую потребность человека в безопасности. Познание закономерностей культуры здоровья является важной научной задачей, в том числе с исторической, этнокультурной точки зрения, где народные знания врачевания человека, животных, представления о нетрадиционной медицине представляют большой интерес и практическую значимость. Современные исследования аграрных наук также ставят цель изучения природного потенциала в здоровьесбережении населения и общества [1; 2; 3].

Методы исследования. Основу методики изучения составляет теоретический анализ научных работ по данной тематике. Кроме этого, в работе использованы историко-генетический метод, историко-сравнительный метод, ретроспективный метод.

Результаты и обсуждение. Бурятская народная медицина имеет древние корни. Огромное влияние на нее оказали врачебные знания других народов: тибетская, китайская, монгольская, русская, индийская и т. д.

Но основой знаний, конечно же, был собственный эмпирический опыт лечения многих заболеваний с использованием местных трав, животного и минерального сырья.

Все культуры, которые оказали влияние на бурятскую культуру, обогатили ее медицинские знания. Особо следует отметить народные знания лекарей, получивших образование в буддийских храмах. В качестве врачей выступали ламы-эмчи (монахи-лекари), которые изучали Аюр Веду и тибетскую медицину. Издревле буряты обращались к ним за помощью. [4].

В случае опасных инфекций, таких как, чума, оспа, тиф принимались серьезные меры безопасности. Больных изолировали от здоровых, и могли даже откочевать из зараженной местности, оставив запасы продуктов страдающему.

Основным фактором заболеваний людей были природные условия проживания бурят с его резко континентальным климатом. Суровые зимы приводили к переохлаждению организма, а жаркое лето провоцировало тепловые удары. Занятие скотоводческой деятельностью было тяжелым трудом. Частым явлением были хронические переутомления, травмы, болезни сосудов, суставов и т. д. Конечно же, отсутствие доступной медицинской помощи, болезни, привнесенные переселенцами, низкий уровень профилактических знаний и много другое также подрывали здоровье населения.

Поэтому основным источником лечения были медицинские знания, которые были основаны на хорошей осведомленности о ресурсах своей местности.

Буряты лечились разными природными средствами, которые можно классифицировать на лекарства: животного происхождения; минерального происхождения; растительного происхождения. Рассмотрим их по порядку.

Лекарственные приемы животного происхождения имели повсеместное применение и сохранились до сих пор. Например, компресс - «обкладывание» бараном. Как пишет Балдоржиева В. Б.: «При заболеваниях внутренних органов больного заворачивали в свежую, только что снятую шкуру этих животных. Перед этим, больного обкладывают внутренними органами по принципу: сердце - на сердце, печень - на печень, почки - на почки и т. д. При проведении процедуры важно было успеть проделать все манипуляции, пока шкура и органы животного еще «живые» и обладают, согласно поверью, способностью «вбирать» в себя токсины из тела больного, и не менее важно не упустить момент завершения, чтобы не навредить. Больной должен был лежать до тех пор, пока шкура не остынет» [5].

После такого компресса нужно было беречь себя: тепло одеваться, не переохлаждаться, избегать тяжелых физических нагрузок, следить за питанием, не злоупотреблять вредными привычками.

Целебным считалось свежее мясо домашних и диких животных, бульоны из них, сырая печень. До сих пор считается, что сырая печень очень полезна при малокровии.

Широкое распространение в народной медицине имели лекарственные средства, получаемые от диких животных. Буряты охотились на дичь не только из-за мяса, но и для получения лекарственного сырья диких животных, которое шло также на продажу, особенно в Китай. Для лечения серьезных простуд, заживления ран, снятия воспалений использовали

жир медведя, волка, сурка-тарбагана, барсука, а также желчь этих животных. Жиры и мази на их основе также применяли для возвращения сил, поддержания тонуса, сохранения молодости. Широко применялись для лечения разных заболеваний части животных - мускус кабарги, панты оленей, хвост, лапы, мясо определенных диких птиц [6]. Современная наука подтвердила целебные свойства бурятских природных лекарств. Например, выяснено, что в состав медвежьего жира входят:

- цитамин, благотворно влияющий на работу систем организма, улучшающий обмен веществ и мозговое кровообращение;
- витамины групп А, В, Е, нейтрализующие свободные радикалы, и оказывающие помощь репродуктивной и другим системам и органам;
- полиненасыщенные жирные кислоты Омега-3 и Омега-6, способствующие повышению иммунитета, влияющие на снижение уровня холестерина и расширение сосудов, стабилизирующие эндокринную и нервную системы;
- фосфолипиды, важные для мозга, клеточных мембран, разных процессов и здоровья всего организма;
- панаксозиды, отвечающие за улучшение гормонального фона, иммунной системы, снижающие негативное воздействие стрессов;
- провитамин Холин, помогающий организму в восстановлении после травм, участвующий в строительстве клеток.

Также, в богатом составе есть разные кислоты (пальмитиновая, стеариновая, линолевая, олеиновая и др.), селен, цинк, кальций, витамины других групп и иные элементы.

К лекарственным средствам животного происхождения относились молоко и кисломолочные продукты. Сама природа подсказывала, что молоко – священный продукт, которым вскормлено все живое, тем более, что белый цвет считался символом добра и чистоты у народа. Кроме приема внутрь делали молочные ванны, обертывание сметаной, кумысом лечили легочные заболевания. Считали, что такие ванны вытягивают токсины, оказывают общее оздоровительное действие [5].

Лечебно-профилактическим средством молочного происхождения считались молочнокислый напиток хурэнгэ (курунга), кумыс, аарса. Современные исследования показали, что курунга это лучший симбиотик, имеющий в своем составе особый бродильный грибок.

Сегодня лечебные свойства курунги изучены бурятским ученым П. А. Шаблиным, который на основе этого напитка создал уникальный продукт функционального питания с высочайшими регенеративными свойствами «ЭМ-Курунга» [7]. Лечебные свойства молочных продуктов сегодня не вызывают ни у кого сомнений, особенно в профилактике болезней желудочно-кишечного тракта, формировании его здоровой микрофлоры и иммунитета.

Что касается лекарственных средств минерального происхождения, то в качестве целительных средств и его компонентов применялись: знаменитое каменное масло, которое тяжело добывали путем выскабливания с поверхностей горных пород в расщелинах и трещинах скал, малодоступных пещерах и гротах. Также элементами лекарств были драгоценные металлы и полудрагоценные камни.

Распространенной формой лечения был прием ванн в минеральных источниках, употребление аршанов, лечебные грязи. Бурятия богата лечебными источниками разного происхождения, дикие и культурные курорты пользуются популярностью не только

местного населения, но и приезжих. Сегодня лечебный туризм приобрел большое значение и его развитие очень востребованно.

Лекарственные средства растительного происхождения также имели широкое распространение, и не только из диких растений, но и из культивируемых людьми.

Как пишет Махачкеева Г.В.: «В питании аларских бурят мучные продукты всегда занимали важное место, поскольку регион издревле был земледельческим. Хлеб здесь всегда ценили, считали, что он обладает охранными и целебными свойствами. При простудных заболеваниях мучными лепешками на теплом молоке обкладывали грудную клетку. Для вытягивания гноя их накладывали на фурункулы, карбункулы, рожистые воспаления, ушибы и растяжения, кожные высыпания, в том числе прыщи, на живот больного при поносах. Также при поносах пили зерновой отвар» [8].

При лечении заболеваний печени пили отвар из овса с подорожником. Широко практиковались в лечении разные травы: ая-ганга (чабрец), верблюжий хвост, корень бадана, аир, младенческая трава, серебрянка, колокольчик, филицин корень, трилистка, шадровник, кимильтейка, молочай, подснежник, чистотел и т. д. От кашля пили отвары веток шиповника, лиственницы, пихты.

Знаменитыми полезными свойствами известна сагаан-дайля (рододендрон Адамса), растущая на каменистых склонах Саянских гор. Сагаан-дайля считается идеальным бодрящим напитком для дальней дороги. Лекари издавна применяли ее для выведения из организма токсичных веществ, для снятия усталости и лечения простуд. Считается, что напиток продлевает жизнь, является иммуномодулятором.

Сагаан-дайля можно использовать для профилактики и лечения болезней полости рта благодаря высокому содержанию дубильных веществ. Также он обладает заживляющими и антисептическими свойствами. В листьях сагаан-дайля содержится много аскорбиновой кислоты, поэтому растение обладает антиоксидантными свойствами, помогает нейтрализовать свободные радикалы. Витамин С также участвует в синтезе коллагена, это способствует омолаживающему эффекту. Бурятские охотники и в наши дни используют это растение в своих походах по тайге. Считается, что достаточно одно листа, чтобы зарядить организм на весь день. Эта дикорастущая лекарственная трава занесена в Красную книгу Бурятии. (рис.1).



Рисунок 1 - Сагаан-дайля (рододендрон Адамса)

Бурятия известна огромным количеством лекарственных трав: ромашка, календула, амарант, змееголовник, расторопша, шалфей (лекарственный и мускатный) и другие. Среди многолетних растений – корень сапожниковии растопыренной (истребляемая сейчас в Забайкалье ради продажи в КНР), солодка уральская, пустырник, байкальский шлемник и др.

Народными средствами также лечили животных. До XX века, когда еще не была сформирована ветеринарная служба, были часты эпизоотии и падеж животных. Поэтому основными средствами лечения были также народные знания. Этнографы приводят сведения, что для лечения мастита у женщин и у домашнего скота использовалась лапа медведя, которая считалась магическим средством. Бульоном из мяса тарбагана лечили кишечное расстройство и эстроз домашних животных. При лечении поноса телятам давали зеленый чай с маслом и солью; при кашле – отвар полыни [9].

Сегодня народная медицина также является востребованной. Считается, что ее средства имеют меньше побочных эффектов, она является природной, а значит более безопасной, пользуется популярностью и большим спросом у населения. Многие обращаются к травникам, народным целителям. Одним из таких является Аюр Батомункуевич Цыденжапов - фитотерапевт, врач-хирург с медицинским образованием, травник, практик тибетской медицины бурятской традиции.

Он лечит травами, которые сам заготавливает. «Научно европейская медицина - относительно молодая система оздоровления, по сравнению с восточной медициной, которой более тысячи и тысячи лет, поэтому она все равно поверхностно смотрит на организм человека, глаза лечит только в пределах глазного яблока, а восточная лечит печень, хотя по анализам она нормальная. Траволечение помогает семьям справиться с проблемами со здоровьем и быть счастливыми, радоваться жизни» - говорит он [10]. Он первым получил разрешение от Министерства здравоохранения Республики Бурятия на занятие народной медициной. (рис.2).



Рисунок 2 - фитотерапевт Аюр Цыденжапов

В рамках образовательной программы «Акселератор Территории» команда из представителей Баргузинского, Северо-Байкальского, Закаменского, Окинського, Селенгинского, Кижингинского районов активно работает над проектом «Бурдикоросы».

Участники «Бурдикоросов» хотят создать эффективную региональную практику, применимую для тиражирования на территории Бурятии. Один из участников проекта «Бурдикоросы» – травник во втором поколении Александр Попов. Он уже создал линейку чаев, каждый из которых уникален и имеет свои полезные свойства: усиливает обмен веществ, оказывает бодрящий, успокаивающий, тонизирующий эффекты. Его знания и богатый опыт позволяют создавать идеальные сочетания травяных чаев, обладающие максимально полезными свойствами и тонким, многогранным вкусом и изысканным

ароматом. Травы и сырье собирают вручную с берегов Байкала, бережно высушивая традиционными способами. Александром Ивановичем создана линейка травяных чаев, каждый из которых уникален и имеет свои полезные свойства: усиливает обмен веществ, оказывает бодрящий, успокаивающий, тонизирующий эффекты. (рис.3).



Рисунок 3 - Травник во втором поколении Александр Попов.

В Бурятии большой популярностью продолжают пользоваться эмчи-ламы, лекари и травники. «Не зарастает народная тропа» из других регионов России в Центр восточной медицины, в дацаны республики и к народным целителям.

Выводы. Изучение опыта народной медицины бурят актуально сегодня. Все больше людей обращается к богатству национальной культуры. Наши предки в течение длительного времени на практике путем изучения, наблюдения, экспериментов вывели бесценные знания врачевания, которые должны быть сохранены и востребованы. Сегодня, когда многие медицинские и ветеринарные препараты стали дорогими и недоступными, а традиционная медицина иногда показывает свою неэффективность, население обращается к народной медицине и получают помощь. Многие люди имеют знания о целительных свойствах различных трав, животных продуктов, выращивают на приусадебных участках ягодные и другие культуры с полезными свойствами, покупают в аптеках и дацанах лечебные травы. Поэтому современные исследования и применение лекарственных растений, использование богатейшего опыта народной медицины разных народов актуальны для общества и человека и являются одним из приоритетных направлений для развития медицины, агропромышленного комплекса, проблем занятости населения, бизнеса и науки.

Список источников

1. Васильева Н.А., Гусева Н.К. Лекарственные свойства ягодных культур, произрастающих в Бурятии // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Улан-Удэ, 2023. С. 10-16. EDN: [AQEOQG](#).
2. Васильева Н.А., Гусева Н.К. Биологическая оценка отборных форм дикорастущей облепихи в Бурятии. // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Улан-Удэ, 2023. С.173-177. EDN: [NYDCHE](#)
3. Попов А.П., Котлыкова А.Ю. Проблемы и перспективы устойчивого развития сельского хозяйства и сельских территорий в Республике Бурятия // Проблемы модернизации

АПК и культурно-хозяйственные традиции народов Байкальского региона. Удэ, 2018. С.21-30. EDN: [YVMTVB](#)

4. Нанзатов Б. З., Содномпилова М. М. Народно-бытовая медицина монгольских народов: средства животного происхождения в представлениях и практиках [Электронный ресурс] // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Геоархеология. Этнология. Антропология». 2016. Т. 17. С. 126-146. URL: <https://izvestiageoarh.isu.ru/ru/article/file?id=186> (дата обращения: 03.01.2024).

5. Балдоржиева В. Б. Из истории народного лечения закаменских бурят [Электронный ресурс] // Вестник Бурятского государственного университета. 2015. № 8. С.103-106. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iz-istorii-narodnogo-lecheniya-zakamenskih-buryat/viewer> (дата обращения: 03.01.2024).

6. Балданова А.С.Д. Экологическое состояние охотничьего промысла бурят в конце XIX – начале XX вв. // Гуманитарный вектор. 2013. № 3 (35). С. 33-40. EDN: [RSDTWP](#)

7. Цыбикова Б-Х.Б., Дампилова Л.С. Народные методы лечения у бурят внутренней Монголии КНР. [Электронный ресурс] // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Геоархеология. Этнология. Антропология». 2019. Том 27. С.79-85. URL: <https://izvestiageoarh.isu.ru/ru/article/file?id=232> (дата обращения: 03.01.2024).

8. Махачкеева Г.В. О традициях народной медицины аларских бурят. [Электронный ресурс] // Монголоведение. 2022. Том 14. №1. С.95-110. URL: <https://mongoloved.kigiran.com/jour/article/view/817/539>. (дата обращения: 05.01.2024).

9. Цыренжапов Ц. О. Профилактика и лечение желудочно-кишечных болезней телят природными лекарственными средствами: автореф. дис... канд. ветер. наук. [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург. 2009. 23с. <http://www.dslib.net/diagnostika-zhivotnyx/profilaktika-i-lechenie-zheludочно-kishechnyh-boleznej-teljat-prirodnymi.html>. (дата обращения: 05.01.2024).

10. Какие лекарственные травы растут в республике? [Электронный ресурс] // URL: <https://arigus.tv/news/medicine/33403-zelenaya-apteka-buryatii/> (дата обращения: 06.01.2024).

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ МАСТЕР-КЛАССА ДЛЯ ВНЕУРОЧНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ЭКОЛОГИИ В ШКОЛЕ

Елена Владимировна Батанина¹, Надежда Евгеньевна Усова², Алина Сергеевна Пашенцева³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

¹Bataninalena@yandex.ru

²Usovanadezda00@mail.ru

³alinapashentseva10544@gmail.com

Аннотация. В статье представлен собственный опыт по организации и проведении мастер-класса для школьников по созданию 3D сувенира озера Байкал и байкальской нерпы. Мастер класс организован в рамках внеурочной деятельности по экологии для школьников с целью привлечения внимания к проблемам озера и повышения экологической грамотности молодёжи и населения. Для проведения мастер-класса разработано два сценария – основной и экспресс-вариант. Занятия проводили с учениками младших классов, сельской общественностью и представляли на фестивале в честь 100-летия республики Бурятия. В результате мероприятия участники не только получали приятный сувенир, но и информацию о современном экологическом состоянии озера Байкал, его проблемах и принимали участие в обсуждении мероприятий для их решения.

Ключевые слова: мастер-класс, внеурочная деятельность, экологическое образование, озеро Байкал.

Proceedings Paper

EXPERIENCE IN ORGANIZING A MASTER CLASS FOR EXTRACURRICULAR ENVIRONMENTAL CLASSES AT SCHOOL

Elena Vladimirovna Batanina¹, Nadezhda Evgenievna Usova², Alina Sergeevna Pashentseva³

^{1,2,3} Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

¹Bataninalena@yandex.ru

²Usovanadezda00@mail.ru

³alinapashentseva10544@gmail.com

Abstract. The article presents our own experience in organizing and conducting a master class for schoolchildren on creating a 3D souvenir of Lake Baikal and the Baikal seal. The master class was organized as part of extracurricular activities on ecology for schoolchildren in order to draw attention to the problems of the lake and increase the environmental literacy of young people and the population. Two scenarios have been developed for the master class - the basic and the express version. Classes were held with elementary school students, the rural community and presented at the festival in honor of the 100th anniversary of the Republic of Buryatia. As a result of the event, the participants not only received a pleasant souvenir, but also information about the current ecological state of Lake Baikal, its problems and participated in the discussion of measures to solve them.

Keywords: master class, extracurricular activities, environmental education, Lake Baikal

Республика Бурятия 30 мая 2023 года отметила свой юбилей. Ровно 100 лет назад, в 1923 году была образована Бурят-Монгольская Автономная Советская Социалистическая Республика [1]. В честь этой даты проводилось много культурно-массовых мероприятий,

выставок, фестивалей, концертов и конкурсов. В мероприятиях принимали участия и дети и взрослые, профессиональные и самодеятельные коллективы, военные духовые оркестры. А так же участники из Забайкальского края, Иркутской области, Монголии. Конечно, этому событию было посвящено много локальных мероприятий в каждом районе и населенном пункте республики.

Учителя и ученики "Турунтаевской СОШ №1" Прибайкальского района не могли остаться в стороне от столь значимого для республики события. В школе был организован целый ряд праздничных мероприятий – концерт, конкурсы, открытые уроки, внеклассные мероприятия. Ученики старшей школы организовывали уроки истории, географии и экологии республики Бурятия для младших классов. Для дальнейшего участия в детском фестивале "Планета детей" было предложено провести различные мастер-классы, где можно научить всех желающих изготовлению различных поделок.

Бурятия славится многими достопримечательностями и одно из которых - озеро Байкал. Байкал является достопримечательностью не только Бурятии и страны, но и всего мира. Байкал привлекает не только неповторимой красотой, но и уникальной чистотой своих вод. Ему нет равных в мире по возрасту, глубине, запасам и свойствам пресной воды и органической жизни. Ежегодно тысячи туристов приезжают на его берега, чтобы увидеть его величие собственными глазами [2, 3]. Естественно такой большой антропогенный прессинг не может не оставлять след на экосистеме озера. Одноразовая пластиковая посуда, упаковка от продуктов, стеклянная тара и прочий бытовой мусор загрязняют не только берега, но и воду уникального озера. Каждый турист стремится угоститься байкальскими деликатесами - омулем, хариусом и сигом. И каждый турист увозит на память с собой сувенир.

Символ Байкала - это Байкальская нерпа. Единственный в мире тюлень, который живёт в пресной воде, то есть, байкальский эндемик. Кроме того это единственный представитель млекопитающих, который живёт в водах Байкала (рисунок 1). В южной части озера встретить нерп можно редко, в основном они обитают в уединенных каменистых бухтах в центре и на севере. Самое большое лежбище тюленей находится в заповедной зоне на Ушканьих островах и на севере острова Ольхон вблизи мыса Хобой, а так же на скалистых берегах острова Замогой. В Бурятии и Иркутской области 2018 год был объявлен годом байкальской нерпы.



Рисунок 1 - Байкальская нерпа

Чтобы привлечь внимание детей и взрослых к проблеме загрязнения окружающей среды и ее защите [4], а именно озера Байкал и байкальской нерпы, нами был организован мастер-класс по изготовлению конкурентно - способного объемного 3Д сувенира из тестопластики «Байкальская нерпа».

Для проведения мастер-класса был разработан сценарий мероприятия [5]. В первой части кратко рассказывали об озере Байкал - его характеристиках, обитателях и проблемах озера. Знакомили слушателей с информацией о байкальской нерпе. Рассказ сопровождали показом слайдов. Во второй части мастер-класса участникам предлагали создать коллективный макет озера с фигурками нерпы. Для этой части разработано два варианта сценария. Первый - с практически полным изготовлением макета от основы и лепки нерпы с дальнейшим ее раскрашиванием и приклеиванием к макету. Работу по этому варианту проводили с учениками школы. Для его реализации требуется два-три урока. Второй, экспресс-вариант, занимает гораздо меньше времени. Участникам предлагали уже готовые фигурки нерпы и они могли или присоединить их к коллективному макету или создать свой собственный. В конце каждого мастер-класса подводили итоги с анализом полученной информацией участниками проекта.

Для создания макета нам понадобилось соленое тесто, природный материал (песок и мелкий камень с берегов озера); плотный картон для фоновой основы; клеевой пистолет, клей «Момент»; акварельные краски и кисть, лак.

Этапы изготовления сувенира:

1. Составление эскиза;
2. Подготовка материала;
3. Подготовка фона;
4. Подготовка основы;
5. Наклеивание элементов на основу;
6. Лакировка изделия.

Некоторые этапы работ по изготовлению макета представлены на рисунке 2.

Готовый сувенир, экологически безопасен. Он практически целиком создан из нетоксичных материалов, за исключением клея «Момент», альтернативы которому мы не нашли. Выполненный сувенир очень хорошо дополняет интерьер комнаты и вызывает положительные эмоции. Кроме того, он напоминает об уникальном озере и хрупкости его экосистемы [6].

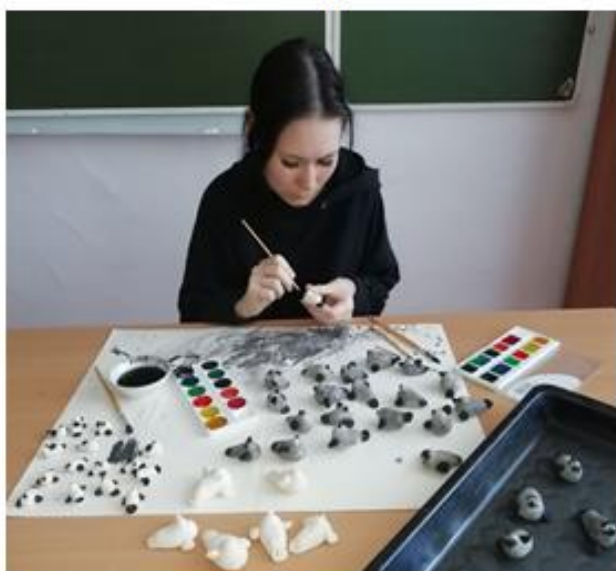
К сожалению, в учебных планах по ФГОС в школах России больше нет уроков экологии как самостоятельной дисциплины [7]. Экологию изучают интегрировано в блоках общенаучных и естественнонаучных дисциплин. Тем не менее, значение экологического образования для формирования гармоничной личности очень важно. Его приоритетной задачей является не только усвоение базовых экологических понятий и терминов, но и обучение решению экологических проблем. Таким образом, экологическое воспитание школьников является одной из важнейших задач и организация экологических внеурочных мероприятий способствует их решению [8, 9,10]. В соответствии с требованиями ФГОС, в Базисном учебном плане заложено до 10 часов занятий по направлениям внеурочной деятельности при этом школы имеют возможность самостоятельно определять ее направления. И коллаборация научно-познавательной, общественно-полезной и проектной деятельности позволяет достигать значительных результатов в повышении экологической грамотности молодёжи.



