

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«БУРЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ В.Р. ФИЛИППОВА»

**НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА: ПРИОРИТЕТЫ И ВЫЗОВЫ**

Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции,
посвященной Дню российской науки
Улан-Удэ, 3-7 февраля 2025 г.

Улан-Удэ
ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова»
2025

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

Научно-технологическое развитие агропромышленного комплекса: приоритеты и вызовы: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки (Улан-Удэ, 3-7 февраля 2025 г.). – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2025. – 629 с. Системные требования: PC не ниже класса Intel Celeron 2 ГГц; 512 RAM; Adobe Acrobat Reader.
ISBN 978-5-8200-0558-9

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

ISBN 978-5-8200-0558-9

© ФГБОУ ВО «Бурятская
государственная
сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова», 2025

Научное издание

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА: ПРИОРИТЕТЫ И ВЫЗОВЫ

Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции,
посвященной Дню российской науки
Улан-Удэ, 3-7 февраля 2025 г.

Электронное издание создано при использовании программного обеспечения
MS Microsoft Word

Дата подписания к использованию:
14.05.2025

Объем издания – 73,7 МБ. Формат 60x84 1/8
Цена договорная

© ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»
670024, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
e-mail: rio_bgsha@mail.ru

Оглавление

СЕКЦИЯ 1 «БАЙКАЛБИОФАРМ. ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО»	10
Васильева Н.А., Гусева Н.К. СОРТА ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В БАЙКАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ	10
Васильева Н.А., Гусева Н.К., Манзаров Б.А. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ (САДОВЫЕ) РАСТЕНИЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В БАЙКАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ	16
Васильева Н.А., Гусева Н.К., Чирипов А.В. ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА НОВЫХ СОРТОВ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР	22
Давыдова О.Ю., Алтаева О.Ю., Гомбоева И.Л. ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ ЦВЕТОНОСОВ У РАСТЕНИЙ <i>SAROSHNIKOVIA DIVARICATA</i> (TURCZ.) SCHISCHK. НА НАКОПЛЕНИЕ МАССЫ КОРНЕЙ	28
Дыленова Е.П., Тыхеев Ж.А., Цыренов В.А., Цыбикова О.М. ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ЦВЕТКОВ (СОРТ КАЛЬТА).....	33
Ильина Л.П. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТАНИНОВ И АНТОЦИАНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ В НЕКОТОРЫХ ВИДАХ СЕМЕЙСТВА GERANIACEAE JUSS	42
Козлова О.А., Охотникова М.Л. АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ	47
Коновалова Е.В., Манханов А.Д., Содбоева С.Ч., Шкедова О.Л. ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ АССОРТИМЕНТА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВЯНИСТЫХ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	53
Намсараева М.М., Цыбикова О.М., Алтаева О.А. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ АПТЕКАРСКОГО ОГОРОДА БУРЯТСКОЙ ГСХА.....	60
Николаева Н.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	70
Норбоева О.Э., Кушкина Ю.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКОГО АНТИГЕЛЬМИНТНОГО ПРЕПАРАТА И ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ МОНИЕЗИОЗЕ ОВЕЦ В С. УЗОН, ДУЛЬДУРГИНСКОГО РАЙОНА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ.....	78
Петров В.А., Калашников С.С., Раднаев Д.Н. УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ РАССАДОПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ГРЕБНЕВОЙ ПОСАДКИ САПОЖНИКОВИИ РАСТОПЫРЕННОЙ	85
Сергеев А.В., Мисюркеева О.С., Назарова Е.Н., Насатуев Б.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ СОБАК	93
Симоненкова А.П., Евдокимова О.В. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА АЛТЕЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО (<i>ALTHAEA RADICES</i>) В ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ.....	101
СЕКЦИЯ 2 «ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ».....	107
Билтуева Е.Б. КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ЛАНДШАФТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БАРГУЗИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ	107