А



Б



В



Г



Д



Е

Рисунок 2 – Этапы изготовления объемного 3D-сувенира из тестопластики «Байкальская нерпа» (А- изготовление теста; Б- лепка фигурок нерпы; В и Г- разукрашивание фигурок; Д- оформление фона; Е- готовый макет)

На сегодняшний день, в процессе общего школьного образования, значительное место занимает внеурочная деятельность обучающихся, которая предоставляет широкие возможности для внедрения различных образовательных технологий. Выбор данных технологий зависит от степени обучения школьника.

Созданный мастер-класс не только учит младших школьников прикладной деятельности по тестопластике, но и дает навыки старшеклассникам в организации и проведении общественных мероприятий, а также повышает уровень экологической грамотности населения. Учит любить, гордиться и заботиться о своей малой родине, о ее жемчужине - «славном море, священном Байкале».

Список источников

1. Будаева Т.В. Бурят-Монгольская автономная область РФСФР // Вестник Бурятского государственного университета. Гуманитарные исследования Внутренней Азии. 2023. № 1. С. 34-37. EDN: [UZYVWN](#) DOI: [10.18101/2305-753X-2023-1-34-37](#)
2. Будникова Н.С. Территориальный брендинг как инструмент развития села (на примере республики Бурятия) // Брендинг как коммуникационная технология XXI века. материалы IX Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 20-21. EDN: [KKCMKV](#)
3. Имескенова Э.Н., Балсанова Д.Б. Устойчивое развитие сельских территорий // Молодёжь Сибири - науке России. Материалы международной научно-практической конференции. Сост. Л.М. Ашихмина. Красноярск, 2023. С. 205-210. EDN: [CJHWIN](#)
4. Изменение климата угрожает уникальной фауне и флоре Байкала [Электрон.ресурс]. – URL: <https://www.magicbaikal.ru/news/09/news240609.htm> (дата обращения 12.12.2023)
5. Практика проведения мастер-классов и выездных занятий по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура» / Н.А. Николаева, М.Г. Воронов, Д.В. Тарнуев, К.В. Лузбаев // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство. Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 70-летию Красноярского государственного аграрного университета. Красноярск, 2023. С. 290-294. EDN: [VDLSLC](#)
6. Государственная поддержка развития сельского туризма / Н.В. Шобдоева, Д.Н. Корнилова, А.В. Илькина // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Улан-Удэ, 2023. С. 344-349. EDN: [DEAVJV](#)
7. Экологическое образование учащихся [Электрон.ресурс]. – URL: https://ypok.pf/library/ekologicheskoe_obrazovanie_uchashihsya_085330.html?ysclid=lnmyqmjnk_m47915799 (дата обращения 12.12.2023)
8. Деятельность экологического общественного движения обучающихся МАОУ Лицей №11 «Экодесант» г. Красноярск / Е.В. Батанина, Г.М. Баранова, Т.П. Майлова // Актуальные проблемы социально-экономического развития общества. Сборник трудов по материалам III Национальной научно-практической конференции. Керчь. 2021. - С. 154-158. EDN: [XMIVWV](#)
9. Батанина Е.В. Деятельность общественного экологического движения школьников // Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции. Красноярск. 2021.- С. 441-443. EDN: [QTIWJ](#)
10. Кушева О.Н, Кушева М.Н. Современные тенденции в аграрном образовании: развитие системы школьных агрообъединений // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. материалы IV Всероссийской (национальной) научно-методической конференции. Улан-Удэ, 2023. С. 177-181. EDN: [JMYQOY](#)

СПЕЦИФИКА СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА КАК ОБЪЕКТА РЕКЛАМНОЙ И PR-ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Наталья Сергеевна Будникова

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
budnikova_natasha@mail.ru

Аннотация. Развитие туризма является одним из приоритетных направлений государственной политики России на ближайшее время. В последнее время в РФ особо пристальное внимание уделяется внутреннему туризму, в частности, сельскому туризму. Сельский туризм в России появился сравнительно недавно, однако стремительными темпами набирает популярность. На сегодняшний день сельский туризм играет большую роль в развитии туристического потенциала различных территорий. Немаловажным вопросом в развитии данной отрасли является продвижение услуг сельского туризма. Туристские услуги как объекты продвижения имеют свои специфические характеристики, которые обуславливают применение тех или иных инструментов рекламы и связей с общественностью. В данной статье основное внимание автора уделено выявлению специфики сельского туризма в рамках продвижения его услуг.

Ключевые слова: туризм, сельский туризм, туристская услуга, продвижение, реклама, связи с общественностью

Proceedings Paper

SPECIFICITY OF RURAL TOURISM AS AN OBJECT OF ADVERTISING AND PR ACTIVITY

Natalia S. Budnikova

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
budnikova_natasha@mail.ru

Abstract. The development of tourism is one of the priority areas of Russian state policy for the near future. Recently, in the Russian Federation, particular attention has been paid to domestic tourism, in particular, rural tourism. Rural tourism in Russia appeared relatively recently, but is rapidly gaining popularity. Today, rural tourism plays a big role in the development of the tourism potential of various territories. An important issue in the development of this industry is the promotion of rural tourism services. Tourist services as objects of promotion have their own specific characteristics, which determine the use of certain advertising and public relations tools. In this article, the author focuses on identifying the specifics of rural tourism as part of the promotion of its services.

Keywords: tourism, rural tourism, tourist services, promotion, advertising, public relations

Введение. В настоящее время туризм является одной из самых динамично развивающихся сфер экономики, как в мировом, так и в отечественном масштабе [1].

Однако в сравнении с такими странами, как Турция, Франция, Испания, Египет и многими другими, Россия только начинает развивать эту доходную и многогранную отрасль [2].

Реклама и PR стали наилучшими способами привлечения и убеждения потенциальных клиентов для современных туристических организаций, которые стремятся повысить популярность своих услуг.

В последние годы многие регионы России связывают свое развитие именно с туристической деятельностью, в частности, с сельским туризмом.

Учитывая, что туризм является ключевой социально-экономической отраслью в масштабах всего мира, он всегда сопровождается неизбежной конкуренцией. В условиях перенасыщенности рынка туристических услуг необходимо применять эффективные коммуникационные стратегии для успешного функционирования как предприятий, так и стран в целом.

Последние годы свидетельствуют о росте интереса к сельскому туризму в регионах России. Множество объектов и маршрутов сельского туризма появляются благодаря работе сельских предпринимателей, некоммерческих организаций, активистов и деятелей культуры, которые разрабатывают разнообразные туристические программы для гостей. Однако, как показывает практика, многие из этих инициатив не преуспевают и не проживают и одного года работы [3].

Методика исследования. Методологическую основу исследования составили разработки отечественных и зарубежных исследователей в области рекламы и PR, а также продвижения туристских услуг.

Результаты и обсуждение. Российская Федерация обладает значительным ресурсным потенциалом для развития широкого спектра туристических направлений [4]. Сельский туризм, также известный как агротуризм или зеленый туризм, представляет собой одно из самых перспективных направлений, способствующих экономическому и социальному развитию сельских районов. Сельский туризм предоставляет уникальные возможности для путешественников, желающих познакомиться с жизнью на селе, участвовать в традиционных занятиях и насладиться природой.

Сельский туризм быстро набирает популярность и привлекает значительную долю туристов во многих зарубежных странах. Развитие этой отрасли зависит от социально-экономических условий, состояния инфраструктуры и привлекательности конкретного региона для туристов [5].

Говоря о сельском туризме как объекте рекламирования, необходимо отметить тот факт, что в рамках продвижения данный туристский продукта рассматривается на четырех уровнях (рис 1.).



Рисунок 1 - Уровни туристского продукта

Основной туристский продукт – это непосредственно та услуга сельского туризма, которая удовлетворяет потребности клиента.

К сопутствующим продуктам относят услуги, которые способствуют получению данного товара (оформление визы и т.д.).

Дополнительный туристский продукт – это набор каких-либо дополнительных услуг, которые помогают турфирмам выделиться на фоне своих конкурентов. Именно эти так называемые дополнительные бонусы (прокат автомобилей, бесплатная доставка билетов и др.) зачастую выступают основным объектом рекламирования туристской услуги. Как правило, дополнительный туристский продукт является уникальным торговым предложением при построении рекламной стратегии.

Одним из условий эффективного функционирования объектов сельского туризма служит продвижение туристских услуг. Однако, не все инструменты PR и рекламы можно использовать в туристической сфере. Это обусловлено спецификой услуг сельского туризма как объекта продвижения.

Качественная специфика туризма на микроуровне проявляется в уникальном взаимодействии между туристами и объектами на основе реализации туристических технологий.

Подобно любому товару или услуге, туризм обладает своими особенностями, которые при необходимости следует учитывать при использовании инструментов рекламы и PR.

Прежде всего, это неосвязаемость туристических услуг, т. е. их нематериальный характер.

Туристический продукт не является материальным товаром, а скорее имеет нематериальную природу, что позволяет некоторым исследователям называть его воспоминаниями [6].

С другой стороны, туристический продукт представляет собой комплекс материальных услуг, таких как проживание и питание, и требует огромной материальной

базы [7]. Продвижение туристических услуг является ключевым аспектом в сферах туризма и отдыха, где продуктом выступают услуги. Эксперты признают, что продукция туризма и отдыха представляет собой сложное сочетание ценностей, характеризующихся нематериальным характером, неделимостью, изменчивостью и невозможностью отложить их потребление. [8].

Таким образом можно говорить, что услуги сельского туризма имеют ряд отличительных характеристик (рис. 2.).



Рисунок 2 - Отличительные характеристики сельского туризма

Рассмотрим более подробно каждую характеристику.

Услуги сельского туризма нельзя хранить, и нереализованные услуги приводят к потере прибыли. Поэтому менеджерам необходимо активно стимулировать спрос на услуги в краткосрочной перспективе.

Неосвязаемость услуг. Оценка качества туристического продукта является довольно сложной задачей, так как до момента его приобретения и использования нельзя точно предсказать его качество. В таких ситуациях потенциальные клиенты всегда стремятся найти что-то определенное, что поможет уменьшить неопределенность и, в некотором смысле, подтвердить качество предлагаемой услуги. В конечном итоге, личная встреча с менеджером туристической компании предоставляет дополнительную информацию об услуге, о ее

преимуществах и достоинствах, и именно на основе этой информации клиенты принимают решение о ее покупке.

Подверженность сезонным колебаниям. Маркетинговые стратегии и действия туристической компании могут отличаться в зависимости от времени года и сезона. В периоды межсезонья требуются дополнительные меры для стимулирования спроса, такие как низкие цены, разнообразные дополнительные услуги и расширение ассортимента туристических направлений (диверсификация предложения).

Значимость неизменности указывает на привязанность к определенному месту. Как правило, предоставление туристических услуг связано с определенными объектами, такими как турбаза или аэропорт. Поэтому эти объекты невозможно переместить в другое место.

Несовпадение во времени факта продажи туруслуги и ее потребления. Приобретение товаров и услуг в сфере туризма осуществляется задолго до их использования. В этом случае большую роль играет реклама в печатных изданиях, которая предоставляет наглядную информацию о приобретаемом турпродукте и создает ощущение будущих выгод, которые можно получить от его использования.

Особое значение на стадии продажи турпродукта имеет достоверность информации и надежность самого продукта, то есть его соответствие своей цене в качественном плане.

Территориальная разобщенность потребителя и производителя на туристском рынке. На туристическом рынке имеется пространственное разделение между потребителем и производителем. Поэтому важны мероприятия по информированию и рекламе на более широком, международном уровне.

Покупатель преодолевает расстояние, отделяющее его от продукта и места потребления, а не наоборот. Здесь идет речь о том, что получатель туристской услуги не может использовать ее дома или в другом удобном для него месте.

Кроме указанных выше характеристик можно выделить еще такие отличия, как неразрывность производства и потребления услуг сельского туризма и непостоянство качества данных услуг.

Сущность связи между производством и потреблением заключается в существенных различиях в создании и реализации различных товаров и услуг. Особенно для материальных товаров характерно то, что их производство и использование происходят в разные периоды времени. Другими словами, покупатель редко полностью осведомлен о процессе создания данного товара, настроения его создателя, а также о его внешнем виде и так далее. [9].

Если речь идет о сфере предоставления туристических услуг, то здесь процессы производства и потребления происходят одновременно. Независимо от области деятельности, всегда присутствуют и те, кто предоставляет услугу, и те, кто ее получает.

Невозможно провести экскурсию без экскурсанта, обслужить гостя в ресторане без официанта и так далее. Следовательно, услуги неотделимы от личностей, предоставляющих их, и от тех, кто ими пользуется. Поэтому в сфере сервиса важны не только предоставление услуги, но и ее качественное исполнение. Профессионализм сотрудников в сфере обслуживания, а также правильный подбор и обучение играют важную роль в данном контексте.

Непостоянство качества услуг объясняется несколькими факторами, включая:

- тех, кто предоставляет услугу;
- тех, кто пользуется услугой;
- внешние факторы. [10].

Обе стороны - и создатель услуги, и потребитель, играют важную роль во время оказания услуги, поскольку процесс производства и потребления происходит одновременно. Качество услуги напрямую зависит от характеристик, настроения и самочувствия всех участников этого процесса. Так, один и тот же официант может сегодня прекрасно обслужить клиента, а завтра столкнуться с трудностями из-за личных или семейных проблем. Реакция туристов на отсутствие определенных удобств в номере, таких как мини-бар или телефон, будет различаться в зависимости от их предыдущего опыта путешествий и привычек.

Факторы, влияющие на качество услуг, могут быть внутренними или внешними. Внешние факторы, такие как неблагоприятные погодные условия или задержки рейсов, не зависят от поставщика услуг. Тем не менее, внутренние факторы, связанные с персоналом, занимающимся обслуживанием, также могут оказывать влияние на качество предоставляемой услуги.

К отличительным особенностям участников туристических услуг относятся их взаимодополняемость и взаимодействие друг с другом. Эта связь особенно заметна в долгосрочной перспективе, которая отражает комплексный характер продукта туризма: прибыльность транспортных компаний зависит от загрузки и качества размещения, а их конкурентоспособность определяется качеством достопримечательностей и уровнем посещаемости данного направления [11].

Если выразиться иными словами, то потребитель не имеет возможности предварительно оценить или взять на пробу туристическую услугу до ее получения. Услуга неразрывно связана с продуктом, и ее характеристики могут значительно изменяться, при этом маркетолог не всегда может контролировать факторы, влияющие на эти услуги. Кроме того, такой продукт подразумевает «моментальное потребление», то есть его нельзя сохранить для будущих продаж.

Помимо этих аспектов, туристические услуги относятся к категории дискреционных товаров, конкурирующих с другими покупками в условиях времени и денег, доступных потребителям. Такие особенности (нематериальность, неделимость, изменение характеристик, невозможность откладывать потребление и дискреционность) требуют от организаций, специализирующихся на туризме и отдыхе, наличия необходимых маркетинговых навыков для формирования ценностей продукта, его привлекательной упаковки и целенаправленного продвижения с использованием различных рекламных коммуникаций.

Особенно важно, чтобы рекламно-информационные услуги в полной мере предоставлялись клиентам для продвижения туристических услуг, поскольку именно на основе полученной информации клиент будет принимать решение о покупке туристического продукта.

Выводы. Специфика туризма как объекта рекламной и PR-деятельности заключается в том, что туризм – это отрасль, которая направлена на удовлетворение путешественников и туристов, и, следовательно, имеет свои особенности в продвижении и маркетинге. Вот несколько выводов, которые можно сделать относительно специфики сельского туризма как объекта рекламной и PR-деятельности.

Путешествия – это продукт, который невозможно оценить, не опробовав его. Поэтому реклама и PR в сельском туризме должны описывать идею путешествия, а не только фактические услуги.

В туризме реклама должна создавать у потенциальных клиентов чувство желания и возбуждения, а не только предоставлять информацию о том, что есть в пакете услуг. Это связано с тем, что туризм – это частично эмоциональный продукт, а не только логический.

Реклама и PR должны учитывать особенности потребительского поведения в туризме. Например, покупка туристических услуг часто связана с длинными временными промежутками и сложными процессами принятия решений.

В туризме существует конкуренция между странами, регионами и даже отелями. Поэтому реклама и PR должны не только привлекать туристов в целом, но и продвигать конкретные места и услуги, выделяя их на фоне других.

Стратегии рекламы и PR в сельском туризме должны учитывать сезонные колебания в спросе на туристические услуги, изменения в экономических и политических условиях, внутреннюю и международную политику страны и т.д.

В сельском туризме реклама и PR должны учитывать экологические, социальные и культурные аспекты, так как туризм может иметь значительное влияние на окружающую среду и местное сообщество.

Кроме того, эффективность рекламной и PR-деятельности в сельском туризме зависит от правильного выбора каналов продвижения. Важно учитывать, что целевая аудитория туристических услуг может быть широкой и разнообразной, поэтому маркетологи должны использовать разные инструменты и каналы для продвижения услуг, например, телевидение, интернет, радио, прямую рекламу, уличную рекламу, печатные издания и другие.

Также важно помнить, что в туризме часто используется позитивный PR и маркетинг через отзывы и рекомендации довольных клиентов. Поэтому предоставление высококачественного сервиса и удовлетворение клиентов – это один из ключевых моментов, на которые следует обратить внимание при рекламе и PR в сельском туризме.

Особенности применения инструментов рекламы и PR в сфере туризма заключаются в том, что сельский туризм является отраслью, где большое значение имеет формирование у потенциальных клиентов определенного образа места или региона, а также создание эмоционального настроения и привлечение внимания к туристическому продукту.

Таким образом, для успешного продвижения туристических услуг необходимо учитывать специфику этой отрасли, адаптировать маркетинговые стратегии к изменяющимся условиям и требованиям целевой аудитории, использовать инновационные маркетинговые технологии и каналы, учитывать социально-экологические аспекты и обеспечивать высокое качество обслуживания.

Список источников

1. Брянская О. Л. Туризм как ресурс экономического и социокультурного развития региона / О. Л. Брянская // Агротуризм в устойчивом развитии сельских территорий: Материалы международной научно-практической конференции, Улан-Удэ, 29 июня 2018 года. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2018. С. 114-119. EDN UVOUXY.
2. Калабкина, И.М. PR в туризме / И. М. Калабкина, К. А. Борисова, М. С. Щербинкина // Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. 2022. № 2. URL: <https://srjournal.ru/2022/id358/> (Дата обращения: 10.01.2024).
3. Будникова, Н. С. Как создать бренд сельского туризма? / Н. С. Будникова // Инновационное развитие АПК Байкальского региона: Материалы всероссийской

(национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 01–03 декабря 2021 года. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. С. 177-181. EDN UCKNRM.

4. Якунин В.Н. Видовые особенности и классификация туризма в отечественной историографии // Наука и туризм: стратегии взаимодействия. 2014. №4(2). С. 65-71.

5. Полякова И. Л., Григорьева М. П. Сельский туризм: классификации и особенности организации // Сервис в России и за рубежом. 2017. №5 (75). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/selskiy-turizm-klassifikatsii-i-osobennosti-organizatsii> (дата обращения: 17.01.2024).

6. Котлер Ф., Боуэн Дж., Мейкенз Дж. Маркетинг. Гостеприимство и туризм: /Ф.Котлер, Дж.Боуэн, Дж.Мейкенз: Пер. с англ. под ред. Р.Б. Ноздревой. М.: ЮНИТИ, 2017. 787 с.

7. Боголюбова С.А. Виды и тенденции развития туризма / С.А. Боголюбова. М.: Издательство Юрайт, 2022. 231 с.

8. Величко, А.Г. Особенности продвижения туристского продукта / А.Г. Величко, Е.Г. Теличева // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. – 2021. №2. С. 369-372.

9. Парфенова Е.Н. Развитие новых туристических продуктов в России и их специфика / Е. Н. Парфенова, В. Н. Орищенко // Молодой ученый. 2017. № 11 (145). С. 243-245.

10. Бунич Г.А. Туристический продукт: теория, практика, инновационные аспекты / Г.А. Бунич, В.А. Старцев. М.: Коллектив авторов, 2019. 236 с.

11. Мусаева Б.М. Специфика функционирования рынка туристских услуг / Б.М. Мусаева // Всероссийский журнал. 2022. № 7 (1). С. 160-163.

РОЛЬ СВЯЗЕЙ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ

Наталья Сергеевна Будникова¹, Светлана Александровна Лобачева²

^{1,2}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹budnikova_natasha@mail.ru

²lobacevasvetlana1@gmail.com

Аннотация. На сегодняшний день технологии связей с общественностью становятся неотъемлемым атрибутом государственной власти как на федеральном, так и на региональном уровне. Для построения муниципального управления необходима эффективная коммуникация с гражданами, СМИ и прочими организациями. В статье рассматривается роль PR-деятельности в муниципальных органах власти, а именно с точки зрения построения положительного имиджа муниципального органа и эффективного взаимодействия с местным населением. В статье описаны инструменты PR, которыми пользуются специалисты по связям с общественностью для поддержания положительного имиджа муниципалитета и формирования открытости местной власти. Также авторы акцентируют свое внимание на функциях, возлагаемых на структуры по связям с общественностью в муниципальных органах исполнительной власти.

Ключевые слова: связи с общественностью, муниципальные органы власти, местное самоуправление, имидж, коммуникация, взаимодействие.

Proceedings Paper

FEATURES OF ORGANIZING PR ACTIVITIES IN LOCAL GOVERNMENT BODIES (BASED ON THE EXAMPLE OF ZAIGREVSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BURYATIA)

Natalia S. Budnikova¹, Svetlana A. Lobacheva²

^{1,2}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹budnikova_natasha@mail.ru

²lobacevasvetlana1@gmail.com

Abstract. Today, public relations technologies are becoming an integral attribute of government at both the federal and regional levels. To build municipal governance, effective communication with citizens, the media and other organizations is necessary. The article examines the role of PR activities in municipal authorities, namely from the point of view of building a positive image of the municipal body and effective interaction with the local population. The article describes the PR tools used by public relations specialists to maintain a positive image of the municipality and create openness of local authorities. The authors also focus their attention on the functions assigned to public relations structures in municipal executive authorities.

Keywords: public relations, municipal authorities, local self-government, image, communication, interaction.

Введение. Местные органы власти призваны рассматривать свои связи с общественностью в качестве стратегического аспекта деятельности в силу развития тенденций приближения системы власти к обществу. Высокий уровень доверия населения к

муниципальным служащим способствует стабилизации социально-политической ситуации, улучшает взаимодействие государственных структур и гражданского общества, а также качество работы государственного аппарата и в целом является основой для формирования особого климата в обществе. Доверие граждан – это особый источник силы муниципальной власти и, одновременно, показатель ее эффективности. Власть, которая не пользуется поддержкой населения, которой не доверяют люди, не жизнеспособна. Поэтому в настоящее время среди наиболее важных задач, стоящих перед органами местного самоуправления, – задача завоевания доверия населения, повышение своего авторитета и социального статуса. Эту важную задачу призваны решить именно отделы по связям с общественностью.

Методика исследования. Основу методики изучения особенностей деятельности по связям с общественностью в органах местного самоуправления составляет теоретический анализ отечественных и зарубежных научных работ по данной тематике [1], а также анализ нормативно-правовой базы [2, 3] и статистических данных [4].

Результаты и обсуждение. Одним из важнейших направлений деятельности органов местного самоуправления является взаимодействие с гражданами, общественными организациями, другими органами власти и средствами массовой информации. Именно отделы по связям с общественностью осуществляют данное направление деятельности органов местного самоуправления. PR служат инструментом для построения эффективного муниципального управления, которое напрямую зависит от эффективной коммуникации с населением [5]. Исходя из поставленных задач связей с общественностью в муниципалитетах, можно сформулировать ряд основных функций PR-отделов на данном уровне власти.

1. Предоставление своевременной и точной информации общественности о деятельности и политике местной власти через пресс-релизы, социальные сети и другие каналы.

2. Организация публичных мероприятий и общих собраний для взаимодействия с гражданами и получения обратной связи по ключевым вопросам.

3. Оперативно и профессионально отвечать на запросы и жалобы представителей общественности и работать над решением их проблем и потребностей.

4. Сотрудничество с местными СМИ для обеспечения точного и справедливого освещения деятельности власти и налаживание отношений с репортерами и редакторами.

5. Разработка и поддержание сильного бренда власти, включая четкое изложение миссии и ценностей, которые находят отклик в обществе.

6. Использование методов связей с общественностью для продвижения позитивных новостей и достижений местного самоуправления, например, освещение успешных проектов и инициатив.

7. Мониторинг общественных настроений и мнений с помощью опросов и других механизмов обратной связи, а также использование этой информации для выработки стратегий коммуникации и принятия решений. Мониторинг отношения и мнений населения является важным компонентом эффективного управления на местном уровне и может помочь обеспечить соответствие деятельности правительства потребностям и ожиданиям населения.

8. Обеспечение прозрачности и подотчетности в деятельности власти, включая своевременную и тщательную отчетность по вопросам бюджета и расходов.

9. Координация с другими государственными учреждениями и заинтересованными сторонами для разработки эффективных коммуникационных и информационно-

просветительских стратегий, которые согласуются с более широкими целями и приоритетами.

10. Обеспечение обучения и поддержки сотрудников организации по вопросам эффективной практики коммуникации и связей с общественностью, а также формирование культуры открытости, сотрудничества и реагирования на потребности общества [5].

Далее рассмотрим основные мероприятия, которые существуют в арсенале специалистов по PR в муниципальных органах власти.

Основной аудиторией связей с общественностью в органах местного самоуправления является местное население.

Организация общественных мероприятий и общих собраний - один из важнейших способов взаимодействия местных органов власти с гражданами и получения обратной связи по ключевым вопросам. Эти мероприятия дают возможность представителям власти напрямую взаимодействовать с членами сообщества, выслушать их проблемы и идеи и построить более прочные отношения, основанные на взаимном доверии и уважении.

Существует множество инструментов, которые специалисты используют для своевременного и точного информирования общественности о деятельности и политике правительства с помощью пресс-релизов, социальных сетей и других каналов.

Специалисты используют пресс-релизы для передачи официальных заявлений и объявлений в СМИ. Такие пресс-релизы обычно пишутся в определенном формате и содержат ключевую информацию, такую как дата, место и подробности предстоящего события или политики.

Социальные медиа-платформы являются мощными инструментами для обмена новостями и обновлениями с общественностью. Обычно эти платформы используют для размещения быстрых обновлений, ссылок на более длинные статьи или отчеты, а также привлекательного визуального контента, который помогает повысить вовлеченность и охватить более широкую аудиторию.

Местные органы власти поддерживают официальные веб-сайты, на которых размещается различная информация для общественности, включая новости и обновления, политические документы и контактную информацию для выборных должностных лиц и государственных ведомств.

PR-отделы занимаются организацией брифингов для СМИ или пресс-конференций для предоставления журналистам более подробной информации о деятельности муниципального образования. Такие брифинги позволяют журналистам задавать вопросы и получать разъяснения по ключевым вопросам, а также помогают обеспечить распространение точной и своевременной информации среди населения.

Общественные собрания, такие как городские собрания и общественные форумы, устраивают для предоставления общественности информации о деятельности местных властей. Эти встречи позволяют напрямую взаимодействовать между гражданами и муниципальными служащими и могут способствовать укреплению доверия и вовлечению общественности.

Также специалисты по связям с общественностью помимо цифровых технологий распространяют информацию на информационных стендах организации, распространяют информацию на бумажных носителях в виде листовок, баннеров, буклетов и т.д.

Инструменты, используемые профессионалами для предоставления информации о деятельности муниципалитета, разнообразны и постоянно развиваются, и важно оставаться в

курсе последних тенденций и технологий, чтобы обеспечить хорошее информирование и вовлечение общественности.

Отделы по связям с общественностью занимают важное место в структуре органов местного самоуправления, осуществляя работу по построению эффективной коммуникации с местным населением, СМИ и прочими учреждениями [6]. Специалисты отделов по связям с общественностью в органах местного самоуправления выполняют множество функций, таких как: информирование населения, организация публичных мероприятий, повышение качества обратной связи, взаимодействие со средствами массовой информации, поддержание положительного имиджа местной власти, мониторинг общественного настроения.

Не менее важной задачей связей с общественностью является поддержание бренда местной власти для того, чтобы установить и поддерживать доверие со своими гражданами, заинтересованными сторонами и партнерами. Сильный фирменный стиль может помочь местным органам власти отличить себя от других, донести свои ценности и приоритеты, а также создать положительную репутацию в обществе.

Для создания положительной репутации местные органы власти должны обеспечить последовательность своих сообщений по всем каналам, включая пресс-релизы, социальные сети и официальные веб-сайты. Сообщения должны отражать миссию, ценности и приоритеты местной власти и быть рассчитаны на то, чтобы находить отклик у граждан и заинтересованных сторон.

Органы местного самоуправления должны поддерживать высокий уровень профессионализма во всех коммуникациях и взаимодействиях с общественностью. Это включает в себя обучение сотрудников навыкам эффективного общения, предоставление своевременных и точных ответов на запросы и жалобы, а также проведение общественных собраний и мероприятий в уважительной и инклюзивной манере. Также местные органы власти должны стремиться к прозрачности и подотчетности во всей своей деятельности, включая бюджетные и расходные решения, разработку политики и предоставление государственных услуг. Это может способствовать укреплению доверия населения.

Электронное взаимодействие между гражданами и органами местного самоуправления в последние годы приобретает все большее значение [7]. Вот некоторые технологии и инструменты, которые обычно используются для облегчения электронного взаимодействия и обратной связи:

1. Единый портал государственных и муниципальных услуг (ЕПГУ). Местные органы власти подключены к платформе ЕПГУ, который позволяет гражданам получать доступ к информации и муниципальным услугам.

2. Социальные медиа-платформы используются для взаимодействия с гражданами и сбора отзывов о деятельности правительства. Местные органы власти могут использовать социальные сети и мессенджеры для обмена новостями и обновлениями, получения обратной связи и своевременного и эффективного ответа на запросы и жалобы граждан [8].

3. Онлайн-опросы и анкетирование используются для сбора отзывов по конкретным вопросам или политике и предоставлять данные о настроениях и отношении населения. Эти опросы распространяются по различным каналам, таким как электронная почта, социальные сети, мессенджеры или правительственные сайты.

4. Технологии видеоконференций, такие как Zoom, используются для проведения виртуальных общих собраний и общественных слушаний, позволяя гражданам участвовать в них удаленно и предоставлять отзывы и информацию о деятельности муниципалитета.

Технологии электронного взаимодействия и обратной связи служат для построения более прочных отношений с гражданами и заинтересованными сторонами, а также создают более отзывчивую и подотчетную систему управления [9].

Выводы. Таким образом, отделы по связям с общественностью занимают важное место в структуре органов местного самоуправления [10]. Концепция местного самоуправления подразумевает способность граждан управлять своими делами и принимать решения по вопросам, которые непосредственно влияют на их повседневную жизнь. Основная задача отделов по связям с общественностью в органах местного самоуправления заключается в осуществлении работы по построению эффективной коммуникации с местным населением, СМИ и прочими организациями, что, в свою очередь, напрямую влияет на качество жизни граждан.

Список источников

1. Гунтыпова Э. С. Роль массовой коммуникации в эпоху постмодерна / Э. С. Гунтыпова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 04–10 февраля 2021 года. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. С. 204-207. EDN FUJXH.
2. Постановление Правительства РФ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности Правительства Российской Федерации, подведомственных ему организаций и федеральных органов исполнительной власти (вместе с «Требованиями к технологическим, программным и лингвистическим средствам обеспечения пользования официальным сайтом Правительства Российской Федерации и официальными сайтами организаций, подведомственных Правительству Российской Федерации, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)» от 24.11.2009 г. № 953. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94194/ (Дата обращения: 21.01.2024)
3. Федеральный закон РФ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 16.09.2003 г. № 131-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/ (Дата обращения: 20.01.2024)
4. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия. URL: <https://03.rosstat.gov.ru/> (дата обращения 01.09.2023).
5. Большакова Е. Н. Совершенствование деятельности органов местного самоуправления по связям с общественностью / Е. Н. Большакова // Интернаука. 2021. № 4-1(180). С. 76-77. EDN ZMSKJN.
6. Будникова Н. С. Особенности коммуникативного взаимодействия органов исполнительной власти с гражданским обществом (на примере Республики Бурятия) / Н. С. Будникова // Социальные процессы в современном российском обществе: проблемы и перспективы: Материалы III Всероссийской научной конференции с международным участием участием, Иркутск, 19 апреля 2019 года. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2019. С. 190-193. EDN UPMRAR.
7. Дубовицкая Е. В. Интернет-коммуникации в сфере государственного управления / Е. В. Дубовицкая, М. А. Черная // Инновации. Наука. Образование. 2021. № 43. С. 991-996. EDN OFTPDG.

8. Будникова Н. С. Информационная открытость государства в России: органы исполнительной власти в социальных сетях / Н. С. Будникова // Социодинамика. 2023. № 6. С. 22-36. DOI 10.25136/2409-7144.2023.6.40709. EDN TBQZVB.

9. Швецова К. В. Интернет как основной источник связей с общественностью в органах государственной власти и местного самоуправления / К. В. Швецова // Аллея науки. 2021. Т. 1, № 4(55). С. 76-79. EDN IAZOYG.

10. Черкасов С. Связи с общественностью в органах государственной власти и местного самоуправления // Коммуникология: электронный научный журнал. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/svyazi-s-obschestvennostyu-v-organah-gosudarstvennoy-vlasti-i-mestnogo-samoupravleniya> (дата обращения: 28.01.2024).

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ирина Николаевна Вейнер

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

i.veyner@spbu.ru

Аннотация. В статье рассматривается динамика развития цифровизации в высшем образовании Российской Федерации. В наступившую эпоху новых информационно-коммуникационных технологий вопросы, связанные с их распространением, стали весьма актуальными. В рамках исследования проведен краткий обзор публикаций соответствующей тематики, а также анализ официальных данных Росстата, характеризующих систему высшего образования Российской Федерации и уровень владения цифровыми компетенциями обучающихся высшей школы. Оценена динамика системы высшего образования с 2000 по 2022 годы. Установлено, что количество учебных заведений и численность обучающихся к середине рассматриваемого периода выросло, а затем сократилось, стабилизировавшись. При этом отмечается, что в существенной мере уменьшилось число филиалов образовательных организаций. Степень распространенности цифровых навыков среди обучающихся высшей школы, а также уровень владения ими к 2021 году стал достаточно высок. Анализ эмпирических данных позволяет говорить о том, в Российской Федерации уровень цифровизации в сфере высшего образования активно растёт.

Ключевые слова: цифровизация, высшее образование, цифровые компетенции, динамика, анализ

Proceedings Paper

ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF DIGITALIZATION OF HIGHER EDUCATION

Irina Nikolaevna Veyner

Saint-Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

i.veyner@spbu.ru

Abstract. The article examines the dynamics of the development of digitalization in higher education in the Russian Federation. In the current era of new information and communication technologies, issues related to their distribution have become very relevant. As part of the study, a brief review of publications on relevant topics was carried out, as well as an analysis of official data from Rosstat characterizing the higher education system of the Russian Federation and the level of digital competencies of higher school students. The dynamics of the higher education system from 2000 to 2022 are assessed. It was established that the number of educational institutions and the number of students increased by the middle of the period under review, and then decreased, stabilizing. It is noted that the number of branches of educational organizations has decreased significantly. The prevalence of digital skills among higher education students, as well as the level of proficiency in them, has become quite high by 2021. Analysis of empirical data allows us to say that in the Russian Federation the level of digitalization in the field of higher education is actively growing.

Keywords: digitalization, higher education, digital competencies, dynamics, analysis.

Введение. В последние 20 лет цифровизация проникает во все сферы нашей жизни: экономику, образование и другие. Изучение происходящих изменений, оценка степени их влияния, выделение преимуществ и возможных рисков, прогнозирование дальнейшего развития, выработка рекомендаций – то, чем должны заниматься и занимаются исследователи разных специальностей.

Методика исследования.

В рамках данного исследования поставлена задача, оценить степень продвижения цифровизации в сфере высшего образования Российской Федерации. Образование, как локомотив развития социума и его членов, должно выступать лидером в освоении новых компетенций, в том числе цифровых. Для выполнения поставленной задачи использованы данные официальной статистики и применены статистические инструменты для их анализа. Основой послужили результаты ежегодного обследования Росстата, которое проводится выборочным методом во всех регионах Российской Федерации.

Результаты и обсуждение.

Количество исследований состояния, развития и влияния цифровизации на все сферы жизни огромно. Авторы пытаются оценить влияние нового этапа развития человечества с разных позиций. Существует много публикаций философского осознания этой эпохи и взаимодействия с разными сторонами жизнедеятельности. А.А. Строков проводит анализ научных источников для определения перспектив цифровизации в сфере отечественного образования [1]. Обозначив преимущества этой трансформации, автор отмечает, что при детальном рассмотрении не все аргументы «за» могут быть истолкованы однозначно. Подчеркивая неизбежность модернизации системы образования, он выделяет три основных направления развития цифровизации в ней. Логично, что в исследованиях нового явления изучается вопрос безопасности. Например, авторы статьи «Цифровой поворот в российском образовании: от проблем к возможностям», проводя теоретико-эмпирическое исследование, особое внимание обратили на вопросы, связанные с безопасностью всех участников образовательного процесса [2].

Другие ученые исследуют изменения, непосредственно происходящие в их сферах деятельности, с целью представить будущее. Ю.Н. Гузов активно изучает влияние цифровизации в учетной среде [3,4]. Это одна из областей, в которой применение цифровых технологий уже стало нормой, однако, современное состояние бухгалтерского учета и аудита не претерпело кардинальных перемен, как ожидалось изначально. Теперь цифровые технологии рассматриваются не как угроза профессии, а как возможности для дальнейшего развития инновационных подходов в бухгалтерии [5]. Находит отражение в научных публикациях и изучение отдельных цифровых навыков, прежде всего, коммуникационных [6].

Особой важной сферой является цифровизация в сфере образования, как среднего, так и высшего. Здесь также нет недостатка в исследованиях и публикациях. Их количество подтверждает актуальность и значимость этой тематики. Представлены публикации, в которых проводится анализ возможностей обучения цифровым навыкам студентов высшей школы и результативности этого процесса [7]. Вместе с тем есть исследования, содержащие критический анализ воздействия цифровых технологий на сферу высшего образования [8]. Действительно, многие авторы обращают внимание не только на безусловные преимущества новой среды, но и предостерегают от возможных рисков развития цифровизации, предлагают конкретные направления и действия для благоприятного развития.

В Российской Федерации в последние 20 лет происходили существенные изменения в сфере образования. Общее количество организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры к учебному году 2021/2022 (717) сократилось по сравнению с 2000 годом (965) на 26%, в том числе государственных на 17%, а частных на 40% (рис.1).

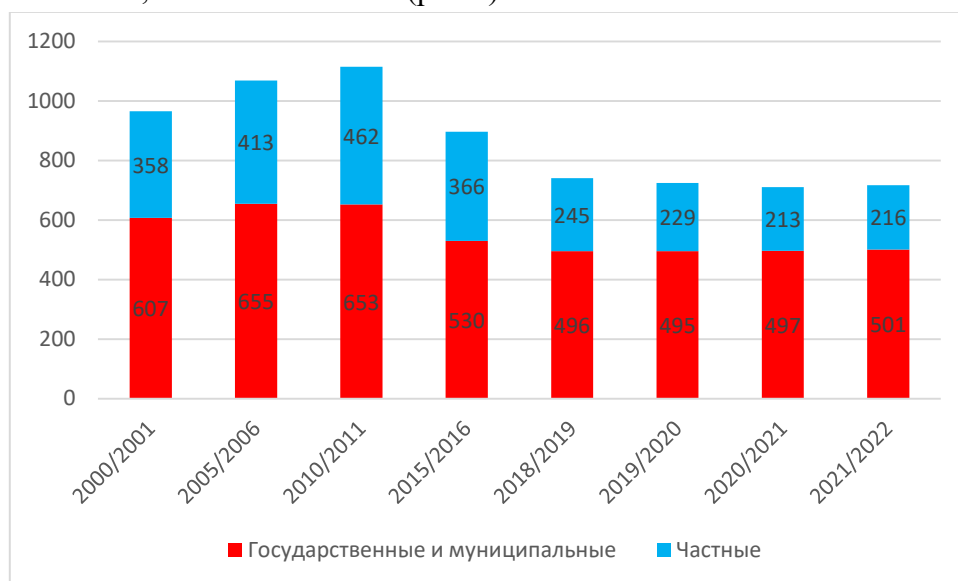


Рисунок 1 - Динамика числа организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры

Источник: составлено автором по

<https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/819352620.pdf?ysclid=lrz20l4tyq788316609>

При этом следует обратить внимание, что в этот период полностью изменилась ситуация с числом филиалов (рис.2). Их количество сократилось в 3 раза. Доля государственных организаций составила к концу рассматриваемого периода – 70%, а среди филиалов – 80%.

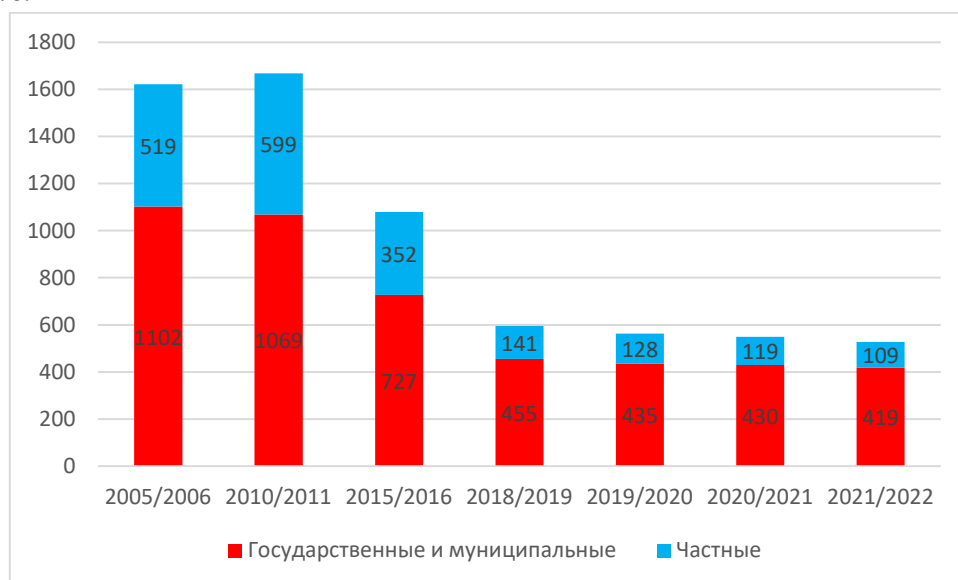


Рисунок 2 - Динамика числа филиалов организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры

Источник: составлено автором по

<https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/819352620.pdf?ysclid=lrz20l4tyq788316609>

Пропорционально за этот период сократился и контингент обучающихся на 15% всего (рис. 3), в том числе в государственных и муниципальных организациях на 14%, в частных на 25%.

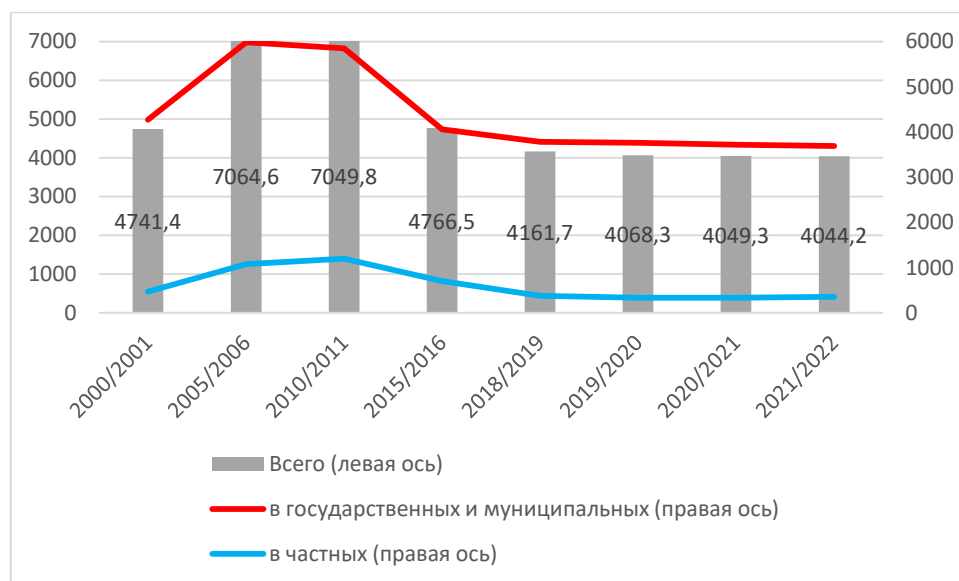


Рисунок 3 - Динамика численности студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, тыс. человек

Источник: составлено автором по

<https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/819352620.pdf?ysclid=lrz20l4tyq788316609>

Для измерения цифровых навыков Росстатом используется методика Евростата Digital Skills Indicator 2.0 (DSI). Уровень владения обучающимися цифровыми навыками оценивается в следующих 5 группах компетенций: 1) навыки работы с программным обеспечением, 2) цифровые коммуникационные навыки, 3) цифровые навыки работы с информацией, 4) цифровые навыки решения задач и 5) навыки цифровой безопасности, внутри которых от 4 до 6 регистрируемых навыков. По 5 группе данные не представлены.

По данным 2019 и 2021 годов наиболее освоенными (более 50%) являются: работа с текстовым редактором; работа с электронными таблицами; использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов; использование инструмента копирования и вставки для дублирования или перемещения данных, информации или других материалов; отправка или получение электронной почты; телефонные звонки или видеоразговоры через сеть Интернет; общение с помощью систем мгновенного обмена сообщениями; участие в социальных сетях; получение информации через официальные веб-сайты и порталы государственных и муниципальных услуг; поиск информации о товарах и услугах; покупка товаров или услуг через интернет; осуществление финансовых операций с помощью интернета (интернет-банкинг); получение знаний и справок на любую тему с использованием онлайн-энциклопедий (Википедии и др.).

Менее половины владеют следующими навыками: создание электронных презентаций с использованием специальных программ; поиск информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения; чтение онлайн-газет, журналов, книг; дистанционное обучение; поиск информации об услугах в области образования (курсах обучения, тренингах и др.).

Наименее освоенными стали: самостоятельное написание программного обеспечения с использованием языков программирования; участие в онлайн-голосованиях, консультациях и формировании обращений по общественно-политическим вопросам; поиск, загрузка,

установка и настройка программного обеспечения; поиск вакансий (используя сервисы hh.ru, Работа.ру, Superjob и др.); публикация мнений по общественно-политическим проблемам через веб-сайты, участие в форумах.

В результате проводимого выборочного наблюдения во всех регионах РФ оценивается уровень владения каждой группой, как базовый или выше базового уровня обучающихся (рис.4).