Гаврилова Н.Г. ЭРОЗИЯ ПОЧВ В СТРАНАХ АФРИКИ ЮЖНЕЕ САХАРЫ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ, РЕШЕНИЯ И МЕРЫ.....	113
Жигулина Т.Н., Кубраков Д.В. ПОСТРОЕНИЕ ДВУХФАКТОРНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСЧЕТА ВНЕШНЕГО УСТАРЕВАНИЯ И ПРИБЫЛИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ КРУПНОГО ГОРОДА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ОЦЕНКИ	119
Комиссаров А.В., Меркулова Д.А. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ В РОССИИ	125
Мягмаржав Х., Дорж Б., Карабаев Н.А. ВЛИЯНИЕ СЕВООБОРОТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОГО КАЛИЯ В КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ МОНГОЛИИ.....	130
Сахияева Т.Е. РАЗНООБРАЗИЕ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ ИВОЛГИНО-ОРОНГОЙСКОЙ КОТЛОВИНЫ	137
Содбоева С.Ч., Коновалова Е.В., Сотникова В.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТЯНИЕ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ И АРХИВА КЛОНОВ ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В ХАНДАГАТАЙСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ.....	144
Цыбикова Э.В. ПРИРОДООХРАННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУЦИИ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ	150
Чимитдоржиева И.Б. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ.....	154
Эрдэнэчандмань Ж., Мягмаржав И., Балданов Н.Д. КАДАСТРОВОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА ПОД ШОССЕ В Г.УЛАН-БАТАР	160
СЕКЦИЯ 3 «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ»	167
Абаев Н., Абдуллаева Г. ОЦЕНКА РОСТА РАСТЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА FIELDSCOUT® CM1000 CHLOROPHYLL METER.....	167
Батуева М.Б., Дамбаев Б.Ч., Доржняв Б. УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПАРОВЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ БУРЯТИИ.....	173
Гоголева П.А., Жамсаранова С.Д., Степанов К.М. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ОЛЕНИНЫ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ	180
Дагбаева Т.Ц., Мажая У.Р. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СУБЛИМИРОВАННЫХ КУРИНЫХ ФРИКАДЕЛЕК.....	187
Залуцкая Е.В., Дагбаева Т.Ц., Тыхенова О.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРЕМШИ В ТЕХНОЛОГИИ СУХОГО ТВОРОГА.....	195
Курсакова В.С., Ступина Л.А., Антонов О.И. ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМОВ АЛЕЙСКОЙ СТЕПИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОПРЕПАРАТОВ СЕРИИ GSN.....	203
Михайлова О.П. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ В ХЕЛАТНОЙ ФОРМЕ С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КУЛЬТУР	209
Полозова Т.В., Семенова Е.Г. РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЫКВЫ	216

Соболев В.А., Соколов В.Ю., Грмушян А.С. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ОСВЕЩЕННОСТИ СТЕЛЛАЖА ДЛЯ РОСТА РАСТЕНИЙ «СТЕЛЛАР-ФИТО LINE».....	224
Соболев В.А., Минчеймаа О.О., Ангархаева Н.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГРИБОВОДСТВА В БУРЯТИИ	230
Соболев В.А., Минчеймаа О.О., Грмушян А.С. РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МИНИКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ АЭРОПОННОМ СПОСОБЕ ВЫРАЩИВАНИЯ	236
СЕКЦИЯ 4 «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ».....	242
Базарова М.У., Гармаева С.В. ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКАХ.....	242
Белоусов В.М. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ.....	248
Брянская О.Л., Дансарунова О.С., Суетин С.Н. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ...255	
Гомбоева А.Н. АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ИХ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	263
Карамнова Н.В. МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	268
Квашина О.Н. ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДЕРЕВЕНЬ В ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	275
Квашина О.Н., Кузьмина С.С. РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АПК РОССИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ	282
Кузичева Н.Ю., Свиридов Д.О. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В РОССИИ – ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	292
Летуновский А.С. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	299
Мягкова Е.А. РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	307
Садуев Н.Б. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ КАК ОСНОВА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	315
Труфанова С.В., Дай Паньпань ПРОИЗВОДСТВО И СБЫТ КУКУРУЗЫ В КИТАЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	321
Ульзутуев Ч.Э. РОЛЬ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	328
Чимитова И.З. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА.....	339
Шобдоева Н.В., Шаданова Т.М. Бадмаева Р.Б., Ключников Е.П. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА И РЕГУЛИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	346