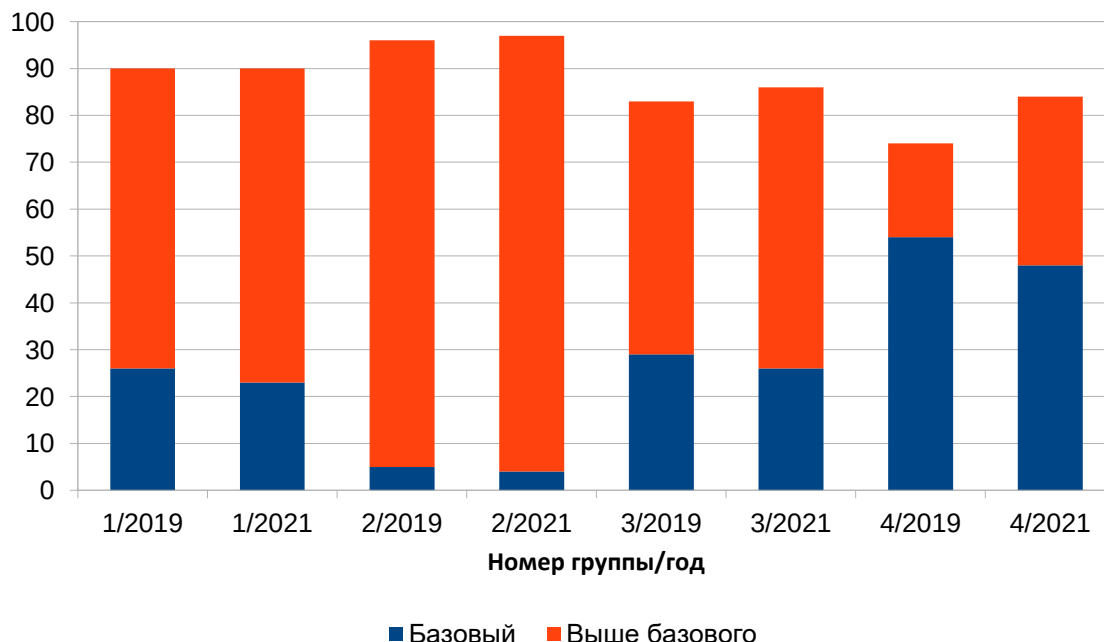


Рисунок 4 - Освоенность цифровых навыков студентами высшей школы по группам компетенций и уровню их освоения в 2019 и 2021 годах.

Источник: составлено автором по

<https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/819352620.pdf?ysclid=lrz20l4tyq788316609>

В целом по группам наиболее высокий уровень освоенности в группе коммуникационных навыков 91 и 93% в 2019 и 2021 годах соответственно. Следующая группа — навыки работы с программным обеспечением (90, 90). Далее, навыки работы с информацией (83,86) и навыки решения задач (74,84), значительно выросшие к 2021 году.

Таким образом, следует отметить, что к 2021 году уровень освоения цифровых навыков среди обучающихся в высших учебных заведениях достаточно высок. По большинству учитываемых компетенций уровень их освоения выше базового и доля не владеющих цифровыми компетенциями совсем очень низкая. Те компетенции, по которым уровень их освоенности низкий (например, самостоятельное написание программного обеспечения с использованием языков программирования; участие в онлайн-голосованиях, консультациях и формировании обращений по общественно-политическим вопросам; публикация мнений по общественно-политическим проблемам через веб-сайты, участие в форумах), возможно, пока не находят востребованности среди студентов так, как, например, выросла доля навыка «дистанционное обучение» с 17 до 50%, очевидно, что этот рост был обусловлен пандемией COVID19.

Выводы или заключение. Преобразование системы высшего образования в Российской Федерации начиная с 2000-х годов произошло весьма существенное. Сократилось как число образовательных учреждений, так и число обучаемых в них. В соответствии с тенденциями времени обучение студентов высшей школы независимо от их

направлений должно включать в себя овладение цифровыми навыками. Уровень требований по отдельным специальностям, безусловно, различен, но освоение базовых компетенций необходимо всем как для современного профессионального уровня, так и для жизни в социуме. Результаты выборочного обследования показывают, что уровень владения цифровыми компетенциями обучающихся высшей школы РФ к 2021 году достаточно высок. Следовательно, преобразования системы высшего образования способствовали достижению таких результатов.

Список источников

1. Строков, А. А. Цифровизация образования: проблемы и перспективы / А. А. Строков // Вестник Мининского университета. – 2020. – Т. 8, № 2(31). – С. 15. – DOI 10.26795/2307-1281-2020-8-2-15. – EDN QOVVGC.
2. Цифровой поворот в российском образовании: от проблем к возможностям / Л. В. Баева, С. А. Храпов, И. М. Ажмухамедов [и др.] // Ценности и смыслы. – 2020. – № 5(69). – С. 28-44. – DOI 10.24411/2071-6427-2020-10043. – EDN BWDSKS.
3. Гузов, Ю. Н. Направления цифровизации учета и аудита / Ю. Н. Гузов // Аудит. – 2021. – № 4. – С. 11-16. – EDN WUWMOO.
4. Гузов, Ю. Н. Цифровые технологии в учете: возможности и проблемы использования системы блокчейн / Ю. Н. Гузов, Г. В. Соболева // Аудит. – 2018. – № 4. – С. 22-25. – EDN XMFZMT.
5. Гомбоева, А. Н. Цифровизация учетной системы / А. Н. Гомбоева // Современная наука: актуальные вопросы и достижения в эпоху трансформационных процессов: сборник статей по материалам 74-й Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Караваево, 26 января 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 206-212. – EDN QWBVVC.
6. Будникова, Н. С. Развитие digital-коммуникаций в современном российском обществе / Н. С. Будникова // Социальные процессы в современном российском обществе: проблемы и перспективы: Материалы VII Всероссийской научной конференции с международным участием, Иркутск, 21 апреля 2023 года / Отв. редактор О.Б. Истомина. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2023. – С. 409-414. – EDN KVBVIT.
7. Чинаева, Т. И. Влияние цифровизации на процессы трансформации системы высшего образования / Т. И. Чинаева // Статистика и Экономика. – 2020. – Т. 17, № 4. – С. 85-95. – DOI 10.21686/2500-3925-2020-4-85-95. – EDN MGHCDP.
8. Пашков, М. В. Проблемы и риски цифровизации высшего образования / М. В. Пашков, В. М. Пашкова // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, № 3. – С. 40-57. – DOI 10.31992/0869-3617-2022-31-22-3-40-57. – EDN RUBCXA.
9. Индикаторы образования: 2022: статистический сборник / Н. В. Бондаренко, Л. М. Гохберг, О. А. Зорина и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – 532 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-2598-2/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/557472415.pdf>
10. Индикаторы образования: 2023: статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Т.А. Варламова, Л.М. Гохберг и др.: Нац.исслед.ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 432 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-2746-7/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/819352620.pdf?ysclid=lrz2014tyq788316609>

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭКСПОРТНЫХ КУЛЬТУР В СТРАНАХ АФРИКИ (НА ПРИМЕРЕ КАКАО)

Нина Германовна Гаврилова¹

¹ Институт Африки Российской академии наук, Москва, Россия

¹ ninagavrilova1976@gmail.com

Аннотация. Одним из важных экспортных культур, произрастающих в Африке, являются какао-бобы. Какао получило мировое признание в конце 19 в. Расширялись горизонты применения какао-продуктов, стремительно увеличивалось мировое население, и все это обусловило увеличение производства какао-бобов. Сначала оно было сконцентрировано в тропических лесах Южной Америки и стран Карибского бассейна, позже распространилось на территории Африки, Азии и Океании. Сейчас около 70% мирового производства приходится на страны Западной Африки, где какао-бобы стали основным источником валютных поступлений. Большие объемы их выращивания вызвали негативные последствия для населения. К ним можно отнести использование детского и рабского труда, обезлесение, влекущее за собой изменения климата и потерю биоразнообразия, нищету фермеров-производителей. В статье рассматриваются действия, которые необходимо предпринять для нивелирования отрицательных последствий концентрированного возделывания экспортных культур, таких, как какао.

Ключевые слова: Африка, сельское хозяйство, какао, детский труд, обезлесение, нищета.

Proceedings Paper

SOCIO-ECONOMIC IMPLICATIONS OF CULTIVATION OF EXPORT CROPS IN AFRICAN COUNTRIES (ON THE EXAMPLE OF COCOA)

Nina G. Gavrilova¹

¹ Institute for African Studies of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

¹ ninagavrilova1976@gmail.com

Abstract. Cocoa beans are one of the important export crops grown in Africa. Cocoa gained worldwide recognition at the end of the 19th century. The horizons for the use of cocoa products expanded, the world population rapidly increased, and all this led to an increase in the production of cocoa beans. At first it was concentrated in the tropical forests of South America and the Caribbean, but later spread to Africa, Asia and Oceania. Now about 70% of world production of cocoa comes from West Africa, where cocoa beans have become the main source of foreign exchange earnings. The large-scale cultivation of cocoa has caused negative consequences for the population. These include the use of child and slave labor, deforestation leading to climate change and loss of biodiversity, and poverty among farmers. The paper examines the actions that need to be taken to mitigate the negative consequences of concentrated cultivation of export crops such as cocoa.

Keywords: Africa, agriculture, cocoa, child labor, deforestation, poverty.

Введение. Какао стало выращиваться в Африке сравнительно недавно. В конце XIX в. культура пришла на материк, как предполагается, из тропических лесов Амазонки, и быстро распространилась на территориях некоторых стран Западной, Центральной и Восточной

Африки, расположенных в субэкваториальном поясе. Именно там достигаются все специфические условия производства какао-бобов, главным из которых является произрастание самих какао-деревьев под тенью более высоких тропических деревьев. Основными местами производства какао-бобов в начале XX в. считались территории Южной Америки и Карибского бассейна, но благодаря растущему мировому спросу на какао африканское производство быстро набирало темпы (рисунок 1).

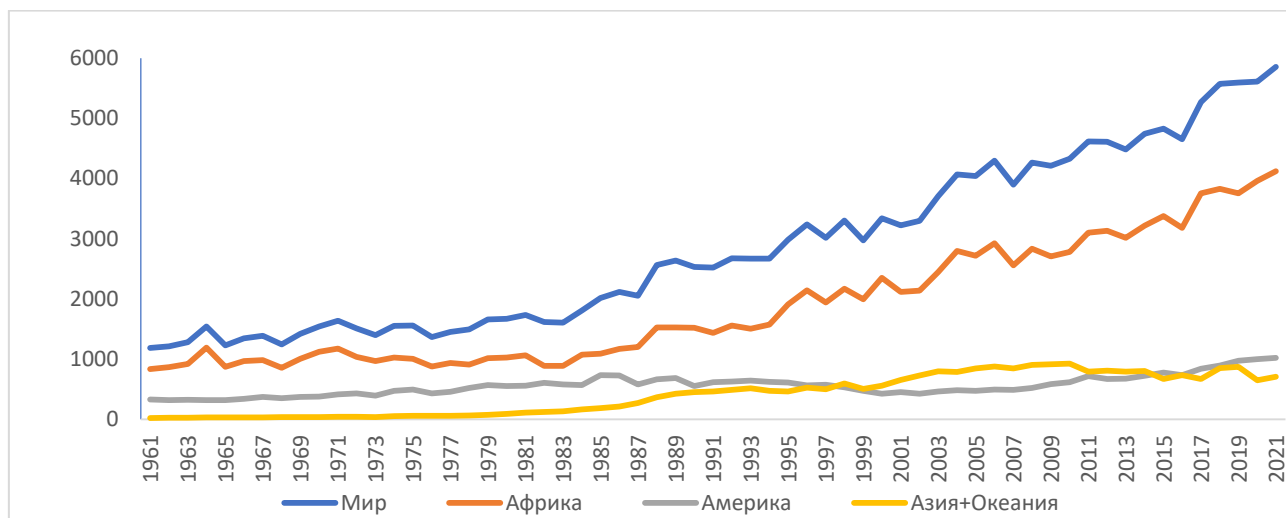


Рисунок 1 - Динамика мирового производства какао, тыс. т [1]

Мировое производство какао с начала XX в. по настоящее время увеличилось почти в 50 раз – со 115 тыс. т до 5855 тыс. т в 2021 г. За рассматриваемый период производство какао-бобов выросло в 5 раз в Африке и в 3 раза в Америке. При этом в структуре мирового производства какао на долю Африки в 2020 г. приходилось почти 70%. Современное возделывание какао-бобов в основном сконцентрировано в странах Западной Африки (Кот-Д'Ивуаре, Гане, Нигерии). Также в список африканских стран, занимающихся производством какао, входят Того, Камерун и Сьерра-Леоне, но там данное направление развито гораздо слабее.

Увеличение валового сбора какао-бобов в странах-производителях в основном происходило экстенсивным путем, т. е. за счет расширения площадей возделывания культуры (Рисунок 2).

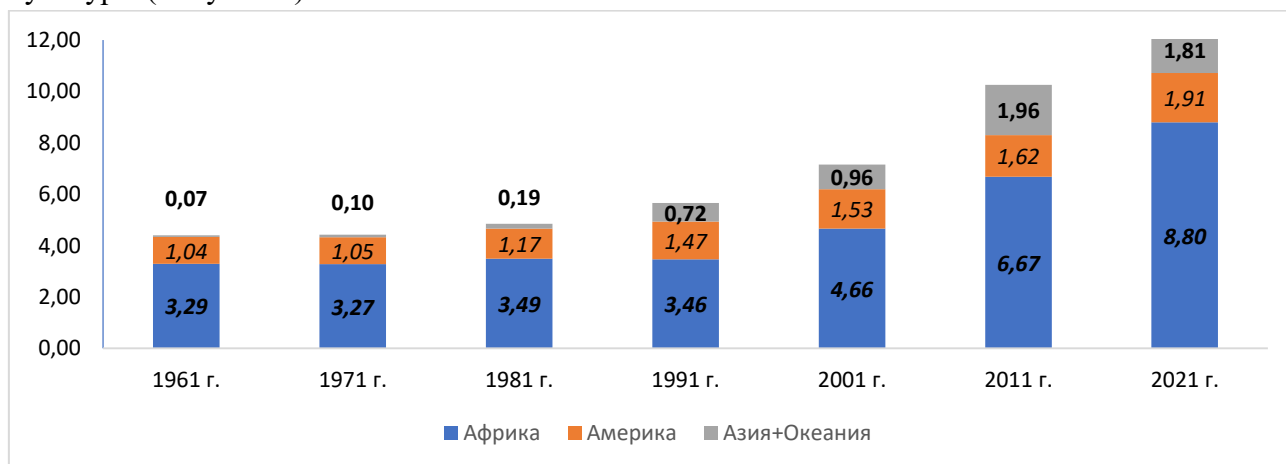


Рисунок 2 - Динамика площадей возделывания какао, млн га [2]

Быстрое наращивание темпов производства вызвало множество проблем, которые отразились и продолжают отражаться на многих аспектах жизни людей.

Условия и методы. В основу исследования были положены статистические материалы, опубликованные в базах данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций (ФАО), а также отчеты, касающиеся производства какао, использования детского труда, исследования экологических последствий сельскохозяйственного производства и др. Был использован системный подход, опирающийся на совокупность общенаучных методов: анализ, синтез, аналогию, обзор библиографического и документального материала и др.

Результаты и обсуждение. В ходе исследования автор выделяет несколько особо значимых проблем, возникших из-за интенсивного производства экспортной культуры (какао-бобы).

1. Нищета фермеров-производителей какао.

Большинство фермеров, ведущих производство какао, относятся к бедным, так как зарабатывают менее 1 доллара США в день, плохо вооружены технически и технологически, применяют устаревшие методики выращивания и сбора продукции, практически не используют в своем производстве новые технологии [3]. Наиболее частые проблемы, с которыми часто сталкивается рядовой африканский производитель какао, обобщены на рисунке 3.



Рисунок 3 - Трудности, с которыми сталкиваются мелкие фермеры – производители какао [3]

Как правило, фермеры получают низкие доходы от продажи какао-бобов и страдают от волатильности мировых цен. Небольшие размеры хозяйств ограничивают возможности получения значительного количества продукции, высокого дохода и инвестирования в расширение производства. Помимо перечисленных причин, нищете фермеров способствуют высокие издержки производства, отсутствие четкого законодательства по поводу собственности на землю, информационная, техническая и технологическая недостаточность и др. [4].

2. Использование детского труда.

Использование детского труда, а иногда и рабства зафиксировано во всех крупных африканских странах-производителях какао [5, 6]. Выращивание какао подразумевает большое количество мелких операций, которые практически не механизированы. Так, сбор

какао состоит из срезания спелых плодов с деревьев, их вскрытия, извлечения и сушки семян на солнце на открытом воздухе и дальнейшей упаковкой их в мешки для продажи. Часто эти операции проводят силами детей. Иногда это просто помощь - дети фермеров привлекаются к труду, но продолжают посещать школу. Иногда собственные дети привлекаются более интенсивно и лишаются учебы. Но распространены случаи, когда семьи вынуждены отправлять детей на заработки или же просто продавать их, и тогда они содержатся в плохих, часто антисанитарных условиях, голодают, привлекаются к тяжелому и опасному труду, об обучении в школе речи нет. Бедность приводит к контрабандной торговле детьми. По некоторым источникам, детей, эксплуатируемых на плантациях какао, в Гане и Кот-д'Ивуаре насчитывается 1,56 млн. человек [7].

3. Экологические проблемы – обезлесение.

Выращивание какао-деревьев определяется как основной фактор уничтожения тропических лесов. Крупнейшие производители – Кот-д'Ивуар и Гана – за последние шестьдесят лет потеряли большую часть своих лесов – около 60% и 20% соответственно; приблизительно треть этих потерь связана с выращиванием какао [8]. Тенденция к сокращению лесов прослеживается в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика площадей лесных угодий, млн. га [2]

Годы/ Показатели	Мир	Африка	Западная Африка	Нигерия	Кот- Д'Ивуар	Камерун	Гана
1990	4231,6	742,8	104,8	26,5	7,9	22,5	9,9
1995	4197,2	726,4	100,4	25,7	6,5	22,0	9,4
2000	4158,0	710,0	96,0	24,9	5,1	21,6	8,8
2005	4132,2	693,0	92,9	24,1	4,5	21,2	8,4
2010	4106,3	676,0	89,7	23,3	4,0	20,9	7,9
2015	4083,9	656,5	87,0	22,4	3,4	20,6	7,9
2019	4063,8	640,6	84,9	21,8	2,9	20,4	8,0
Изменение угодий в %	-4,0	-13,8	-19,0	-17,9	-62,4	-9,3	-19,6

Исследователи отмечают, что в странах-производителях какао тропические леса уже повреждены и могут пострадать еще больше от расширения территорий какао-производства [8].

4. Экологические проблемы – изменение климата.

Исследования показывают, что почти везде, где растет какао, активизируется вырубка лесов, что, в свою очередь, способствует изменению климата [9]. Последствиями являются повышение температуры и изменчивости графика и объемов выпадающих осадков. Изменение климата вызывает снижение эффективности всей деятельности человека, особенно это касается сельского хозяйства, и в частности, отрасли какао. Помимо изменения климата массовая рубка тропических лесов несет за собой также потерю биоразнообразия.

Выше означенные проблемы требуют незамедлительного решения. Первым шагом со стороны крупнейших мировых производителей шоколада стало признание использования детского и рабского труда в своих цепочках производства. Компании Mars, Hershey, Nestlé USA и др. подписали соглашение «Протокол Харкина-Энгеля», который должен был способствовать устранению детского труда при выращивании и переработке какао-бобов везде, где идет их производство. Помимо шоколадных компаний, многие страны-импортеры также выступили против эксплуатации детей в цепочке производства шоколадных продуктов. Так, Голландия, Германия, Великобритания, Австралия и др. приняли свои

национальные нормативные акты, которые ограничивают применение детского труда и рабства при производстве.

Все предпринятые усилия пока не привели к положительному результату. Пока не решена главная проблема – нищета фермеров-производителей – они вынуждены использовать рабский и детский труд для снижения себестоимости. В первую очередь, производители страдают от скачков цен на какао, и это требует принятия политики, их защищающей. Установлено также, что следование стандартам продукции увеличивает доходы сертифицированных фермеров по сравнению с несертифицированными фермерами, что в основном связано с более высокими ценами за качество. С начала 21 в. в секторе какао появились Добровольные стандарты устойчивого развития (VSS). Чтобы получить этот ярлык или отличительный знак, производитель должен внедрить в свою практику определенные методы, которые являются более социально-экономически справедливыми и экологически безопасными, чем обычное производство, и провести оценку и проверку этих методов. Таких добровольных стандартов, в соответствии с которыми предпочитают закупать какао-бобы крупные компании, сейчас несколько. Например, это программа сертификации UTZ. При этом некоторые шоколадные магнаты, например, Mondelez International и Barry Callebaut, разрабатывают собственные корпоративные программы устойчивого качества закупаемого какао.

Многие современные специалисты уверены, что использование фермерами современных технологий должно положительным образом повлиять на их благосостояние. Одним из главнейших вопросов, который должен быть решен, это применение в отрасли цифровых технологий для накопления, анализа, обработки информации, касающейся вопросов регулирования каждого этапа производства экспортной продукции, а также повышение уровня цифровой грамотности фермеров [10].

Цифровизация уже помогает в такой всеобщей проблеме фермеров, как низкая доступность к системе реализации урожая. Только малая часть производителей способна самостоятельно доставить выращенное какао до мест хранения или продажи. Главные причины – плохое качество дорог или их отсутствие и необеспеченность транспортом. Многим фермерам приходится сбывать свой урожай скупщикам (неформальным каналам сбыта) по крайне низким ценам. В крупных странах-производителях какао-бобов стали использоваться системы складских расписок (Warehouse receipt system, WRS). Фермер сдает свой урожай на ответственное хранение под расписку, а затем использует этот документ для продажи товара, обеспечения залога по кредиту или участия в торгах на товарных биржах. Реализовать товар при этом можно в сезон наивысшего спроса (и пиковой стоимости). Системы складских расписок позволяют не только безопасно хранить и выгодно продавать какао-бобы, но также сортировать их в соответствии с той или иной системой стандартизации.

Мир активно борется и с проблемой обезлесения. Так, Всемирный Банк разработал принципы устойчивого производства какао без вырубки лесов [11]. Странами-производителями принята Инициатива по какао и лесам, чтобы совместными усилиями решить проблему обезлесения. Эти действия принесли результат: вырубка лесов начала замедляться, лесной покров – восстанавливаться.

Выводы. Итак, высокие темпы увеличения производства какао в Африке вызвали ряд существенных проблем, воздействующих на экономическую, социальную, экологическую, политическую жизнь населения континента. Для их решения уже разработано множество программ по развитию отрасли, имеющих как мировое, так и региональное и страновое

значение. Инициативы призваны решить как проблемы сектора в целом, так и отдельные из них – использование детского труда, обезлесение, изменение климата. Но все эти разработки ограничены нищетой фермеров. И пока не будет разработан работающий механизм их защиты от колебаний цен на какао-продукты и гарантирующий достойные выплаты за производство какао-бобов, инициативы так и будут носить рекомендательный характер, не влекущий за собой особых положительных сдвигов. Тем не менее, разработка современных программ восстановления/реформирования отрасли, стандартов продукции, инициатив по улучшению производства какао и других документов, которые должны привести в отрасль улучшения, продолжается.

Список источников

1. Гаврилова Н.Г. Внедрение современных технологий в целях повышения экономической эффективности производства какао в Африке // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2022. № 11. С. 66-75. DOI: 10.31442/0235-2494-2022-0-11-66-75. EDN: [KQWRHK](#)
2. Статистическая база FAOSTAT. 2023.. URL: <https://www.fao.org/faostat> (Дата обращения: 10.01.2024)
3. Гаврилова Н.Г. Современное состояние мирового производства какао // В сборнике: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XIII Международной научно-практической интернет-конференции. п. Правдинский, Московская обл., 2021. С. 232-237. EDN: [KLECXN](#)
4. Экономика Африки в эпоху глобальной технологической революции. Сборник статей. / Отв. редактор к.э.н. Морозенская Е.В. – М.: Институт Африки РАН, 2019. С. 78-90. EDN: VTENTY
5. DOL. Findings on the Worst Forms of Child Labor. 2020. URL: <https://www.dol.gov/agencies/ilab/resources/reports/child-labor/findings> (Дата обращения: 22.01.2024).
6. Williams, O, et al. Perception of Nigerian Cocoa Farmers on Child Labour: Implications for Hazardous Child Labour. Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology, vol. 10, no. 3, Article no.AJAEES.21644, 2016, DOI: 10.9734/AJAEES/2016/21644.
7. NORC. Draft Assessing Progress in Reducing Child Labor in Cocoa Production in Cocoa Growing Areas of Côte d'Ivoire and Ghana. Final Cocoa Report. 2020. URL: https://foodispower.org/wp-content/uploads/2020/12/CONFIDENTIAL_NORC-2018-19-Cocoa-Report-DRAFT_English-3.pdf (Дата обращения: 10.01.2024).
8. Fountain A.C., Huetz-Adams F. Cocoa Barometer 2020. URL: <https://voicenetwork.cc/wp-content/uploads/2020/12/2020-Cocoa-Barometer.pdf> (Дата обращения: 13.01.2024).
9. Hütz-Adams F., Huber C., Knoke I., Morazán P., Mürlebach M. Strengthening the competitiveness of cocoa production and improving the income of cocoa producers in West and Central Africa. 2016. URL: <https://suedwind-institut.de/> (Дата обращения: 11.04.2023).
10. Гаврилов А.В. Проблемы цифровизации сельского хозяйства развивающихся стран // Наука без границ. 2021. №7 (59). С. 38-45. EDN: [ZHUGQG](#)
11. The World Bank. Cutting Deforestation Out of the Cocoa Supply Chain. May 22, 2017. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2017/05/22/cutting-deforestation-out-of-the-cocoa-supply-chain> (Дата обращения: 29.07.2023).

ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Баирма Сергеевна Гыргенова

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-
Удэ, Россия
g_bairma_s@mail.ru

***Аннотация.** Статья посвящена краткому анализу региональных мер подготовки педагогических кадров для Республики Бурятия.*

Ключевые слова: потребность в педагогических кадрах, целевое обучение, переподготовка, земский учитель, педагогические классы, агроклассы.

Proceedings Paper

PREPARATION OF TEACHING STAFF FOR GENERAL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Bayрма S. Gyrgenova

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
g_bairma_s@mail.ru

***Abstract.** The article is devoted to a brief analysis of regional measures for training teachers for the Republic of Buryatia.*

Keywords: need for teaching staff, targeted training, retraining, zemstvo teacher, pedagogical classes, agricultural classes.

В Республике Бурятия в 2023/2024 учебном году из 472 общеобразовательных организаций 401 (85 %) являются сельскими школами и располагаются в сельской местности.

В настоящее время школа на селе является центром притяжения общественных инициатив, а учителя и учащиеся ведут добровольческую и проектную деятельность. В этой связи важным вопросом является подготовка педагогических кадров, квалифицированных кадров, которые воспитывают поколение тружеников, созидателей, творцов.

Каким образом осуществляется подготовка педагогических кадров в Бурятии? Чем интересен региональный опыт подготовки учителей? Эти вопросы найдут свое отражение в статье.

На заседании Совета по образованию при Главе Республики Бурятия, прошедшем 21.12.2023 года, Министерство образования и науки Республики Бурятия (далее - Минобрнауки РБ) инициировало рассмотрение вопроса подготовки педагогических кадров [1].

По данным регионального ведомства в 2023 году в системе общего образования работает 13 172 педагогических работника. Из них в возрасте до 35 лет - 20%, в возрасте до 55 лет - 50,5% , предпенсионного и пенсионного возраста 29,5%. Средний возраст педагогических работников по республике составляет 46 лет.

Потребность в учителях и воспитателях на 1 сентября 2023 года в республике составила 678 вакансий. Не хватает учителей начальных классов, математики, английского и русского языков. Дефицит кадров сохраняется, проблема решается за счет внутреннего и внешнего совмещения. В учреждения привлекаются педагоги других образовательных организаций, в том числе высших учебных заведений и колледжей. По данным муниципальных образований, в 2023-2024 году в образовательные организации республики прибыли 224 молодых специалиста [2].

Для решения задачи по подготовке педагогических работников есть несколько комплексных решений, которые реализуются Минобрнауки РБ.

С 2016 года Правительством Республики Бурятия организована профессиональная переподготовка педагогов на базе БГУ и Бурятского республиканского института образовательной политики. В целях обеспечения детских садов, школ республики педагогическими кадрами из бюджета республики ежегодно выделяются средства в размере 12617,5 тыс. рублей. Всего за 8 лет прошли переподготовку 2161 человек, из них на воспитателей детских садов 460 чел. (в 2016 г. – 250 чел., в 2017 г. – 224 чел., в 2018 г. – 224 чел., в 2019 г. – 337 чел., в 2020 г. – 447 чел., в 2021 г. - 386 чел., 2023 г. - 293 чел.).

Увеличивается количество целевых мест в вузах и колледжах, в том числе за счет средств республиканского бюджета.

Так, начиная с 2017 года на базе ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова» (далее - БГУ) организовано целевое обучение учителей бурятского языка. В настоящее время в вузе обучается 90 студентов, которым с 2020 г. выплачивается стипендия в размере 4 850 рублей.

В 2021 году в БГУ также за счет республиканских средств начато обучение на целевой основе по педагогическим специальностям с двумя профилями. В 2021 году были зачислены первые 16 студентов. В 2022 году был осуществлен прием еще 16 студентов на очной форме обучения и 64 студентов по заочной форме обучения. Студентам очной формы обучения также предусмотрена ежемесячная стимулирующая выплата (стипендия) в размере 4 850 рублей. В 2023 году на очное обучение поступили 50 студентов. На обучение данной категории студентов бюджетом предусмотрено 16000,0 тыс. руб. [3]

С 2020 года в России началась реализация федеральной программы «Земский учитель», целью которой является государственная поддержка учителей и повышение привлекательности педагогической профессии.

В соответствии с квотой в Бурятии за 5 лет в школах Бурятии будут закрыты 118 вакансий (2020 г. - 30 вакансий, 2021 г. - 27 вакансий, 2022 г. - 24 вакансии, 2023 г. – 15 вакансий, 2024 г. – 22 вакансии) [4]. Выплата для учителей, переехавших в сельскую местность ДФО, составляет 2 млн. руб.

Меры социальной и финансовой поддержки учителей. Региональным законодательством для педагогических работников предусмотрена 100 % компенсация по оплате коммунальных услуг: на оплату отопления или твердого топлива, содержание жилья, один раз в год за электроэнергию.

За счет муниципальных средств молодым учителям оказывается мера поддержки в виде единовременных подъемных выплат. Причем ее размер варьируется от 5000 рублей до

200 000 рублей. Так, в Прибайкальском районе сумма подъемных составляет 5000 рублей, в Кабанском и Северо-Байкальском районах - 50 000 рублей, в Муйском от 75 до 93 000 рублей, в Мухоршибирском – 100 000 рублей, в Баунтовском – 200 000 рублей. К сожалению, не предусмотрены подъемные в Закаменском, Окинском районах, г. Северобайкальск и г. Улан-Удэ.

Еще одной мерой социальной поддержки является надбавка в 30 % к базовой части заработной платы молодым педагогам в течение первых трех. Эта мера введена во всех муниципальных образованиях, кроме Кабанского, Северо-Байкальского районов. В Закаменском районе – 15%, в г. Улан-Удэ – от 10 до 40% [5].

Администрациями районов Республики Бурятия предоставляется служебное жилье из муниципального жилого фонда. Полная или частичная компенсация стоимости найма жилого помещения предусмотрена в Баунтовском, Джидинском, Закаменском, Муйском, Северо-Байкальском районах и г. Северобайкальск.

Молодые учителя в возрасте до 35 лет могут решить свой жилищный вопрос, став участниками государственной программы Республики Бурятия «Развитие строительного и жилищно-коммунального комплексов Республики Бурятия» или получить дальневосточную ипотеку.

Перспективными направлениями деятельности по подготовке педагогических кадров для Республики Бурятия, по которым необходимо активизировать работу, являются создание и открытие педагогических классов на базе школ. Здесь важно использовать имеющийся задел и опыт проекта «Сетевого дистанционного образовательного кластера» и сетевого университетского образовательного округа БГУ [6].

Для сельских школьников важно создать условия для самореализации, включения их в предлагаемые агропроекты, проекты природо- и лесного пользования. Это становится возможным в рамках открывшихся 10-ти агроклассов на базе школ Бурятии.

Проведенные в 2023 году на базе ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» первый региональный слёт-конкурс агроэкологических объединений Бурятии и первая агросмена для учащихся агроклассов вселяют надежду на то, что это не просто событийные мероприятия, а звенья межведомственной системной работы Минобрнауки Бурятии, ресурсного эколого-биологического центра, регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Асториум» по развитию агроклассов Бурятии. Эта работа направлена прежде всего на профориентацию учащихся и поступление в вузы Бурятии, а также сотрудничество с предприятиями АПК и повышение имиджа профессии работника сельского хозяйства.

Интересен опыт субъектов Российской Федерации по агробразованию и созданию агрообъединений школьников. Так, Огарковская средняя школа Вологодской области в 2018 году приказом Минпросвещения России получила статус федеральной инновационной площадки с «Инновационным проектом дополнительного образования «Школа агробизнес-образования имени М.Г. Лобытова». Целью проекта являлось формирование у подрастающего поколения агрокомпетентности, развитие инновационного мышления и бизнес-подхода к сельскохозяйственному производству. В рамках проекта были заключены соглашения о сотрудничестве с ведущими агропредприятиями, вузами, колледжами Вологды. Школьники могли получить помощь в организации программ и проектов в агротуризме, агропробах, агропрактике и т.д. [7].

Осенью 2023 года на базе БГУ открылся научный центр Российской академии образования (РАО) в рамках подписанного соглашения между РАО и университетом. В рамках соглашения планируется проводить исследования при поддержке РАО в сфере педагогики, психологии и всего спектра наук об образовании, в том числе в области сопоставления систем образования России, Монголии, Китая. [8]. Научный центр РАО в Бурятии необходимо привлекать для проведения масштабных исследований для системы образования региона.

Таким образом, подготовка педагогических кадров является одним из важных вопросов развития сельских территорий, включенных как в региональную, так и в федеральную повестку. В 2022 году в России утверждена Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования до 2030 года, в соответствии с которой формируется единое образовательное пространство, с учётом единых содержательных и технологических условий подготовки педагогов, начиная от педагогических классов до учреждений повышения квалификации [9]. Республика Бурятия принимает активное участие в реализации Концепции подготовки педагогических кадров.

Список источников

1. <https://bgtrk.ru/news/society/243893/> дата обращения : 25.01.2024г.
2. Текущий архив Министерства образования и науки Республики Бурятия //Подготовка педагогических кадров/аналитические материалы
3. Постановление Правительства Республики Бурятия от 23.06.2023 № 352 «Об утверждении Порядка отбора граждан на предоставление гранта на обучение в образовательной организации высшего образования по направлению «Образование и педагогические науки» за счет республиканского бюджета и Правил предоставления гранта в форме субсидии из республиканского бюджета федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего образования «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова» на финансовое обеспечение затрат, связанных с обучением граждан - получателей гранта по направлению «Образование и педагогические науки» <http://publication.pravo.gov.ru/document/0300202306280004> дата обращения : 26.01.2024г.
4. <https://zemteacher.apkpro.ru/conditions> дата обращения 26.01.2024г.
5. Текущий архив Министерства образования и науки Республики Бурятия //Подготовка педагогических кадров/аналитические материалы
6. <https://www.briop.ru/index.php/deyatelnost/sdok> дата обращения 26.01.2024г.
7. Проблемы и перспективы развития сельских образовательных организаций: материалы международной научно-практической конференции [28–30 марта 2019 года] / под науч. ред. Л. В. Байбородовой, А. П. Чернявской. – Ярославль, 2019. – с.369
8. <https://www.bsu.ru/news/29239/> дата обращения : 25.01.2024г.
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.07.2022г. № 1688-р «Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования до 2030 года» <http://government.ru/docs/45881/> дата обращения : 25.01.2024г.

ТРУДОВАЯ РЕКВИЗИЦИЯ ЗАБАЙКАЛЬЦЕВ В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Виктор Филиппович Иванов¹

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹ klio1976@mail.ru

Аннотация. В статье отражены факты и события, связанные с реквизицией бурят на тыловые работы в прифронтовую зону в годы Первой мировой войны. Особое внимание уделено старообрядцам-инородцам, которые были вовлечены в реквизицию населения Забайкальской области на тыловые работы. В статье показано в каких тяжелейших условиях приходилось находиться реквизируемым забайкальцам в северном крае. Непосильный труд, неизлечимые болезни и недостаток в питании и обмундировании унес сотни жизней реквизируемых рабочих, что являлось драматической страницей в истории в России. В основу статьи легли работы известных исследователей и ученых по данной теме, а так же ранее неизвестные материалы Государственного архива Республики Бурятия и Государственного архива Архангельской области, личные воспоминания участников событий.

Ключевые слова: Забайкалье, Архангельск, буряты, инородцы, мобилизация, реквизиция, тыл, семейские, война

Proceedings Paper

LABOUR REQUISITION OF TRANSBAIKAIL RESIDENTS DURING THE FIRST WORLD WAR

Viktor F. Ivanov¹

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ klio1976@mail.ru

Abstract. The article deals with facts and episodes connected with requisition of the Buryats for the rear works at the frontline zone during the First World War. The article pays the special attention to Old-Believers from the members of national minorities who were under the requisition of population in the Transbaikal region to perform rear works. The article shows the harsh northern conditions that people under requisition experienced. Slog, incurable diseases, malnutrition and lack of issue clothing caused death of hundreds of labourers under requisition and this fact is without doubt presents the dramatic point in the Russia's history. The article is based on the researches of famous scientists who have studied this issue as well as previously unknown documents from the State Archive of the Republic of Buryatia, the State Archive of the Arkhangelsk Region and personal recollections of participants of the events.

Keywords: Transbaikal Region, Arkhangelsk, the Buryats, members of national minorities, mobilization, requisition, home front Old-Believers, war.

Введение. Одной из героических и драматических страниц российской истории является Первая мировая война, продолжавшаяся более четырёх лет. Героически сражались на фронтах Первой мировой войны Сибирские полки, в которых участвовало немало забайкальских крестьян и казаков. Это отражено в научных работах В.И. Шиловского [1],

А.Б. Крылова [2], Н.Н. Смиронова [3], В.Ю. Апрелькова [4], Ф.Ф. Болонева [5], В.М. Пыкина [6].

В изучении вопросов истории Первой мировой войны особой темой является организация тыла и тыловых работ в прифронтовой полосе, в которой важную роль сыграл вклад малочисленных народов России. Участие забайкальских бурят в Первой мировой войне проанализирован А.С. Долотовым [7]. Положительную оценку роли Хамбо-ламы Итигэлова в благотворительной помощи русской армии дали в своих трудах ученые Ц.Д. Цыденов [8], Г.Д. Нацов [9], Б.В. Михеев [10]. Ратным подвигам воинов-бурят на протяжении трёх веков посвящена работа В.Б. Базаржапова В.Б. [11].

Не исследована тема реквизиции бурят-инородцев на тыловые работы в период Первой мировой войны. Об этом была написана лишь одна работа Б.Ц. Жалсановой [12]. Инородцами в Российской империи считались малочисленные народы, составляющее национальное меньшинство (буряты, якуты, тувинцы, евреи и т.д.) (Большая Советская энциклопедия. 30 т. – Москва: Советская энциклопедия. 1969-1978.)

Представляет определённый интерес то, что вместе с реквизируемыми бурятами, на тыловые работы были призваны семейские-старообрядцы, выходцы из крещёных бурят Хоринского ведомства, населяющие селения Хасурта и Унэгэтэй по реке Курбе Забайкальской области [13]. На основе исторических документов Государственного архива Республики Бурятия и Государственного архива Архангельской области, воспоминаниях старожилов, исследуя, анализируя и обобщая материал, предпринята попытка описать жизнь и быт реквизируемых староверов-инородцев, выходцев из крещёных бурят Забайкальской области на тыловые работы в прифронтовую зону в 1916 году.

Под эту категорию попали оседлые инородцы Курбинского отдельного общества Хоринского ведомства, которые проживали в двух селениях – Хасуртаевском и Унэгэтэйском. Большая часть населения этого общества исповедовала старообрядчество и называлась «семейскими». «Всякая власть – от Бога», говорили семейские и старались беспрекословно подчиняться российским законам. Прилежность к несению воинской повинности забайкальских староверов-семейских отметил великий русский поэт Н.А. Некрасов: «Рекрутов ставят здоровых, трезво и честно живут» [14. с.115]. Согласно Указу царя Петра Первого, который освободил бурят-инородцев от несения воинской повинности, староверов-инородцев этих сёл тоже не брали служить в царскую армию. На третьем году войны царское правительство решило ввести воинскую повинность и для малочисленных народов окраины России. 25 июня 1916 года Николай Второй издал Указ о мобилизации «инородцев» на тыловые работы в район действующей армии. Призыву по мобилизации подлежали лица, родившиеся между 1885-1897 г.г., в возрасте от 19 до 31 года, кроме воспитанников учебных заведений, должностных лиц волостных и сельских управлений, лиц, состоявших на государственной службе и буддийского духовенства, включая хувараков. По данным штаба Иркутского военного округа, количество мобилизованных бурят составляло 20 878 человек. Из них из Забайкальской области 11 817 человек, из Иркутской и Енисейской губерний 9061 человек. Из числа принятых на сборных пунктах было отправлено на работу из Забайкальской области 11 750 человек, из Иркутской и Енисейской губерний 8 725 человек, всего 20476 человек [15. с.21].

По Курбинскому отдельному обществу Галзотской инородческой волости было призвано 117 человек, из них унэгэтэйцев – 33 чел., хасуртайцев – 84 чел. Большинство из них были зачислены в 1-ю сотню. Двенадцать хасуртаевцев попали в 6-ю сотню [16].

Дорога до Архангельска была очень тяжёлой, добирались почти месяц, люди мёрзли в холодных вагонах. 9 августа 1916 года в город Архангельск прибыл первый эшелон с реквизированными из Забайкальской области и Иркутской губернии. 10 августа прибыл второй эшелон и 13 августа прибыл третий эшелон. Каждый поезд сопровождали по 20 офицеров, 30 нижних чинов конвоя и 1 фельдшер.

29 августа 1916 г. Главноначальствующий г. Архангельска и района Белого моря подписал приказ о формировании Архангельской инородческой дружины под командованием полковника Судовикова. Устанавливалась плата прибывшим как чернорабочим 3 рубля в сутки, из этой платы удерживались стоимость питания и расходы на приобретение необходимой одежды и обуви. Прибывших размещали в различных свободных бараках. Бараки, построенные для летних сезонных работ, были плохо приспособлены к зимним условиям.

31 августа 1916 г. вышел приказ Главноначальствующего г. Архангельском и районом Белого моря №103 о создании комиссии для освидетельствования состояния здоровья реквизированных. В результате медицинского осмотра 222 человека были признаны негодными и отправлены домой на родину. В середине октября домой отправились еще 302 человека. Причины: туберкулез легких, недоразвитость, упадок общего состояния. В январе комиссия освободила от реквизиции около 200 человек. Причинами массовых заболеваний в основном были не только плохое питание, плохие жилищные условия, тяжелый неквалифицированный физический труд, но и местные климатические условия. Всего за восемь месяцев существования дружины от разных болезней умерло 289 бурят; 725 были отправлены на родину как признанные неспособными к труду [17. С. 151.].

Врачу «инородческой дружины» приходилось оказывать медицинскую помощь нескольким тысячам людей, раскиданным по различным населенным пунктам, от Вологды до острова Мудьюг. Городской врач считал, что бурят вообще следует отправить на родину, поскольку они не могут так долго находиться в непривычных для них климатических условиях, и при существующем санитарном и продовольственном состоянии «пребывание в Северном крае бурят равносильно их вымиранию». По инициативе бурятского Хамбо ламы Итигэлова и одноулусников, в Архангельск были направлены тибетские ламы-лекари, которым местные власти предоставили отдельные вагоны и выделили по два санитаря из числа рабочих.

Властям Архангельска такое количество бурятских рабочих, которые в большинстве своем не владели русским языком и вообще не были приспособлены к работе в условиях Севера, создали дополнительные сложности. Среди них оказалось немало больных с различными хроническими заболеваниями, физическими недостатками, плохо освидетельствованными медицинской комиссией. Сразу же началась цинга, различные легочные заболевания, в том числе туберкулез. Причинами их были не только плохое питание, плохие жилищные условия, тяжёлый физический труд, но и местные климатические условия. В рапорте врача, проводившего освидетельствование состояния здоровья бурят, говорилось: «Инородцам, привыкшим к сухому степному климату, является тяжёлым климат Архангельска, как более сырой по сравнению с климатом их родины. И имея в виду то, что инородцы вообще расположены к лёгочным заболеваниям, что доказывается тем, что человек, первой комиссией признаётся совершенно здоровым, второй комиссией признаётся уже больным туберкулёзом лёгких. И в таком случае климат северной части Архангельской губернии для них будет безусловно губителен» [18].

В Архангельске реквизированные буряты и староверы-инородцы были заняты на прокладке железнодорожной ветки по льду Белого моря для военных надобностей, на лесозаготовках и на работе в порту, разрушенного взрывом военного склада. Часть инородцев была направлена за пределы Архангельской губернии – в Вологодские и Ярославские мастерские. Вторая большая группа мобилизованных занималась рытьём окопов и прокладкой грунтовых дорог в районе Северо – Западного фронта. Значительная часть реквизированных работала кочегарами на поездах Архангельской железной дороги. В самом Архангельске их труд использовался при разгрузочных работах в порту, при строительстве железнодорожных веток «Смольный буян – Экономия» и «Экономия – Мудьюг», а также при перекатке железнодорожных вагонов через Северную Двину на главную железнодорожную магистраль. Большая часть оставленных в Архангельске забайкальцев была расселена на Бакарице, в «Губернаторском городке». Наспех было построено 12 бараков, в расчете на 200 человек каждый. Врачи отмечали антисанитарное состояние, в котором содержали свои жилища буряты. Проживали они в бараках с приспособленными кухнями, однако готовили пищу во дворах, на кострах, которые разводили без соблюдения противопожарных мер. Здесь же, недалеко от жилья, забивали лошадей и разделявали их туши. Испытывая нужду в продовольствии, староверы-инородцы впервые были вынуждены переступить религиозные запреты по употреблению в пищу конского мяса. Забайкальцы, работавшие в военном порту, были расселены в здании флотского полуэкипажа. Занятые на строительстве железнодорожной ветки на Мудьюг селились в ближайших деревнях. На самом острове Мудьюг для бурятских рабочих были поставлены специально заказанные в Иркутской губернии юрты [19. с.471].

Перед отправкой на строительство Мурманской железной дороги реквизированных инородцев выдерживали на карантине (в баржах или в устроенном для этих целей лагере на Кег-острове). Там их следовало «вымыть, выстричь, одежду сжечь и держать в карантине 14 дней», поскольку среди приезжих бывали случаи тифа [20]. Когда «реквизированных» доставили в Архангельск, выяснилось, что в порту нет нужды в таком большом количестве неквалифицированных рабочих, и больше половины их было откомандировано в распоряжение различных ведомств и предприятий. Отправляли по требованиям работодателей и в другие губернии. Использование «реквизированного труда» не облегчило рабочую проблему.