СЕКЦИЯ 5 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРОИНЖЕНЕРИИ»	352
Бадмаев Ю.Ц., Дроздов А.С., Дугаров Д.Г., Гильдибрант М.И. К ВОПРОСУ АНАЭРОБНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СВИНОВОДЧЕСКИХ СТОКОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	352
Бахрунов К.К., Петров И.В. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СИСТЕМ В БГСХА	357
Друзьянова В.П., Едисеев О.С. ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ ДЛЯ БИТУМА ИЗ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ОТХОДОВ СВИНОГО НАВОЗА	363
Иванов А.П., Жалсанова Н.А. ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ ..	370
Корнеева В.К., Капцевич В.М., Остриков В.В. НОВЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЦВЕТА МОТОРНОГО МАСЛА	378
Кокиева Г.Е., Дабаев А.Б. УТИЛИЗАЦИЯ НАВОЗА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ	385
Петров В.А., Калашников С.С., Раднаев Д.Н. УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ РАССАДОПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ГРЕБНЕВОЙ ПОСАДКИ САПОЖНИКОВИИ РАСТОПЫРЕННОЙ	392
Ткаченко В.Т. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	400
Шапиро Е.А. ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТАНОВКОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА	409
Юдина Е.М., Богославский Б.С., Иордан А.С. ПАРАМЕТРЫ КОМБИНИРОВАННОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	416
СЕКЦИЯ 6 «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРИИ»	422
Бадмаева О.Б., Алексеева С.М., Цыдыпов В.Ц. К ВОПРОСУ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ БРУЦЕЛЛЕЗА И ИЕРСИНИОЗОВ	422
Воронов М.Г., Кoryтов А.С. ВЛИЯНИЕ БОЛЬШОГО БАКЛАНА НА НЕРЕСТОВУЮ МИГРАЦИЮ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ В РЕКЕ ВЕРХНЯЯ АНГАРА	431
Гомбоев Э.Б., Гармаев Д.Ц., Куриганов И.А. ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ	439
Евдокимова Л.В., Мантатова Н.В. ДИСПЕПСИЯ ПОРОСЯТ НЕОНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА	445
Лузбаев К.В., Николаева Н.А., Ахметшакирова Е.Ю. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПРОПЕЛЯ НА СВИНЬЯХ	451
Любименко С.А., Бурдуковский С.С. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	456
Муруева Г.Б. ЗАРАЗНЫЙ УЗЕЛКОВЫЙ ДЕРМАТИТ КАК ЭМЕРДЖЕНТНАЯ ИНФЕКЦИЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ РФ	461

Назарова Е.Н., Лузбаев К.В., Тарнуев Д.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА	468
Попов В.А. РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛЕТОЧНОЙ СТАНЦИИ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМ УЧЕТОМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОГОЛОВЬЯ ПТИЦ ДЛЯ СБОРА ТОЧНЫХ ДАННЫХ В БОЛЬШОМ ОБЪЕМЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	475
Раднаева Г.С., Томитова Е.А. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУБИНВОЛЮЦИИ У СОБАК	480
Рандалов С.С., Гармаев Д.Ц., Болотов Г.Г. ОСОБЕННОСТИ ВЕСОВОГО И ЛИНЕЙНОГО РОСТА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД	486
Степанов Ч.Ж., Томитова Е.А. Саможапова С.Д. ПАТОМОРФОЛОГИЯ И АНАЛИЗ БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТ И КОПЫТЕЦ У КРС.....	492
Тарнуев Д.В., Жугдурова С.В., Гуржапова Д.И. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ В АКВАРИАЛЬНОЙ БГСХА	498
Уханаева А.Л., Ахметшакирова Е.Ю., Скуратова М.А. ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО САЗАНА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	505
Уханаева А.Л., Болотова Ж.Г., Ахметшакирова Е.Ю., Садовский С.И. ОНДАТРА КАК ОБЪЕКТ ПРОМЫСЛОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДЕЛЬТЕ Р. СЕЛЕНГА.....	513
Ханхасыков С.П. СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СТРОНГУЛЯЦИОННОЙ АСФИКСИИ ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕЛА.....	520
Ханхасыков С.П., Токарь В.В. МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ВТОРИЧНОГО ГОЛОДАНИЯ.....	526
Ханхасыков С.П., Токарь В.В. ПРОТИВООПУХОЛЕВЫЙ ПРЕПАРАТ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВИНКРИСТИН, ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ОНКОЛОГИИ ..	532
Цыбикжапов А.Д., Тимофеева Ю.В., Перингиле Э.О. АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ У СОБАК И КОШЕК	538
Шумилин Ю.А. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У СОБАК.....	546
Щугорева М.С., Гаглоев А.Ч. ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ И СОСТАВ МЯСА ПОДОПЫТНЫХ БАРАНЧИКОВ	553
СЕКЦИЯ 7 «СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЕ И ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»	559
Аякова Ж.А. ТУРИЗМ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ	559
Гыргенова Б.С. ПОВЫШЕНИЕ ПРЕСТИЖА ПРОФЕССИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	564
Евдокимова Н.Е. РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО И ИСТОРИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТОВ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	569
Зайцева Л.А. ОТ ПЕРВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СТАНЦИЙ – К БУРЯТСКОМУ НИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	576
Иванов В.Ф. ИСТОЧНИКИ ПО ИСТОРИИ СТАРОВЕРОВ ЗАБАЙКАЛЬЯ	583