В обязанности военных властей Архангельска входило решение вопросов удовлетворения религиозных потребностей «реквизированных». Среди «инородцев» значительная часть исповедовала буддизм (более 2000 чел.), при этом 320 человек монашествовали [21. С.15]. Остальные были православными или «шаманистами». Для бурят-буддистов на Бакарице была устроена молельня, причем службу проводил лама, специально приезжающий для этих целей из Петрограда. Всем бурятам в дни религиозных праздников предоставлялась возможность посетить молельню. Проживавшие далеко от Бакарицы могли устроить молельни прямо в своих бараках. Буряты - православные и старообрядцы имели возможность посещать местные храмы.

30 апреля 1917 года заведующим Архангельской инородческой дружиной в Забайкалье было отправлено 61 человек оседлых инородцев (среди которых были старообрядцы-инородцы) Голзотской волости, уволенных медицинской комиссией по болезни сроком на три месяца. От Курбинского отдельного общества в эту партию попали Константин Вахрушев – уволен 13 апреля, Митрофан Мурзин – уволен 22 апреля, Ерофей Мартынов – уволен 29 апреля, Алексей Кириков – комиссован совсем [22].

Буряты, реквизируемые на Западный фронт, оказались в лучших условиях, чем находящиеся буряты в Архангельске. Их разместили в местечке Огугеда между Минском и станцией Столбцы, устроили жить в палатках. Из донесения ламы-лекаря Доржи Ирдынеева и уполномоченного Хышикто Буянтуева Баргузинскому инородческому волостному старшине от 22 ноября 1916 года: «Питания довольно - от Всероссийского союза городов. Одежды тоже достаточно: выдаются сапоги за плату, белье бесплатно меняется в каждую неделю после бани. Работа их пока легкая: лесорубка, плотничья, земляная при сооружении железной дороги, конюхи и т.д. Им было поголовное медицинское освидетельствование, но больных оказалось мало» [23. С.119-122].

Проживание в землянках и товарных вагонах, скудный казённый паёк, непомерно тяжёлый труд, антисанитарные условия, сырой климат – всё это негативно отражалось на здоровье людей. Для многих бурят-степняков это был первый случай отрыва их от родных мест. Неграмотные, не владеющие русским языком, не привычные к новым условиям жизни буряты тяжело переносили реквизицию. Попавшие с ними в набор семейские инородцы, обладая крепким физическим здоровьем, с присущим им трудолюбием и хозяйственной хваткой, не только легко переносили все тяготы и невзгоды, но и получали определённую выгоду. Каждый из дюжих бородачей-старообрядцев обладал каким-нибудь мастерством. Среди них были отменные кузнецы, плотники, столяры, шорники, бондари, которые пользовались большим спросом на местах. Не гнушаясь никаких работ и получая зарплату, забайкальские староверы умудрялись «скопить капитал» и привезти на родину семьям не только «гостинцы», но и определённую сумму денежных сбережений [24].

От невыносимых условий, с января 1917 года начались побеги реквизируемых бурят. По данным заведующего Архангельской дружиной на 27 марта 1917 г. из 4681 рабочих бурят в самовольной отлучке было 207 человек [25. С.120-125].

6 марта 1917 г. начальник штаба Иркутского округа подполковник Никитин телеграфировал Читинскому областному комиссариату: «Происшедший в России государственный переворот не мог не коснуться так или иначе реквизируемых инородцев... и следствием неправильной понятой свободы, инородцы во многих местах оставляют самовольно работы и отправляются или по домам или же расходятся по окрестностям, что грозит общественной безопасности и порядка». Никитин предлагал задерживать самовольных отлучников и возвращать их на место службы, дабы «в настоящее тяжёлое для России время они должны приложить все усилия оказания помощи государству путём интенсивного труда на тех работах, куда они определены» [26].

5 мая 1917 г. последовал долгожданный Указ Временного правительства о возвращении на родину сибирских инородцев, в том числе бурят и староверов-инородцев. 20 мая 1917 года на почтовый телеграф с. Кульск Забайкальской области на имя Хоринского тайши Ирдыни Вамбоцыренова из Петрограда была отправлена телеграмма от А.Н. Ханхасаева, в которой говорилось, что «временное правительство 5 мая сего года освободило от работ всех инородцев» [27]. 13 мая 1917 года Забайкальскому областному комиссару из Петрограда было сообщено о том, что призванные на работу буряты Галзотской, Ходайской, Хоронатской и Кудара-бурятской волостей с половины мая переводятся в распоряжение Управления земледелия и государственных имуществ Иркутской губернии и Забайкальской области. «Вследствии непривычных условий жизни и климата в северных тундрах Европейской России масса рабочих бурят погибла, масса больных в среде оставшихся и масса рабочих отпущена домой в отпуск для поправления

здоровья» [28]. Архангельская инородческая дружина была распущена и ликвидирована в августе 1917 года.

Уход самой работоспособной части населения привёл к дальнейшему упадку хозяйства трудящихся бурят. Безрадостные вести с фронта от мобилизованных на тыловые работы, растущая нищета, продовольственные затруднения способствовали резкому росту массового переселения коренного населения Забайкальской области в Монголию. Не случайно власти ускорили создание комиссии для выяснения причин выезда, и обследование было проведено ею в феврале 1917 года. Комиссия выявила свыше 5 тысяч человек, переселившихся в Монголию с огромным количеством скота [29. с.21]. Они свободно пользовались землями, удобными для разведения скота, уклонялись от призыва в действующую армию и на тыловые работы.

Выводы. События Первой мировой войны негативно отразились на промышленном состоянии и сельскохозяйственном производстве Забайкальской области.

Первая мировая война нанесла значительный урон сельскохозяйственному производству страны и подорвала социально-экономические и демографические основы крестьянского хозяйства Забайкалья. Мобилизациями и реквизицией был нанесен серьезный удар по населению края, произошел отток значительной части мужского трудоспособного населения, повлекший рост удельного веса женского населения. Мобилизация мужского населения, реквизиции лошадей и продовольственных продуктов повлекли за собой уменьшение посевных площадей и поголовья скота [30]. Что бы как-то облегчить сложившуюся ситуацию администрации Степных дум и местного буддийского духовенства организовывало ряд мероприятий по поддержке населения. Для оказания помощи беженцам был проведен сбор денежных пожертвований, землякам, призванным на тыловые работы, выдавались общественные деньги для приобретения обмундирования. В период войны на военную службу и тыловые работы впервые стали привлекаться коренные жители национальных окраин. В основном, подавляющее большинство забайкальцев было мобилизовано на тыловые работы в г. Архангельск. Их прибытия местные власти ждали с большим нетерпением. Особым спросом у местных работодателей пользовались физически выносливые семейские инородцы. Обладая различным хозяйственным ремеслом и отменным трудолюбием старообрядцы-инородцы везде находили себе применение, получая за свой труд определённую плату. Некоторые из реквизируемых семейских инородцев смогли получить практические знания новых умений и навыков, приобретая профессии сапожников, ювелиров, деревообрабочников, токарей, красильщиков. Использование подневольного труда призванных на тыловые работы забайкальцев во второй половине 1916 и начале 1917 года несколько облегчило проблему «рабочих рук» в прифронтовых зонах Российской империи. Таким образом, забайкальские инородцы внесли свой посильный вклад в оборону страны в годы Первой мировой войны.

Список источников

1. Шиловский М.В. Первая мировая война 1914-1918 годов и Сибирь. Новосибирск: Автограф, 2015. 330 с. EDN: [VKHOIT](#)
2. Крылов А.Б. Сибирские полки на германском фронте в годы Первой мировой войны. Москва: Книжный мир, 2014. 416 с.
3. Смиронов Н.Н. Слово о забайкальских казаках. Волгоград: Комитет по печати, 1994. 608 с.

4. Априлков В.Ю. Георгиевские кавалеры Забайкалья. VII томов. Чита: Экспресс, 2012. 392 с.
5. Болонев Ф.Ф. Пахари и ратники русских волостей Западного Забайкалья в XIX – начале XX века. Новосибирск: Книжица, 2005. 204 с.
6. Болонев Ф.Ф., Пыкин В.М. Пахари и ратники Тарбагатайской и Куйтунской волостей Забайкальской области в начале XX века. Новосибирск: Книжица, 2001. 84 с.
7. Долотов А.С. Ламаизм и война. Верхнеудинск: Бургосиздат, 1932. 24 с.
8. Цыденов Ц.Д. Даши-Доржо Итигэлов (1852-1927 гг.). Улан-Удэ: БНЦ. Вып.5, 2004. 79 с.
9. Нацов Г.Д. О хамбо Даши-Доржо Итигэлове. Ч.2. Улан-Удэ: БНЦ, 1998. 116 с.
10. Михеев Б.В. Благотворительность бурят в годы Первой мировой войны // Вестник Челябинского гос. ун-та. 2012. №11 (265). Вып.50. С.119-122.
11. Базаржапов В.Б. Буряты на службе Отечеству. Улан-Удэ: Бурятское кн-е изд-во, 2005. 152 с.
12. Жалсанова Б.Ц. Из истории реквизиции бурят в Архангельскую губернию в годы Первой Мировой войны (1916-1917 гг.) // Материалы конференции, посвящённой памяти В.Н. Шерстобоева. Иркутск: Иркутский историко-экономический ежегодник, 2007. С.120-125.
13. Иванов В.Ф. Из истории оседлых бурят-старообрядцев XIX – начала XX вв. // V национальная научно-практическая конференция «Гришаевские чтения» // ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». 2023. С.135-139.
14. Некрасов Н.А. Дедушка. Полное собрание сочинений и писем. В 15-ти томах. Т.4. Ленинград: Наука, 1982. 654 с.
15. История Бурятии. В 3т. Т.3. XX-XXI вв. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2011. 464 с.
16. Государственный архив Республики Бурятия (ГАРБ). Ф.р-905. Оп.1.Д.9.Л.2.
17. Цибиктаров А.Д. История Бурятии с древнейших времен до начала XX века. В 2-х ч. 2-я часть. Улан-Удэ: Бэлиг, 2009. 264 с.
18. Государственный архив Архангельской области (ГААО) Ф.1233. Оп.1. Д.32. Л.32 (об).
19. История Бурят-Монгольской АССР. В 2-х т. Улан-Удэ: Бурят-Монг. кн. изд-во, 1954. 496 с.
20. Вахрушев В.А. 1891-1984 гг. Записано автором в марте 1980 г. с. Хасурта.
21. Долотов А.С. Ламаизм и война. Верхнеудинск: Бургосиздат, 1932. 24 с.
22. ГАРБ. Ф.р-905. Оп.1. Д.9. Л.58.
23. Михеев Б.В. Благотворительность бурят в годы Первой мировой войны // Вестник Челябинского гос. университета. 2012. №11 (265). Вып.50. С.119-122.
24. Вахрушев В.А. 1891-1980 гг. Записано автором в марте 1980 г. с. Хасурта.
25. Жалсанов Б.Ц. Из истории реквизиции бурят в Архангельскую губернию в годы Первой мировой войны (1916-1917 гг.). // Материалы конференции, посвящённой памяти В.Н. Шерстобоева. Иркутск: Иркутский историко-экономический ежегодник, 2007. С.120-125.
26. ГАРБ. Ф.р-905. Оп.1. Д.9.Л.16.
27. ГАРБ. Ф. р-905. Оп.1. Д.9. Л.59.
28. ГАРБ. Ф.р-905. Оп.1. Д.9. Л.57.
29. История Бурятии. В 3т. Т.3. XX-XXI вв. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2011. 464 с.
30. Вехи истории Бурятии (информационно-справочный путеводитель) / авт. кол-в Л.А. Зайцева, А.Е. Карначёв, А.Л. Яковлев и др. Улан-Удэ: изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. 155 с.

РАСКУЛАЧИВАНИЕ В 30-Е ГОДЫ: ИСТОРИОГРАФИЯ ВОПРОСА

Ирина Георгиевна Карпова¹

¹ Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹ irusikkig@gmail.com

Аннотация. В статье предпринята попытка анализа работ отечественных и зарубежных исследователей, посвященных проблеме раскулачивания, как одной из составляющих частей политики коллективизации. Проанализированы работы отечественных и зарубежных исследователей – Г.Ф. Доброноженко, Н.А. Ивницкого, А.А. Ракова, О.М. Вербицкой, Л.А. Зайцевой, Л.Г. Орлова, А. Грациози, Л. Виолы, Ш. Фитцпатрик и др., рассматривающие взаимоотношения власти и крестьянства, взаимоотношения между крестьянами, отношение крестьянства к нововведениям. Исследования предлагают разные точки зрения о коллективном и кулацком хозяйстве, политике раскулачивания, коллективизации. Зарубежные исследователи, в большинстве случаев, дают негативную оценку коллективизации. В работах отечественных специалистов отмечаются не только недостатки, перегибы, но указываются и объективные причины проведения политики коллективизации.

Ключевые слова: историография, крестьяне, коллективизация, раскулачивание, кулак, протест

Proceedings Paper

DE-KULAKIZATION IN THE 30^S OF THE 20TH CENTURY: HISTORIOGRAPHY OF THE ISSUE

Irina G. Karpova¹

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ irusikkig@gmail.com

Abstract. The article provides an attempt of analysis of works of the Soviet, Russian and foreign researchers dedicated to the de-kulakization issue. The latter is one of constituent parts of the policy of collectivization. Works of G.F. Dobronozhenko, N.A. Ivnikskii, A.A. Rakov, O.M. Verbitskaya, L.A. Zaitseva, L.G. Orlov, A. Graziosi, L. Viola, Sh. Fitzpatrick and others were analyzed. The researches study interrelations of the state and peasantry, relations between peasants themselves, peasants' attitude towards the changes in the village. Researchers provide different opinions on collective and kulak farms, de-kulakization policy and collectivization. Foreign scholars' points of view on collectivization carry mostly a negative tinge. The Soviet and Russian researchers along with drawbacks point external reasons to implement the collectivization policy.

Keywords: historiography, peasants, collectivization, de-kulakization, kulak (wealthier peasant), rebellion

Введение. Коллективизация в Советском Союзе стала поворотным моментом в истории советского сельского хозяйства. Составной частью политики коллективизации стало раскулачивание – система репрессивных мер, направленных на крестьян, причисленных к наиболее зажиточным жителям деревни.

Изучение коллективизации и раскулачивания, как одной из составляющих процесса переустройства советской деревни, нашло отражение в работах многих отечественных и

зарубежных специалистов. Исследователи, начиная с 1920-х – 1930-х гг., анализируют причины социалистического преобразования деревни, воспроизводят хронологию событий, указывают на достижения и недостатки проводимой политики в сельском хозяйстве.

Первые исследователи коллективизации и раскулачивания, приводят фактический материал описываемых событий. В работах более позднего периода приводится оценка исследуемых явлений на основе статистических и архивных данных. В большей степени эти работы сосредоточены на экономических показателях.

Исследования современных специалистов носят междисциплинарный характер. Коллективизация и раскулачивание исследуются с позиций изменений образа жизни, взаимоотношений с властью, получили распространение исследования о природе кулачества, хозяйственной деятельности кулаков.

Методы. В статье используются нарративный и исторический методы, необходимые для описания точек зрения исследователей разных лет по вопросам раскулачивания, определения признаков кулаков, отношения крестьян к политике коллективизации. Сравнительно-исторический метод позволяет проследить отношения исследователей к проблеме раскулачивания в зависимости от идеологической принадлежности исследователя.

Результаты и обсуждения. Первые исследователи были участниками событий конца 1920-х – 30-х гг. скорее объясняли необходимость создания колхозной системы и борьбы с кулачеством, политика раскулачивания находила безоговорочную поддержку авторов, а их работы носили скорее описательный и агитационный характер. К этому периоду относятся работы руководителей советского государства, работы непосредственных участников тех событий, региональных исследователей, материалы партийных съездов, съездов колхозников-ударников. Часть этих материалов печаталась в периодических изданиях и давала представление как проводились коллективизация и раскулачивание, каково было отношение сельского населения к изменениям в деревне и т.д. [1; 2].

В исследованиях более позднего советского периода раскулачивание освещалось как одно из составляющих социалистического преобразования деревни. Зажиточное население не рассматривалось как объект для изучения и исследования в силу сложившейся точки зрения как врага народа, поэтому преобладали статистические данные о количестве раскулаченных крестьян, местах их переселений и т.д. [3; 4; 5].

После распада Советского Союза появляются работы, в которых изменения в советском сельском хозяйстве получают резко негативную оценку. К таким работам относятся, в частности, исследования зарубежных авторов, где коллективизация называется величайшей трагедией, которая уничтожила крестьянство и исчезла традиционная российская деревня, а раскулачивание – войной, в результате которой были уничтожены самые лучшие и деятельные представители деревни (А. Грациози, Л. Виола, Ш. Фитцпатрик, М. Маля и др.) [6; 7; 8; 9].

На современном этапе вопросы раскулачивания исследуются как самостоятельные явления. Н.А. Ивницкий, Г.Ф. Доброноженко, А.А. Раков и др. анализируют появление термина «кулак», его преобразования, эволюцию отношения советской власти к кулачеству. Анализируя архивные данные, восстанавливают причины борьбы с зажиточным крестьянством, хронологию событий, приходят к выводу о перегибах и недочетах при проведении политики раскулачивания, указывают количество репрессированных кулаков.

В 1929 году было провозглашено начало кампании по ликвидации кулачества как класса, началась подготовка к практической реализации этого лозунга – подготовка на местах к экспроприации и выселению кулацких хозяйств [10]. Отмечается, что репрессивные

меры в отношении кулацких хозяйств на местах начались еще до принятия официальных постановлений, но массовый характер приняли с февраля 1930 года. [11;12]. Как указывает Л.С. Корякина, на основе анализа материалов Государственного архива Иркутской области (ГАИО) – отчетов о социально-экономическом положении в Иркутске и других городах Восточной Сибири, еще до политики раскулачивания в Сибири в отношении зажиточного крестьянства стали вводиться политические и экономические санкции, которые разоряли зажиточное население.

Для определения кулацких хозяйств выделялось 5 признаков, указанных в постановлении СНК СССР от 21 мая 1929 года, к которым относились – «систематическое применение наемного труда, владение механическими предприятиями по переработке сельхозпродукции, занятие торговлей, ростовщичеством, коммерческим посредничеством и другими нетрудовыми доходами» [13]. Однако, исследователи подчеркивают, что хозяйства, обладавшие хотя бы одним из перечисленных признаков признавались кулацким. При этом отмечается, что многие середняцкие хозяйства попадали в разряд зажиточных. В «Трагедии советской деревни. Коллективизация и раскулачивание. 1927-1939», отмечается, что согласно постановлению ЦК ВКП(б) от 30 января 1930 года, установленные контрольные цифры для раскулаченных в зерновых районах составляли 3-5% от общего числа крестьянских хозяйств, в то время как по результатам статистического обследования, осенью 1929 года, по зерновым районам доля кулацких хозяйств составляла 1,2-2,5%, Н.А. Ивницкий указывает количество кулацких хозяйств равное 2,3%. Таким образом, в число раскулаченных попадали и середняцкие хозяйства [10, С.18; 11]. Н.А. Ивницкий приводит такие данные, в Курском округе из 8949 раскулаченных хозяйств 2842 оказались середняцкими, в Львовском округе (ЦЧО) из 4487 раскулаченных семей больше половины были середняцкими, в Хоперском округе (Нижняя Волга) в число раскулаченных попали 3042 середняка, 30 бедняков [11].

Сложность в определении кулацких хозяйств представляло и неодинаковое экономическое развитие республик советского государства. Зачастую хозяйства, считающиеся зажиточными, кулацкими в одном регионе, не могли быть отнесены к этой же категории в другом. Это добавляло дополнительные трудности при проведении политики раскулачивания, что приводило к перегибам и вызывало недовольство крестьянского населения и выражалось в пассивных и активных формах протеста.

Согласно В.А. Ильиных, первоначально «кулаками» называли крестьян, которые занимались «перекупками, спекуляцией и ростовщичеством. Базовыми критериями причисления к кулакам являлись осуждавшиеся сельским обществом или государством способы достижения состоятельности» [14]. Позднее стали разграничивать собственно кулаков (ростовщиков, перекупщиков) и крестьян-предпринимателей (зажиточных крестьян-товаропроизводителей), но позже обе категории были соединены в один класс – кулачество [14].

В действительности, не всегда хозяйства, отнесенные к кулацким, оценивались самими крестьянами таковыми. М. Малиа указывает, что крестьяне считали взаимозависимость кулака от бедняка нормальным явлением, более того, предприимчивый крестьянин становился образцом для остального крестьянства, а не классовым врагом [7, С.154-155]. В.В. Кондрашин, В.С. Жукова отмечают, что в своем большинстве крестьяне не считали размеры хозяйства, его зажиточность признаками кулачества, они оценивали способ, каким это благосостояние было нажито [15; 16]. Л.Г. Орлов, изучавший личные дела раскулаченных крестьян Байкало-Кудары, небольшого села в Республике Бурятия, отмечает,

что личные дела составляли прошения, автобиографии, характеристики, справки об имущественном положении крестьян и т.д. Также к документам прилагаются «удостоверения» – коллективные поручительства односельчан за своих соседей, земляков. В таких «удостоверениях» жители приводили доводы и доказательства незаконности притеснения односельчан и ставили свои «удостоверения» (подписи). Но как подчеркивает автор, любые ходатайства оставались незамеченными, если сельсовет определял хозяйство как «кулацкое». Раскулаченные имели давнее налаженное хозяйство, которое достигалось постоянным трудом, умелым ведением хозяйства, в основе этих достижений, согласно документам, подписанным односельчанами, были личные усилия не одного поколения. Многие крепкие хозяйства предоставляли работу неимущим односельчанам [17].

Н.А. Ивницкий, Г.Ф. Доброноженко указывают, что первые попытки ликвидации кулацких хозяйств относятся еще к периоду «военного коммунизма» (1918-1921 гг.), когда существовала политика «ограничения и вытеснения кулачества».

После введения нэп, отношение к кулачеству изменилось. Развитие «образцовых», «культурных» хозяйств поощрялось, кулакам не закрывалась дорога в кооперацию и колхозы, это способствовало возрождению зажиточного крестьянства и в 1927 году к кулацким хозяйствам было отнесено 3,9 % крестьянских хозяйств [14; 11]. Но в годы сплошной коллективизации эксплуатация любого рода пресекалась, была провозглашена политика ликвидации кулачества как класса.

Отечественные и зарубежные исследователи отмечают и неясность инструкций при проведении коллективизации и раскулачивания, что вызывало непонимание и неприятие новой политики, а также непонимание тех, кто работал на местах [8; 9]. В частности, В.С. Жуковой отмечается, что «деревне, как и руководящим органам требовалось пояснение для разграничения понятий «кулак» и «честный труженик», а также «бедняк-разгильдяй» или «бедняк-по нужде» [16].

О.М. Вербицкая, Л.А. Зайцева, Г.Ф. Доброноженко и др. отмечают, что политика «ликвидации кулачества как класса», первоначально проводилась с привлечением экономических мер, в результате которых многие зажиточные хозяйства перешли в разряд середняцких и даже бедняцких. Авторы указывают, что все кулаки были поделены на три класса и класс определял дальнейшее будущее кулаков (расстрел, выселение и осваивание отдаленных и необжитых районов СССР, переселение в пределах своего района, но на худшие земли [18; 19, С.60.; 20]. Г.Ф. Доброноженко также приходит к выводу о том, что к группе «кулачества» относили крестьян, которые в данный момент или в будущем могли представлять опасность для принятого политического курса [20].

Л.А. Зайцева, Е.Н. Герман, Н.Я. Гущин приходят к выводу, что понятие «кулак» из социальной категории постепенно переходит в категорию политическую [19; 21; 22].

Г.Ф. Доброноженко, А.А. Раков указывают, что чаще всего в период раскулачивания под «кулачеством» понимался социально-экономический слой «капиталистических предпринимателей в земледелии, которые живут за счет капитала, накопленного на эксплуатации трудящегося крестьянства». К признакам кулаков исследователи относят «эксплуатацию наемного труда, содержание торгово-промышленных заведений, ростовщичество» [20; 23].

Л.В. Захаровский, анализируя учебную литературу, приходит к выводу, что у авторов учебных пособий нет единого подхода к трактовке термина «кулак». Так, под «кулацким хозяйством» понимают и «хозяйство, ведущееся с применением «наполовину своего,

наполовину наемного труда», и «зажиточное хозяйство», и хозяйства, объединяющие «признаки эксплуатации и зажиточности» [24].

Острым остается и вопрос о количестве раскулаченных крестьян. Зарубежные исследователи приводят цифру в 6-7 миллионов погибших в результате проведения политики раскулачивания. В.Н. Земсков, В. Паутов указывают, что число раскулаченных варьировалось от 3,5 до 4 млн. человек. В.Н. Земсков подчеркивает, что по данным Государственного Архива Российской Федерации (ГАРФ), в 1930-1931 гг. в кулацкую ссылку было отправлено немногим более 1,8 млн человек [25; 26].

Выводы.

Раскулачивание, будучи частью проводимой политики коллективизации, получило широкое освещение как в отечественной историографии, так и зарубежной. Среди советских и российских исследователей политика ликвидации кулачества как класса получила как положительную оценку, так и крайне негативную, что зависело от времени проведения исследований, посвященных данному вопросу. Наиболее взвешенную оценку проводимой политике относительно зажиточного крестьянского населения предлагают современные исследователи, которые указывая на перегибы, недостатки и радикальность принятых мер, приводят объективные данные по количеству раскулаченных крестьян, указывают, в том числе и на то, что одной из сторон политики раскулачивания было не физическая ликвидация зажиточного крестьянства, но в «трудовом идейно-нравственном и социально-культурном перевоспитании "бывших кулаков", в превращении их в сторонников советской власти» [27]. Зарубежные исследователи, несмотря на стремление к объективности, в силу в целом негативной оценки коллективизации, склонны завышать количество крестьян, подвергшихся раскулачиванию, основное внимание уделяют формам и методам сопротивления и т.д.

К несомненным достоинствам современных работ можно отнести изучение понятий «кулак», «кулачество», проследить причины изменения отношения советской власти к зажиточному крестьянству, на основе архивных материалов рассмотреть отношение к кулакам сельского населения.

Список источников

1. Фридберг В.И. Воры и расхитители – враги народа. Ростов-на-Дону, 1933. 53 с.
2. Ильин Т.Ф. Кто такой кулак и почему надо с ним бороться?. Ростов-на-Дону: Изд-во «Северный Кавказ», 1930. 38 с.
3. Тюшев В.П. Из истории подготовительного периода коллективизации в БМАССР // Ученые записки БМГПИ им. Д.Банзарова. 1953. Выпуск IV. С.53-117.
4. Мангутов Н.Р. Аграрные преобразования в Советской Бурятии (1917 – 1933 гг.). Улан-Удэ, 1960. 215 с.
5. Гушин Н.Я., Степичев И.С. Развертывание массового колхозного движения // История Сибири с древнейших времен до наших дней. 1968-1969. Т. 4. С.329-347.
6. Graziosi A. The Impact of Holodomor Studies on the Understanding of the USSR // East/West: Journal of Ukrainian Studies. 2015. Volume 2, № 1. P.53-79.
7. Малиа М. Советская трагедия: история социализма в России. 1917 – 1991 / Пер. с англ. М.: РОССПЭН, 2002. 584 с.
8. Фитцпатрик Ш. Сталинские крестьяне. Социальная история Советской России в 30-е годы: деревня / Пер. с англ. Л.Ю. Пантина. 2 изд. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН); Фонд Первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2008. 422 с.
9. Виола Л. Крестьянский бунт в эпоху Сталина. Коллективизация и культура сталинского сопротивления. М.: РОССПЭН, 2010. 367 с.

10. Трагедия советской деревни. Коллективизация и раскулачивание. 1927—1939. Документы и материалы. В 5 т. Т. 2. Ноябрь 1929 — декабрь 1930. М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2000. 927 с
11. Ивницкий Н.А. «Великий перелом»: трагедия крестьянства. Коллективизация и раскулачивание в начале 30-х годов. По материалам Политбюро ЦК ВКП(б) и ОГПУ. URL: <http://you1917-91.narod.ru/ivnickiy.html> (дата обращения: 13.02.2024)
12. Корякина Л.С. Раскулачивание крестьян в документах архивов Иркутской области // Сибирская деревня: история, современное состояние, перспективы развития: Сб.науч.тр./ ОмГАУ. 2002. Ч.1. С. 167-169.
13. О признаках кулацких хозяйств, в которых должен применяться кодекс законов о труде, 1929.
14. Ильиных В. А. Кулаки // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. 2023. URL: <https://bigenc.ru/c/kulaki-6fd800?v=6728050>. (дата обращения: 13.02.2024)
15. Кондрашин В.В., История села Лох // Крестьяноведение. Теории. История. Современность. Ежегодник. 1997. С. 186-187.
16. Жукова В.С. Источники по социальной дифференциации крестьянства России в 1920-е гг. // Актуальные проблемы аграрной истории восточной Европы: источники и методы исследования. 2011. С. 295-301.
17. Орлов Л.Г. Личные дела раскулаченных крестьян Байкало-Кудары (1920-1930 гг.) // Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук: материалы региональной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Б.Н. Баторова. 2005. С. 124-127.
18. Вербицкая О.М. Социальные последствия советской мобилизационной экономики 1930-х годов // Труды Института российской истории. 2013. Вып. 11. С. 185-205.
19. Зайцева Л.А. Сельское хозяйство Бурятии в XX веке: опыт и проблемы развития: монография. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2011. 319 с.
20. Доброноженко Г. Ф. «Кулак» во второй половине XIX в. – 20-е гг. XX в.: общеупотребительное слово – научный термин – идеологема // Вестник Тамбовского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2008. № 12 (68). С. 299–306.
21. Герман Е.Н. Крестьяне и власть в стране и Сибири (конец 1920-х гг.) // Сибирская деревня: история, современное состояние, перспективы развития: Сб.науч.тр.: В 3 ч. 2004. Ч. I. С. 192-194.
22. Цит. по Герман Е.Н. Крестьяне и власть в стране и Сибири (конец 1920-х гг.) // Сибирская деревня: история, современное состояние, перспективы развития: Сб.науч.тр.: В 3 ч. 2004. Ч. I. С. 192-194.
23. Раков А. А. Кто такой «кулак»? (Опыт регионального исследования по материалам архивов Южного Урала) // Российская история. 2009. № 5. С. 94–100.
24. Захаровский Л. В. Миф о «кулаке». Термин «кулак» и его отношение к социальным типам крестьянства // Образование и наука. Известия Уральского отделения Российской академии образования. 2003. № 3 (21). С. 131–136.
25. Земсков В. Н. Масштабы политических репрессий в СССР (против спекулятивных и мифологических построений) // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. №3-1. С.79-88.
26. Государственный архив РФ, ф. 9479, Оп. 1, Д. 89, Л. 205, 206.]. Цит. по: Паутов В. Советская Россия, 2008, 23 сентября.
27. Шашков В.Я. Раскулачивание в СССР и судьбы спецпереселенцев, 1930-1954 гг.: дис. ... доктора истор. наук, Москва, 1995. [Электронный ресурс] URL: <https://cheloveknauka.com/raskulachivanie-v-sssr-i-sudby-spetspereselentsev-1930-1954-gg> (дата обращения: 20.02.2024)

ВОПРОСЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МВД БУРЯТ-МОНГОЛИИ В 1920-е ГОДЫ

Евгений Тарасович Протасов

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

protasov-evg@mail.ru

***Аннотация.** Изучение структуры и деятельности органов внутренних дел Бурят-Монголии (далее – БМАССР) в 1920-е годы представляет собой научный интерес в связи со значительными изменениями, произошедшими в стране и в республике. Первое десятилетие советской власти стало временем накопления знаний по истории правоохранительных органов и определения основных направлений этой деятельности. Начало изучения истории милиции относится к первой половине 1920-х годов, когда появились первые нормативные документы, регламентирующие ее работу. Кроме этого появились ряд содержательных статей в ведомственных журналах. Вполне естественно, что в них не использовались архивные источники, которые почти все были засекречены. Авторы популяризовали органы правопорядка и поэтому статьи носили пропагандистский характер.*

Ключевые слова: охрана общественного порядка, безопасность, милиция, уголовный розыск, правонарушения, оперативные подразделения, административного аппарат.

Proceedings Paper

ISSUES OF FORMATION AND DEVELOPMENT MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF BURYAT-MONGOLIA IN THE 1920S

Evgeny Tarasovich Protasov

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

protasov-evg@mail.ru

***Abstract.** The study of the structure and activity of bodies of authority and administration of the Republic of Buryatia (hereinafter - the Republic of Belarus) in 1920 and 2000 is of great scientific interest due to significant changes in the country and in the Republic. Principles of functioning administrative structures, personnel policy and the nature of the contacts of the local authorities with the Republican center remained a subject of debate among di regional elites. The effectiveness of solution of problems of economic sets sa Buryatia largely depends on the adopted strategy and tactics of the Republican leadership. In this regard, it is urgent to study the TRANS formation of the authorities of the Republic of Belarus and their ongoing socio-economic policy on the materials of leaders of the country and the region, epistolary heritage of the political elite of different levels.*

Keywords: protection of public order, security, police, criminal investigation, offenses, operational units, administrative apparatus.

Введение. В настоящее время научный интерес вызывают процессы и события, связанные со становлением и развитием органов внутренних дел СССР и БМАССР. Это

объясняется определенной схожестью этих процессов с системными трансформациями современной России. Одним из ключевых исследовательских направлений специалистов в правоохранительной сфере является анализ отношений, изучение содержания, форм и методов реализации полномочий органов правопорядка в рамках советской политической системы.

Условия и методы исследования.

В ходе исследования использовались методы сравнительно-исторического анализа, систематизации, обобщения. В работе использованы материалы Государственного архива Республики Бурятия, диссертационные материалы, монографии, нормативные акты.

Результаты исследования и их обсуждения определены актуальностью темы, степенью ее изученности и заключаются в том, чтобы проанализировать проблемы изучения деятельности органов внутренних дел и аппарата органов государственной власти, имеющих длительную традицию, и включающих в себя значительный объем научной литературы теоретического и эмпирического плана. Как междисциплинарная проблема она исследовалась представителями различных специальностей от юристов до историков, от социологов и политологов до экономистов, как многогранная тема – охватывает большой круг вопросов, так или иначе соприкасающихся с исследовательским объектом. Весь источниковедческий и историографический комплекс состоит из научных работ, советских (российских), сибирских, бурятских ученых.

История Министерства внутренних дел республики представляет значительную часть истории государственной власти и гражданского общества. 15 сентября 1923 года Бурревкомом принимается Положение о Народном комиссариате внутренних дел БМАССР [1]. Согласно этому нормативному документу его полномочия были очень широкими. Устанавливались контроль за местными органами управления, наблюдение за правильностью проведения выборов в Советы различных уровней, разрешение жалоб на действия избирательных комиссий, регулирование правового положения иностранцев. Достаточно отметить, что введение военного положения в республике возлагалось на Наркома внутренних дел.

Основная структура НКВД в 1923 году состояла из следующих подразделений:

- Народный комиссар;
- заместитель Народного комиссара;
- совещательная коллегия при Народном комиссаре;
- управление делами;
- юрисконсультская часть;
- управление административно-организационное;
- инспекция мест заключения;
- управление милиции;
- отдел уголовного розыска;
- управление коммунального хозяйства;
- управление социального обеспечения.

Приведенная структура свидетельствует, что управление милиции являлась небольшим структурным подразделением. Это соответствовало задачам обеспечения общественной безопасности.

Из протокола расширенного заседания НКВД 13 – 14 октября 1923 года, возглавляемого членом Бурревкома, исполняющим обязанности Наркома внутренних дел Матвеем Давыдовичем Берманом (с 10 декабря 1923 года одновременно заместитель

Председателя Совнаркома), известно о решении сохранить Наркомвнутдел, ибо вопрос об упразднении в условиях Бурреспублики мог быть осуществлен после окончательной организации власти на местах и постановки на должном уровне административного аппарата. Этот вопрос поднимался в связи с сокращением аппарата республики.

Следует отметить, что все реорганизации касались в основном только аппарата управления, нежели фактического состояния дел на местах. Но все таки процесс сокращения коснулся милиции – управление уголовного розыска и управление милиции были объединены в административное управление. Его структура представляла отделы: канцелярия, финансы, организационный, оргинструкторский и ЗАГС, сек-ретариат и службы милиции, уголовного розыска, инспекция мест заключения, управление коммунального хозяйства. Эта структура просуществовала недолго. ЦИК и СНК БМАССР 18 декабря того же года своим решением упраздняют НКВД, в результате чего образуются как бы две структуры, а управление милиции становится самостоятельным [2].

В докладе о состоянии и деятельности административного управления Совнаркома Бурреспублики с 1 июля 1924 г. по 1 января 1925 года сказано, что реформирование Народного комиссариата внутренних дел оказалось неудачным, положение Бурмилиции становится неопределенным, что нарушает общесоюзную структуру административного аппарата. Более того в докладе отмечено, что содержание городской милиции перешло к коммунальному хозяйству с одновременным сокращением штатов. В некоторых районах оставлено по одному милиционеру. Но вскоре, как отмечается в том же докладе, пришлось создавать особые летучие группы по борьбе с бандитизмом. Общий штат милиции и уголовного розыска на 1 сентября 1924 года составил 411 человек, впоследствии были сформированы особые отряды в четырех аймаках по десять человек. После очередного сокращения до 329 человек (вместе с аппаратом) на долю милиции осталось лишь 241 человек [3].

Одним из наиболее крупных и самостоятельных подразделений являлся уголовный розыск. До октября 1924 года отдельного аппарата уголовного розыска фактически не существовало, он был объединен с отделом милиции. Согласно статистическим данным уголовного розыска за 1924 год раскрыто 195 дел из 304 или 64 % раскрываемости. Общее количество дел по преступлениям классифицировалось следующим образом:

- а) разбой и грабежи – 6 %;
- б) кража и скупка краденного – 59 %;
- в) кражи лошадей и прочего скота – 8%;
- г) мошенничество и подлог – 6%;
- д) прочие имущественные преступления – 3%;
- е) убийства – 6%;
- ж) телесные повреждения – 8 %;
- е) должностные преступления – 2% [4].

При этом подчеркивается, что большим препятствием в работе уголовного розыска являлось то, что все архивы и дела царских и колчаковских уголовно-розыскных бюро были уничтожены и работникам советского уголовного розыска пришлось проделать колоссальную работу по восстановлению материалов на рецидивистов и профессиональных преступников. При этом партийные и советские органы уделяли очень много внимания росту образовательного уровня и профессионального мастерства оперативного состава. Так, 24 июня 1924 года на закрытом заседании президиума Буря-Монгольского обкома РКП(б) было заслушано сообщение М. Д. Бермана «О бандитизме в западных аймаках» [5]. В качестве

мер по борьбе с бандитизмом в Эхирит-Булагатском районе была создана тройка в составе председателя аймисполкома, уполномоченного ГПУ и секретаря айкома партии, на которую возлагалась организация борьбы с бандитизмом. При этом айком партии проводил необходимую мобилизацию коммунистов и комсомольцев.

В 1925 году утверждаются штаты сотрудников милиции БМАССР. По Верхнеудинскому уезду они составляли 31 чел., по Троицкосавскому – 40, Баргузинскому – 24, Агинскому аймаку – 16, Хоринскому – 15, Тункинскому – 13, Аларскому – 15, Боханскому – 15, Эхирит-Булагатскому – 18, всего – 181 человек. Это решение продиктовано в связи с реорганизацией областного управления милиции в Главное управление милиции республики с переменой места его резиденции. Но со временем штаты были увеличены, общее количество работников Бурмилии достигло 480 человек. Немаловажное значение приобретало постепенное улучшение материально-технического снабжения органов милиции, в том числе транспортом.

19 ноября того же года был принят Устав рабоче-крестьянской милиции БМАССР, где определялись общие положения, приказы начальника, дисциплинарные взыскания, положения о работе с жалобами. Наряду с уставом принимается положение об обмундировании, дается полное описание соответствующей формы (черный, цвет петлиц на воротниках шинелей и гимнастерок устанавливался зеленый с желтой окантовкой).

В работе историка Г. Н. Хоринова отмечалось, что «милиция имела двойное подчинение: по вертикали местный низовой орган подчинялся Главному управлению милиции РСФСР, по горизонтали – местным органам Советской власти. Это и обеспечивало руководство охранной социалистической собственностью, общественного порядка и борьбой с преступностью из единого центра, единство деятельности всего милицейского аппарата. Подчинение, взаимодействие по горизонтали позволяло поддерживать широкую связь с населением, строить свою работу на основе полного и всестороннего учета местных обстоятельств и особенностей» [6]. С 1 января 1926 года был упразднен Нарком-внутдел и образован исполнительный комитет управления милиции и уголовного розыска, поэтому многие вопросы были изъяты из ведения милиции. Согласно постановления Совнаркома БМАССР все места заключения и бюро принудительных работ в республике со всем наличным составом, денежными и имущественными средствами были переданы в ведение органов прокуратуры. Вопросы актов гражданского состояния, по учету лиц, лишенных избирательных прав, передавались в аппарат ЦИК и Совнаркома. Вопросы, связанные с культами и деятельностью добровольных обществ, были переданы исполкому Верхнеудинского городского Совета и Административному управлению.

В 1920-е годы проявлялась целенаправленная практическая работа органов внутренних дел особенно в борьбе с вооруженным бандитизмом, уголовной преступностью, детской беспризорностью. Именно тогда руководство милиции имело вышеназванные летучие оперативные отряды, которые сыграли важную роль в ликвидации бандитизма в республике. При этом проявлялись огромные трудности, с которыми столкнулась милиция: недостаточное количество оперативных работников и участковых милиционеров (один на 200-250 верст), отсутствие трактовых и шоссейных дорог (выезд на происшествие требовал шесть-семь суток), отсутствие транспортных средств. Деятельность органов внутренних дел республики опиралась на Положение «О рабоче-крестьянской милиции», принятого Совнаркомом 31 мая 1931 года [7].

10 июля 1934 года происходит очередная реорганизация спец-служб, после чего был создан единый Комиссариат внутренних дел Бурят-Монгольской АССР, куда составной

частью вошла милиция. Именно тогда органы внутренних дел начали выполнять несвойственные ей функции политической полиции.

Заключением является в то, что становление и развитие органов внутренних дел Бурят-Монгольской АССР происходило в трудное первое десятилетие молодой автономной республики. Эти особенности развития правоохранительных органов республики того периода обусловлены объективными и субъективными факторами, сложностью военнополитического положения, удаленностью от центральной власти, отсутствием подготовленных специалистов и профессиональных кадров, слабостью организационно-технического обеспечения, огромной территории и разбросанности населенных пунктов происходило приобретение необходимых навыков и компетенций сотрудников и отдельных оперативных служб в специфичных условиях новой общественно-экономической формации. Анализ группы источников позволяет нам утверждать, что некоторые из них не лишены субъективно-тенденциозных оценок. Применительно к исследуемой проблематике некоторая субъективность авторов прослеживается в характеристике деятельности отдельных служб правоохранительных органов.

Список источников

1. На страже общественного порядка Бурятии / Сост. И. И. Калашников, Е. С. Митыпова, М. Д. Батуев и др. – Улан-Удэ : Изд-во ОАО «Республиканская типография», 2002. – С. 13.
2. Берман М. Д. Борьба с белыми на внутреннем фронте / Коммунист. – Иркутск, 1923. – № 3.
3. ГАРБ. Ф. Р-153. Оп. 1. Д. 92. Л. 21.
4. ГАРБ. Ф. Р-151. Оп. 1. Д. 94. Л. 146.
5. Доржиев Д. Л. Крестьянские восстания в Бурятии в 20-30-е годы (хроника языком документа) / Д. Л. Доржиев. – Улан-Удэ, 1993.
6. Хоринов Г. Н. Организация и деятельность рабочекрестьянской милиции Бурятской АССР в период строительства социализма, 1917–1937 годы : автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.02 / Хоринов Георгий Николаевич. – Иркутск, 1985. – 24 с.
7. Калашников И. И. Органы внутренних дел Республики Бурятия, 1923–начало 2000 гг. : автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.02 / Калашников Иван Игнатович. – Иркутск, 2002. – 25 с.

ВКЛАД УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА БАЙКАЛ В РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА БУРЯТИИ (1936 - 1991 ГГ.)

Александр Леонидович Яковлев¹

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹ yakovlev.423@mail.ru

Аннотация. Племенная работа, проводимая в Бурятии в советский период, предусматривающая создание стада скота, сочетающего высокую продуктивность с приспособленностью к местным условиям, остается актуальной и на сегодняшний день. В статье на основе системно-структурного метода исследования и метода периодизации освещается деятельность учебно-опытного хозяйства «Байкал» и его вклад в развитие животноводства. Показана работа ученых сельскохозяйственного вуза создавших породное стадо, передовиков производства достигших высоких показателей. Представлены данные по производству сельскохозяйственной продукции и реализации племенного молодняка хозяйствам. Отмечено пагубное влияние реформ 80-х – 90-х гг. когда в условиях перехода к рыночной экономике и диспаритета цен на сельскохозяйственную продукцию часть учебно-опытных хозяйств утратили свой статус. Данная статья подготовлена на опубликованных и неопубликованных материалах, где базовыми источниками выступают научные труды сотрудников БГСХА. Цель исследования – рассмотреть деятельность учебно-опытного хозяйства «Байкал» в 1936 - 1991 гг. показав его вклад в развитие животноводства Бурятии.

Ключевые слова: учебно-опытное хозяйство «Байкал», животноводство, племенная работа, коровы, разведение, симментальская порода.

Proceedings Paper

THE CONTRIBUTION OF THE BAIKAL EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL FARM TO THE DEVELOPMENT OF ANIMAL HUSBANDRY IN BURYATIA (1936 - 1991).

Alexander L. Yakovlev¹

¹Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ yakovlev.423@mail.ru

Abstract. Breeding work carried out in Buryatia during the Soviet period provided for the creation of a herd of livestock that combined high productivity with adaptation to local conditions remains relevant today. The article, based on the systemic-structural research method and the periodization method, highlights the activities of the educational and experimental farm “Baikal” and its contribution to the development of livestock farming. The work of scientists from an agricultural university who created a pedigree herd and leaders in production who have achieved high levels is shown. Data on the production of agricultural products and the sale of breeding young animals to farms is presented. The detrimental impact of the reforms of the 80s - 90s is noted. when, in the conditions of transition to a market economy and disparity in prices for agricultural products, some educational and experimental farms lost their status. This article was prepared on published and unpublished materials, where the basic sources are the scientific works of employees of the Belarusian State Agricultural Academy. The purpose of the study is to consider the activities of the

educational and experimental farm “Baikal” in 1936 - 1991. showing his contribution to the development of livestock farming in Buryatia.

Keywords: educational and experimental farm «Baikal», livestock breeding, breeding work, cows, breeding, Simmental breed.