Карпова И.Г. БЫТ И ТРУДОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСКУЛАЧЕННЫХ КРЕСТЬЯН В 30- ЫЕ ГОДЫ В СИБИРИ (ИСТОРИОГРАФИЯ ВОПРОСА)	588
Протасов Е.Т. ПЕРВАЯ КОНСТИТУЦИЯ БУРЯТ-МОНГОЛИИ В КОНТЕСТЕ МОДЕРНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ	594
Чимитова И.З., Серебрякова З.А.АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ БУРЯТИИ	600
Чимитова И.З., Серебрякова З.А.ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ФИЛОСОФСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ О СМЫСЛЕ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА.....	606
Шумкова А.А., Яковлев А.Л. ВКЛАД КОЛХОЗНИКОВ СЕЛА ЛЕОНОВКА В ПОБЕДУ НАД ФАШИЗМОМ.....	612
Яковлев А.Л. ИСТОРИЯ ФАКУЛЬТЕТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ БУРЯТСКОЙ ГСХА	621

СЕКЦИЯ 1 «БАЙКАЛБИОФАРМ. ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 634.7

СОРТА ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В БАЙКАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

Наталья Александровна Васильева^{1,2}, Надежда Кондратьевна Гусева^{1,2}

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

² Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Улан-Удэ, Россия

¹ natali210589@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены и представлены результаты по сортам основных ягодных культур для возделывания в промышленных масштабах в Байкальском регионе. Цель исследований – подобрать сорта ягодных культур для возделывания в промышленных масштабах, урожайные, с одновременным созреванием ягод, хорошими вкусовыми качествами и пригодными для технологической переработки, богатым биохимическим составом, устойчивые к вредителям и болезням. Рекомендуемые сорта ягодных культур (облепиха, смородина черная, смородина красная, крыжовник, жимолость синяя, земляника) – универсального назначения, зимостойкие, устойчивые к засухе, урожайные, крупноплодные, повреждаемость и поражаемость основными вредителями и болезнями составляет 0 баллов, с богатым биохимическим анализом. По результатам многолетних исследований изучаемые сорта садовых культур пригодны для возделывания в суровых природно-климатических условиях.

Ключевые слова: облепиха, смородина черная, смородина красная, крыжовник, жимолость синяя, земляника.

Proceedings Paper

VARIETIES OF BERRY CROPS FOR INDUSTRIAL CULTIVATION IN THE BAIKAL REGION

Natalya A. Vasilyeva^{1,2}, Nadezhda K. Guseva^{1,2}

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

² Buryat Research Institute of Agriculture, Ulan-Ude, Russia

¹ natali210589@mail.ru

Abstract. The article examines and presents the results on the varieties of the main berry crops for cultivation on an industrial scale in the Baikal region. The purpose of the research is to select varieties of berry crops for cultivation on an industrial scale, productive, with simultaneous ripening of berries, good taste and suitable for technological processing, rich in biochemical composition, resistant to pests and diseases. Recommended varieties of berry crops (sea buckthorn, black currant, red currant, gooseberry, blue honeysuckle, strawberry) – universal purpose, winter-hardy, drought-resistant, productive, large-fruited, damage and susceptibility to major pests and diseases is 0 points, with a rich biochemical analysis. According to the results of many years of research, the studied varieties of horticultural crops are suitable for cultivation in harsh natural and climatic conditions.

Keywords: sea buckthorn, black currant, red currant, gooseberry, blue honeysuckle, strawberry.

Введение. Ягодные культуры, произрастающие в Сибири, особо ценятся за высокую устойчивость к суровым природно-климатическим условиям, они зимостойки, засухоустойчивы к постоянным перепадам температур, а также за стабильную ежегодную урожайность и за богатый биохимический состав. Основные ягодные культуры, произрастающие в Байкальском регионе – облепиха, смородина черная, смородина красная, крыжовник, земляника садовая [1,2].

Цель исследований – подобрать сорта ягодных культур для возделывания в промышленных масштабах, урожайные, с одновременным созреванием ягод, хорошими вкусовыми качествами и пригодными для технологической переработки, богатым биохимическим составом, устойчивые к вредителям и болезням.

Условия и методы.

Объекты исследований - сорта ягодных культур. Исследования проводились по «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [3-5].

Биохимические показатели определяли в Иркутской испытательной лаборатории ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных».

Результаты исследования и их обсуждения.

Облепиха. В Бурятии облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L.) является аборигенной культурой и имеет два ареала распространения – Селенгинский и Тугкинский районы.

Размножается эта ягодная культура семенным и вегетативным способами. При семенном размножении свойства сорта не сохраняются, к тому же половина семян будет мужскими, поэтому самым распространенным способом размножения облепихи является вегетативное размножение зелеными и одревесневшими черенками [6].

По многочисленным данным у всех сортов облепихи бурятской селекции содержание кислотности составляет – до 3,5-3,7 %, содержание каротиноидов до 41,0 мг%, витамина «С»- до 350,0 мг%, масла до 8,0 %, витамина «Р»- 290 мг%.

Сарантуя. Куст сильнорослый, слабооколюченный. Плоды средней величины (0,5-0,7 г), широкоовальные, красные, кисло-сладкого вкуса. Урожайность сорта – до 7 кг с куста, устойчив к фузариозному увяданию. Проходит Государственное сортоиспытание с 2009 г. (рис. 1).



Рисунок 1 - Сорт Сарантуя

Смородина черная принадлежит к семейству камнеломковых (*Sacifragaceae*), роду *рибес* (*Ribes*).

На территории нашей страны от Дальнего Востока до северо-западных границ произрастают три группы смородины черной, последовательно замещающие друг друга. Первая восточная группа представлена малоцветковой смородиной (*R. pauciflorum Turcz*). Ареал её охватывает Бурятию, Якутию, читинскую и Амурскую области. В этом ареале распространена смородина дикуша (*R. dikuscha Fisch*).

Растения этой культуры представляют собой типичные кустарники высотой до 1,5 м высотой. Основание куста – корневище – сохраняется в течение всей жизни растения и постоянно воспроизводит из боковых почек новые прикорневые побеги.

Смородина черная – самоплодная ягодная культура, самая освоенная из садовых культур: неприхотливая в уходе, малотребовательна к агротехническим приемам возделывания, с ежегодной стабильной урожайностью. Хорошо размножается вегетативным способом. Урожай начинает давать на второй-третий год посадки.

Надеинка. Куст полураскидистый, сильнорослый. Сорт высокозимостойкий Устойчив к мучнистой росе и почковому клещу. Вступает в плодоношение на 2-3 год после посадки. Плодовая кисть средняя, количество ягод – 8-10 шт (рис. 2).. Ягоды черные, блестящие, кожица средней плотности, крупные (1,8-2,6 г), вкус кисло-сладкий с ароматом, нежный. Самоплодность высокая. Средняя урожайность 10,6 т/га (4,8 кг с куста), максимальная- 12,0 т/га (до 5,4 кг с куста).



Рисунок 2 - Сорт Надеинка

Красная смородина принадлежит к семейству камнеломковых (*Sakifragaceae*), к роду *рибес* (*Ribes*), к подбору *рибесия* (*Ribesia*).

Сорта смородины красной урожайные и вполне пригодны для коллективных и приусадебных садов. С каждого куста можно собрать не менее 2—3 кг отличных ягод уже в трех-четырёхлетнем возрасте.

Этот многолетний кустарник высотой 1,0—1,5 м, состоит из разновозрастных ветвей. Кусты более компактны. Корневая система мощная, размеры её зависят от типа почвы и сорта. Вертикальные корни проникают на глубину 110-120 см.

Андрейченко. Кусты сильнорослые, полураскидистые (1,5 м). Ягоды крупные до 0,71 гр, красные, кисло-сладкие, хорошего вкуса. Зимостойкость высокая, скороплодный, урожайность 8,1 т/га (3,6 кг с куста). Универсального назначения. Недостаток: недостаточная устойчивость к антракнозу. Включен в Госреестр в 1987 г., допущен к использованию в Восточно-Сибирском регионе.