Введение. Агропромышленный комплекс Республики Бурятия имеет четко выраженное животноводческое направление, на сегодняшний день 65% валовой продукции сельского хозяйства приходится на животноводство [1, с.155]. Изучение истории развития сельского хозяйства Забайкалья показывает, что развитию животноводства способствовали природно-климатические условия – это наличие обширных лугов, пастбищ с уникальным травостоем, малоснежные зимы, создающие благоприятные возможности для содержания скота. Благодаря этому местное население преимущественно занималось скотоводством [2, с.145]. До 1917 г. в Забайкалье имелось 1,5 млн. овец, которые по удельному весу составляли 45% от общего поголовья разводимого скота [3, с.48]. Весь скот был аборигенным, приспособленный к местному суровому климату и ведение экстенсивного животноводства было наиболее приемлемым. Однако с изменением образа жизни населения менялся и подход к ведению хозяйственной деятельности требовавший интенсификации сельскохозяйственного производства.

После образования Бурят-Монгольской АССР животноводство стало развиваться, опираясь на научные знания. В целях разведения племенного скота, приспособленного к местным условиям, образуются племенные и опытные хозяйства. Одним из таковых было учебно-опытное хозяйство «Байкал», внесшее определенный вклад в развитие животноводства Бурятии.

Методы исследования. В данной работе применялись такие методы исследования, как периодизации позволивший автору определить качественные изменения в событийно-историческом описании; системно-структурный способствовавший выявлению и анализу основных показателей в работе учебно-опытного хозяйства «Байкал»

Результаты. 5 декабря 1931 г. является датой рождения первого высшего учебного заведения в Бурятии и первого в Восточной Сибири сельскохозяйственного вуза [4, с. 222]. Созданный институт имел один факультет с двумя отделениями – отделением кормопроизводства и животноводства и подготовительным отделением (рабфак) [5, с.5]. В 1935 г. в Бурят-Монгольском вузе открывается ветеринарный факультет, институт приобрел статус зоотехническо-ветеринарного [6, с. 70]. Таким образом, в течение пяти лет работы вуза был заложен прочный фундамент для дальнейшего его развития.

Знаменательным для молодого института стал 1936 г. вуз готовился к первому выпуску ученых зоотехников, в этом же году создается учебно-опытное хозяйство, предназначенное не только для учебно-опытнической деятельности и производства сельскохозяйственной продукции, но и для и распространения передовых технологий [7, с.50].

Учебное-опытное хозяйство должно было стать самостоятельной хозрасчетной единицей, на базе уже существовавшего коопхоза им. Ворошилова, который принадлежал Улан-Удэнскому горсовету. 22 июля 1936 г. постановлением СНК БМАССР имущество и сельскохозяйственные животные коопхоза им. Ворошилова были переданы в ведение зооветинститута безвозмездно [8, с.28].

Пополнив такое хозяйство недостающими средствами, было выбрано два направления деятельности: одно исключительно для учебно-практических занятий, другое как

хозяйственно-подсобное, не только обеспечивающее в достаточной степени учхоз в целом, но и удовлетворяющее некоторую потребность городского населения овощными продуктами. Для рентабельного ведения хозяйства в условиях города избиралось молочно-овощное направление¹.

Создавая более продуктивное стадо, из зоны Сычевского государственного племенного рассадника Смоленской области завозятся племенные животные. В предвоенные 1939 - 1940 гг. в этом рассаднике были приобретены 20 телок помесей симментальской породы и один бык-производитель [9, с.57].

В послевоенные годы в стаде учхоза использовались быки, завезенные с Бурятской опытной станции по животноводству. В дальнейшем использовались их сыновья и внуки, выращенные в хозяйстве, а в 1970-е гг. вновь использовались чистопородные украинские симменталы [10, с.5].

Работа по совершенствованию бурятского скота в учебно-опытном хозяйстве началась с 1949 г. Большой труд в создание и научное обоснование направления деятельности учхоза по животноводству вложен пионером преобразования скотоводства Бурятии, доцентом Михаилом Николаевичем Балковым, работавшим заведующим кафедрой животноводства Бурят-Монгольского зооветеринарного института (БМЗВИ). Им была разработана методика селекционно-племенной работы по совершенствованию породных и продуктивных качеств молочного скота учхоза и заложены его основы.

В дальнейшем под руководством директора учхоза, доктора ветеринарных наук, профессора Константина Ермолаевича Ильина проводилась углубленная селекционно-племенная работа. Были созданы семейства от высокопродуктивных коров и линий выдающихся быков-производителей, изучалась сочетаемость линий, семейств, применялся инбридинг для закрепления в потомстве выдающихся качеств родительских пар [11, с.16].

Основным методом разведения вначале было преобразовательное скрещивание. Ставилась цель повысить живой вес, продуктивность и улучшить породные качества помесей. Планировалось создать местный тип симментальского скота, сочетающего ценные свойства улучшающего и улучшаемого скота - высокие удои, жирномолочность, приспособленность к местным условиям, удовлетворительный живой вес.

В 1958 г. в связи с присоединением колхоза имени Лазо стадо коров учхоза «Байкал» увеличилось на 186 голов. В основном это были помеси симментало-бурятского скота с удоями в 968 кг. При улучшении кормления продуктивность коров этого стада за первый же год поднялась до 2958 кг. В 1960 г. средний удой по всему стаду учхоза (280 коров) составил 3848 кг. В связи с увеличением поголовья скота в учхозе начался новый этап селекционно-племенной работы - выращивание ремонтного молодняка, выбраковка и выростировка малопродуктивных коров с заменой их первотелками, выращенными на центральной ферме от высокопродуктивных коров племенного ядра. В стаде отделения Гурульба применялось поглотительное скрещивание с использованием чистопородных и высококровных быков, выращенных в хозяйстве. К 1975 г. породность коров этого стада повысилась до IV поколения, поднялась и их продуктивность [10, с.10].

Таблица 1 - Средний удой на фуражную корову по годам (кг) [10, с. 11]

¹ ГАРБ. Ф. 474. Оп. 1, Д.37. Л. 40-41

Фермы	1966 г.		1967 г.		1968 г.		1969 г.		1970 г.	
	коров	удой	коров	удой	коров	удой	коров	удой	коров	удой
Центральная	168	4127	179	4818	183	5059	186	5150	188	5057
Посельская	80	2695	83	4043	89	4001	75	4825	66	4743
Гурульбинская	151	2552	152	3508	132	4142	141	4293	141	4155
Всего	399	3212	414	4182	404	4528	402	1790	397	4681

Из приведенных данных видно, что наивысшие удои были зарегистрированы на центральной ферме. Влияние на разницу в показателях по удою, по мнению К.Е. Ильина, скорее всего, оказывала породность животных, так как условия кормления и содержания коров на всех фермах были одинаковы [10, с.11].

В работе по повышению породности и продуктивности стада наряду с отбором и подбором внимание уделялось улучшению условий содержания и кормления животных всех половозрастных групп и особенно ремонтного молодняка. Одним из факторов успешного совершенствования стада явилось направленное выращивание ремонтного молодняка. В 1951 - 1952 гг. начали применять выращивание молодняка в неотапливаемых помещениях [10 с.5].

За заслуги в создании племенного стада К.Е. Ильин был утвержден членом Совета по племенной работе с симментальской и сычевской породами при МСХ СССР, награжден бронзовой и золотой медалями и дипломом Почета ВДНХ СССР, ему было присуждено звание «Заслуженный зоотехник Бурятской АССР» [12, с. 62].

Однако в работе по созданию породного и продуктивного стада встречались определенные трудности. Так, особенно неудачен для учхоза был 1963 г. когда не было выполнено плановое задание по животноводству: развитию поголовья, приему и выращиванию молодняка, производству и продаже продукции животноводства, кроме продажи мяса государству.

Такое положение сложилось в результате низкого выхода молодняка из-за яловости коров (21 %), овцематок с учетом 223 ягнят, рожденных в декабре 1962 г. (5%), низкого выхода поросят на одну свиноматку, неравномерного использования кормов и внедрения недостаточно продуманных методов в молочном скотоводстве. Например, большое внимание на снижение удоев оказали изменения в содержании и методах доения коров. Так после перевода коров с МТФ с. Поселье, части коров МТФ № 1 на беспривязное содержание и доение на установке «Ёлочка» многие коровы МТФ села Поселье, где до этого не применялась машинная дойка, не продаивались полностью, вследствие чего резко снизилась продуктивность. Кроме того в результате невозможности индивидуального кормления в зависимости от продуктивности, живого веса, особенностей нрава каждого животного (пугливость) отмечалось снижение в продуктивности и упитанности [12, с.57]. На беспривязное содержание в 1963 г. были полностью переведены коровы отделения № 2 села Гурульба.

В 1963 г. активизировалась учебно-практическая работа по обучению студентов специальностям доярок и скотников, но это нововведение не дало в целом положительных результатов. Отдельные группы коров закреплялись за студентами, которые в составах учебных групп и курсов периодически менялись. Такое положение привело к обезличке коров, несвоевременному выявлению коров в охоте, перегулам, яловости. Имели место массовые случаи непродаявания коров.

В результате указанных причин коровы не могли выявить в 1963 г. полностью свою

молочную продуктивность. Многие животные центральной фермы при предварительном анализе оказались более низкого класса, чем в предыдущие годы².

Такое ведение дел не соответствовало поставленным задачам. Поэтому была произведена перестройка во многих направлениях деятельности учхоза. Усилиями тружеников «Байкал» и сотрудников института была проделана определенная работа по выходу из сложившейся ситуации и созданию высокопродуктивного стада. Учебно-опытное хозяйство «Байкал» в 1966 г. отдало предпочтение в племенном деле симментальской породе крупного рогатого скота (КРС), забайкальской тонкорунной породе овец бурятского типа, орловской рысистой породе лошадей [13, с.1].

В конце 1960-х и в начале 1970-х гг. учхоз был базой для обучения новому, передовому не только студентов, но и животноводов и растениеводов всей Бурятии. В этот период коллектив молочных ферм добился высоких показателей, так, например, в 1969 г. среди учебно-опытных хозяйств страны учхоз «Байкал» занял третье место, тогда надои на фуражную корову составили 4790 кг молока. Учхоз «Байкал» приближался по своим показателям к известным всей стране хозяйствам: «Молочное» Вологодского молочного института и «Караваево» Костромского сельхозинститута. Из 28 основных доярок учхоза одиннадцати было присвоено почетное звание «Мастер животноводства» первого и второго классов. В 1969 г. все 11 мастеров надоили свыше 5000 кг молока на фуражную корову [14, с.109].

В учхозе было сформировано стадо, которое по своей продуктивности не уступало другим известным породам. В хозяйстве имелось 10 породных семейств, и в каждом из них было от 5 до 35 высокопродуктивных животных. В стаде были коровы высокой молочной продуктивности. Например, у коровы Сильва за 300 лактационных дней при жирности 4 % удой составили 6688 кг, у Зелени - 6720 кг [15].

В успехах учхоза значительными были заслуги таких ветеранов хозяйства, как доярки А.А. Бронниковой, З.Г. Максимовой, З.Н. Кожевниковой, А.В. Катамановой, А.В. Степановой и др.

Своеобразным признанием заслуг тружеников учхоза явилось то, что в мае 1971 г. в Бурятском сельхозинституте и учхозе «Байкал» проходил Всесоюзный семинар зоотехников-селекционеров. Один из руководителей семинара говорил о том, что место проведения семинара было выбрано неслучайно и является данью уважения заслуг научных работников Бурятского сельскохозяйственного института и животноводов учхоза, создавших высокопродуктивное молочное стадо в условиях суровой забайкальской зимы [16].

Одновременно с заботой о ремонте собственного стада серьезное внимание уделялось выращиванию племенных бычков и телочек для продажи хозяйствам не только Бурятии, но и всей Восточной Сибири и Дальнего Востока. Племенные быки-производители, выращенные в учхозе «Байкал», использовались для улучшения молочного стада в Красноярском крае, Тувинской и Якутской АССР, Иркутской, Читинской и Амурской областях и Приморском крае.

Успехи в увеличении производства и продаже государству животноводческих продуктов - это результат напряженного труда доярок и скотников-пастухов, чабанских бригад. В 1974 г. десять доярок учхоза стали пятидесятичными. Высокой продуктивностью коров в 1975 г. славились доярки Л.Н. Седых, З.Н. Кожевникова, А.С. Пузыревич, З.Г. Максимова, Л.И. Миханова и другие.

² ГАРБ. Ф474. Оп. 1. Д. 435. Л. 47-48.

Нельзя умолчать о трудовых свершениях чабанов Ц.Д. Нимбуева, Б.С. Цыренова, В.Г. Бадмаев и других, скотников-пастухов Е.А. Хвостовой и Н.Н. Логиновой, работавших на выращивании племенного молодняка.

Успешно велось в учхозе выращивание и продажа племенного молодняка крупного рогатого скота. Так в девятой пятилетке (1971-1975 гг.) планировалось реализовать племенного молодняка в живом весе 4573 ц, а фактически же было продано 5341 ц [12, с. 55].

Животноводы хозяйств активно боролись за повышение продуктивности скота. Среднегодовой надой молока на корову, по сравнению с показателями предыдущей пятилетки, возрос на 280 кг. В среднем за год в девятой пятилетке с каждой овцы было настрижено по 5,1 кг шерсти, что на полтора килограмма больше, чем в восьмой пятилетке [17].

В республике в годы десятой пятилетки (1976 – 1980 гг.) работа по улучшению племенного стада продолжала набирать обороты. К 1978 г. в Бурятской АССР насчитывалось двадцать две племенные фермы и племенное хозяйство - учхоз «Байкал», которые разводили и совершенствовали скот симментальской породы. Племенные фермы были укомплектованы кадрами доярок, телятниц, скотников-пастухов. Такие доярки, как Герой Социалистического Труда Н.Л. Тадвашкина из совхоза «Селенгинский», Л.Н. Седых, Л.И. Мяханова, С.П. Степанова, Г.А. Ступакова из учхоза «Байкал», ежегодно надаивали по 5 тыс. кг молока и более от каждой закрепленной коровы [18, с.193]. Результаты племенной работы были высоко оценены на проводившихся выставках-аукционах. В 1978 г. диплом I степени получил колхоз им. Ленина Селенгинского района, диплом II степени - колхоз «Маяк» Улан-Удэнского района, диплом III степени - ОПХ «Иволгинское» [1, с.101].

В 1987 г. при дальнейшем развитии молочного скотоводства проводится внутрихозяйственная специализация молочного животноводства. Так на центральной усадьбе учхоза «Байкал» в селе Степное занимались производством молока, выращиванием телок и бычков симментальской породы до 6-месячного возраста. Выращивание 300 племенных бычков с 6 до 16-18-месячного возраста было сосредоточено в селе Поселье и молочной породы черно-пестрого скота на вновь вводимой ферме численностью 200 голов. На Гурульбинском молочном комплексе, где было молочное стадо, проводилось скрещивание голштино-фризской породы [12, с. 59].

В целом племенная работа в учхозе «Байкал» проводилась в двух направлениях: а) совершенствование симментальской породы путем чистопородного разведения; б) создание животных нового типа путем скрещивания с быками голштино-фризской породы.

В 1987 г. в сельскохозяйственном институте была разработана целевая программа «Молоко», направленная на дальнейшую интенсификацию производства с доведением продуктивности коров в целом по учхозу до 5000 кг на одну корову.

Определенную роль внес учхоз «Байкал» и в развитии племенного овцеводства. В хозяйстве было создано высокопродуктивное стадо овец бурятского типа забайкальской породы. На 1 января 1991 г. в хозяйстве имелось 2385 овец, в том числе 1000 овцематок. Средний настриг шерсти в 1989-1990 гг. составил 5 кг, или 3 кг в мытом волокне. От животных племенного ядра получали по 6,5 кг шерсти, или по 3,1 кг в мытом волокне. Деловой выход ягнят в эти годы составил в среднем по 115 на 100 маток [12, с. 60].

В хозяйстве велась целенаправленная племенная работа путем «прилития крови» австралийской, породы. Была начата работа по созданию двух линий высокопродуктивных животных, отличающихся хорошей приспособленностью к местным условиям и высоким качеством шерсти. Овцеводство учхоза было рентабельно. В 1990 г. от этой отрасли было

получено 90 тыс. руб. прибыли.

Успехи в развитии овцеводства это не только труд специалистов и руководителей но и, прежде всего, замечательных чабанов-мастеров овцеводства. Среди них старший чабан Александр Будаевич Содномов, добивавшийся ежегодного настрига шерсти 6,0 - 6,2 кг на 1 голову и делового выхода ягнят по 115 - 125 на 100 овцематок [12, с. 60].

Однако, несмотря на плодотворную работу коллектива учхоза и ученых института, в силу ряда объективных и субъективных причин и обстоятельств в конце 1980-х гг., общего ухудшения экономической ситуации в стране и в связи с различными реорганизациями и реформированиями, отличавшимися непоследовательностью и половинчатостью, усилились в целом кризис народного хозяйства, дисбаланс между его различными секторами, что пагубно влияло и на хозяйственную деятельность учебно-опытного хозяйства института.

Перевод на принцип самоокупаемости в учхозе «Байкал» стал сказываться в 1980-е гг. Были разработаны меры по укреплению экономики учхоза и переводу на самоокупаемость с привлечением к работе всех служб и подразделений хозяйства и сотрудников института.

На первый взгляд виделось, что новый экономический механизм хозяйствования должен способствовать выведению отрасли в рентабельное состояние. Но, несмотря на это, в 1980-е годы ухудшились финансовые результаты по реализации работ и услуг, работы подсобных предприятий.

Так, в 1983 г. учхоз получил надбавку как низко рентабельное и убыточное хозяйство - в сумме 372 тыс. руб., надбавку в размере 50% за продукцию, реализованную сверх среднего уровня предыдущей пятилетки - 50 тыс. руб. [19, с.15].

Трудно стало хозяйству обрести свое лицо без финансовой помощи республиканских органов. Такая помощь была необходима, прежде всего, по линии форсирования строительных работ, повышения уровня исполнения. Не временки, не объекты упрощенной застройки, а нужны были здания и инженерные сооружения с учетом долголетнего функционирования. Строительство в основном выполнялось хозспособом, то есть собственными ограниченными силами. При таких условиях были неизбежны упрощения и усечения проектов, невысокое качество исполнения и, безусловно, затяжка строительных работ.

В 1980-е годы учебно-опытное хозяйство института полностью не выполняло свои функции. С этим заключением был согласен и ректор сельхозинститута. «Байкал» рассматривался как обыкновенное товарное хозяйство. Во всяком случае, спрос за производство и продажу молока, поставку племенного молодняка был больше, чем за учебную и опытническую деятельность [20].

Сложившаяся ситуация была очевидна, и прилагалось множество усилий для того, чтобы исправить такое положение дела. Сельскохозяйственный институт, стараясь поддерживать свое учебное хозяйство на должном уровне, не допуская его упадка в столь сложной экономической ситуации, которая продолжала ухудшаться (с 1988 г. начались общее сокращение производства в сельском хозяйстве, усиление инфляционных тенденций в связи с бюджетным дефицитом), изыскивал внутренние резервы. Так, например, в 1980-х гг. непосредственную помощь учхозу оказывал факультет механизации: был установлен кормоцех по приготовлению сухих и влажных кормосмесей для крупного рогатого скота. Эта разработка была произведена учеными института Афанасием Савватеевичем Шаньгиновым, Семеном Ефимовичем Поздняковым, Ильей Баторовичем Шагдыровым [21, с.26]. Изыскивались и другие внутренние резервы.

Однако в условиях перехода к рыночной экономике и диспаритета цен на

сельхозпродукцию производство основных видов продукции животноводства-молока, шерсти, мяса крупного рогатого скота и овец - в 1992 г. оказалось убыточным, что создало большие финансовые трудности в хозяйстве ³.

Заключение. Таким образом, в рассматриваемый период учебно-опытное хозяйство «Байкал» внесло определенный вклад в развитие животноводства Бурятии. В 1970 - 1980 гг. учхоз ежегодно реализовывал колхозам и совхозам Сибири и Дальнего Востока 200 - 400 голов лошадей, при этом происходило постоянное совершенствование их племенных качеств. В хозяйстве была создана племенная ферма орловской рысистой породы, где на 1 января 1991 г. мелось 140 голов [13, с.1]. В эти же годы учхоз ежегодно реализовывал 120-140 голов племенного молодняка КРС, в т.ч. 30 - 40 бычков и 90 - 100 телочек классов элита рекорд и элита [21, с.20-21]. Достигнутый уровень племенной работы с симментализированным скотом способствовал совершенствованию и формированию высокопродуктивных стад КРС в Бурятии. Однако с изменением социально-экономической политики государства и конъюнктуры рынка рассматриваемое учебно-опытное хозяйство не смогло адаптироваться к рыночным условиям хозяйствования.

Список источников

1. Ильина Н.А. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия: люди, годы, жизнь (1923-2023). – Иркутск: Издательство «Оттиск», 2023. 324 с. – [EDN VFTVZB](#).
2. Яковлев А. Л. Сельское хозяйство Забайкалья в 50-е годы XX века: дис. ... канд. ист. наук. Улан-Удэ, 2000. 163 с. – [EDN QDMLLV](#).
3. Яковлев А. Л. Сельское хозяйство Забайкалья в 50-е годы XX века. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. 128 с. – [EDN LJUGDW](#).
4. Яковлев А. Л. Сельское хозяйство Бурятии. 1950-1970 гг // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2023. № 2(28). С. 218-228. – DOI 10.36718/2500-1825-2023-2-218-228. – [EDN FSATFB](#).
5. Зайцева Л. А., Андреев Ч. Г., Семенова Е. Е. Выпускники первого вуза Бурятии : к 75-летию БГСХА им. В. Р. Филиппова. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2006. 240 с. [EDN QKYPQD](#).
6. Зайцева Л. А. Становление и развитие высшего сельскохозяйственного образования в Восточной Сибири (1931 - середина 1980-х гг.) // Вестник Бурятского государственного университета. 2012. № 7. С. 70-74. – [EDN OZFFRX](#).
7. Зайцева Л. А., Балдаев С. Н., Туманова М. Б. Наука. Производство. Выпускники. Том Выпуск 4. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2001. 197 с. – [EDN PVASDU](#).
8. Зайцева Л.А. 90 лет Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова : (1931-2021). Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. 287 с. –[EDN LKORWI](#).
9. Ильин К.Е. Совершенствование симментализированного скота в Бурятии. Улан-Удэ: Бурят, кн. изд-во, 1977. 318 с..
10. Ильин К.Е. Опыт создания высокопродуктивного стада симментальского скота // Вопросы развития скотоводства в Бурятской АССР. Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во,

³ Программа производственного и экономического развития учхоза «Байкал» на 1993 - 1995 г.г. Улан-Удэ: РИО БСХИ, 1993.10 с..

1975. С. 5-17.

11. Дульбеева М. А. О времени и о себе. Улан-Удэ, 1977. 78 с.

12. Яковлев А. Л. История учебно-опытного хозяйства «Байкал» сельскохозяйственной академии // Наука. Производство. Выпускники. Том Выпуск 4. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2001. С. 50-62. – EDN QIOLTA.

13. Учебно-опытное хозяйство «Байкал». Улан-Удэ: РИО БСХИ, 1991. 25 с.

14. Яковлев А. Л. Учебно-опытному хозяйству - 65 лет // Высшее сельскохозяйственное образование, аграрная наука и техника - развитию АПК Байкальского региона : Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию академии, Улан-Удэ, 25–26 июня 2002 года. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2002. С. 109-110. – EDN SKYHWY.

15. За сельскохозяйственные кадры. 1970. 16 августа.

16. За сельскохозяйственные кадры. 1972. 21 августа.

17. За сельскохозяйственные кадры. 1975. 5 декабря.

18. Зайцева Л.А. Сельское хозяйство Бурятии в XX веке: опыт и проблемы развития. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2011. 193 с. – ISBN 978-5-8200-0232-8. – EDN QVELGB.

19. Терентьева Э.Н. Как получить прибыль //Земля сибирская дальневосточная. 1998. № 8. С. 11-17.

20. Правда Бурятии. 1985. 28 ноября.

21. Бурятский сельскохозяйственный институт. 60 лет. 1931 - 1991. Улан-Удэ, 1991. 30 с.