Рисунок 3 - Сорт Андрейченко

Крыжовник является одной из востребованных культур в любительском садоводстве Бурятии. Ценится за высокую урожайность, засухоустойчивость и зимостойкость.

Владил. Куст высотой около 1 м., слабораскидистый с густыми ветвями без шипов. Сорт обладает хорошей устойчивостью к мучнистой росе, слабо подвержен антракнозу и пилильщикам. Плодоношение на 2-3 год после высадки однолетних саженцев. Ягоды массой 2,5-4,5 гр. покрыты тонкой кожицей темно-красного цвета, кожица без опушения. Вкус хороший, сладкий с легкой кислинкой. Период созревания растянут, длится с конца июля по середину августа. Урожайность до 6,8 кг. с одного куста. В условиях Сибири желательно укрывать кусты на зиму. Цветки устойчивы к весенним заморозкам (рис. 4).



Рисунок 4 – Сорт Владил

Земляника садовая в Бурятии в последние несколько лет является самой востребованной ягодной культурой. В связи с большим спросом было принято решение заняться сортоизучением земляники садовой. В конце мая 2023 года было приобретено 200 шт посадочного материала в Иркутском научно-исследовательском институте сельского хозяйства четырех сортов: Берегиня, Фея, Анна, Полка. Они были высажены в ЗКС и их приживаемость составила всего 31 %.

Берегиня. Куст средней высоты, полураскидистый, густооблиственный. Усы средние, бледно-красные и их большое количество. Сорт устойчив к засухе, к грибным болезням листьев и земляничному клещу, неремонтантный. Ягоды массой 15-20 гр., правильной широко конической формы, блестящие, хорошего, десертного вкуса. Сочная, плотная мякоть. Период созревания растянут: середина-конец июля. Урожайность средняя - до 1,5 кг. с одного куста. Зимостойкость средняя, требуется укрытие кустов на зиму.



Рисунок 5 - Сорт Берегиня

Выводы:

1. сорта ягодных культур прекрасно растут и плодоносят;
2. сорта ягодных культур богаты по содержанию в них БАВ;
3. сорта ягодных культур пригодны для промышленного возделывания

Список источников

1. Васильева, Н. А. Сортоизучение ягодных культур (крыжовник, малина, смородина Красная, земляника садовая) в условиях Западного Забайкалья / Н. А. Васильева // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 23-27. – EDN FGSYVJ.

2. Гусева, Н. К. Основные показатели продуктивности смородины черной и особенности наследования их в потомстве / Н. К. Гусева, Ю. М. Батуева, Н. А. Васильева // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 3(34). – С. 56-61. – EDN XCCIMH.

3. Седов Е.Н и др. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур – Орел, 1995, С. 502.

4. Седов Е.Н и др. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур – Орел, 1999, С. 602.

5. Пучкин И.А. и др. Программа работ селекцентра Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко до 2030г.- Новосибирск, 2011, С. 336.

6. 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 UUIEQA

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ (САДОВЫЕ) РАСТЕНИЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В БАЙКАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

Наталья Александровна Васильева¹, Надежда Кондратьевна Гусева², Бэлигто Андреевич Манзаров³

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

¹natali210589@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты сортоизучения пяти лекарственных (садовых) культур: боярышник, барбарис обыкновенный, шиповник, калина, арония. Цель работы – изучить характеристики различных форм боярышника, барбариса обыкновенного, шиповника и сортов калины, аронии. Исследование представленных лекарственных растений включало в себя следующие аспекты: 1. Описание и классификация изучаемых культур по их биологическим и морфологическим характеристикам. 2. Оценка адаптивной способности изучаемых культур по устойчивости к засухе, зимостойкости, к болезням и вредителям. 3. Оценка урожайности и качества плодов, а также изучение их потенциала для использования в пищевой и фармацевтической промышленности будет проведена в ближайшие годы. В питомнике изучено прохождение важных фенологических фаз: распускание почек (начало вегетации), цветение, конец роста побегов, созревание плодов, листопад. В целом, дальнейшее изучение представленных лекарственных растений будет способствовать улучшению производства и повышению качества продукции, а также сохранению ценных лекарственных растений.

Ключевые слова: лекарственные растения, фармакопейная статья, боярышник, барбарис обыкновенный, шиповник, калина, арония.

Благодарности: работа выполнена в рамках внутривузовского гранта Бурятской ГСХА в 2024 году.

Proceedings Paper

PROMISING MEDICINAL (HORTICULTURAL) PLANTS FOR GROWING IN THE BAIKAL REGION

Natalia A. Vasilyeva¹, Nadezhda K. Guseva², Beligto A. Manzarov³

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

¹natali210589@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a variety study of five medicinal (garden) crops: hawthorn, barberry, rosehip, viburnum, and aronia. The purpose of the work is to study the characteristics of various forms of hawthorn, barberry, rosehip and varieties of viburnum, aronia. The study of the medicinal plants presented included the following aspects: 1. Description and classification of the studied crops according to their biological and morphological characteristics. 2. Assessment of the adaptive capacity of the studied crops for resistance to drought, winter hardiness, diseases and pests. 3. An assessment of the yield and quality of fruits, as well as a study of their potential for use in the food and pharmaceutical industries, will be carried out in the coming years. The passage of important phenological phases has been studied in the nursery: budding (the beginning of vegetation), flowering, the end of shoot growth, fruit ripening, and leaf fall. In general, further study

of the medicinal plants presented will contribute to improving production and product quality, as well as preserving valuable medicinal plants.

Keywords: medicinal plants, pharmacopoeia article, hawthorn, barberry, rosehip, viburnum, aronia.

Acknowledgements: the work was carried out within the framework of an intra-university grant from the Buryat State Agricultural Academy in 2024.

Введение. При решении задач по увеличению производства плодов и ягод в Сибири, обеспечению населения поливитаминной, экологически безопасной продукцией местного производства большое значение приобретает выращивание лекарственных растений, таких как боярышник, барбарис обыкновенный, шиповник, калина красная, арония [1-3].

Цель работы – изучить характеристики различных форм боярышника, барбариса обыкновенного, шиповника и сортов калины, аронии.

Методика исследования. Участок сортоизучения находится в научно-производственном питомнике садовых культур Бурятской государственной сельскохозяйственной академии (рис. 1).

Весной 2024 года были высажены 160 шт. пяти видов лекарственных растений: Боярышник обыкновенный (2 формы), Барбарис обыкновенный (2 формы), Шиповник морщинистый (2 формы), Калина красная (2 сорта), Арония (рябина черноплодная – 1 сорт).

Исследование представленных лекарственных растений включает в себя следующие аспекты:

1. Описание и классификация изучаемых культур по их биологическим и морфологическим характеристикам.
2. Оценка адаптивной способности изучаемых культур по устойчивости к засухе, зимостойкости, к болезням и вредителям.
3. Оценка урожайности и качества плодов, а также изучение их потенциала для использования в пищевой и фармацевтической промышленности будет проведена с ближайших годов.

Исследования проводились по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4].



Рисунок 1 - Участок под посадку лекарственных культур (садовых) научно-производственного питомника садовых культур

Результаты и обсуждения. Изучение фенологии в конкретных условиях важно во многих отношениях. Проводимые фенологические наблюдения дают возможность определить

длину вегетационного периода каждой культуры. Также знание фенологии необходимо для проведения различных агротехнических мероприятий, так как: обрезка, полив, внесение удобрений, опрыскивание, сбор урожая. Поэтому фенологические наблюдения являются обязательным элементом производственно-биологического изучения культур [5,6].

В питомнике были изучены следующие важные фазы растений: распускание почек (начало вегетации), цветение, конец роста побегов, созревание плодов, листопад. Фенологические данные изучаемых растений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Фенофазы перспективных лекарственных (садовых) растений.

Культура	Форма/ сорт	Распускание почек	Цветение	Конец роста побегов	Созревание плодов	Листопад
Боярышник обыкновенный	1	II декада мая	I декада июня	II-III декада августа		октябрь
	2	II декада мая	I декада июня	II-III декада августа		октябрь
Шиповник морщинистый	1	II декада мая	II-III декада июня	II-III декада августа		октябрь
	2	II декада мая	II-III декада июня	II-III декада августа		октябрь
Барбарис обыкновенный	1	II декада мая	I декада июня	II-III декада августа		октябрь
	2	II декада мая	I декада июня	II-III декада августа		октябрь
Калина красная	Шукшинская	III декада мая	II-III декада июня	II-III декада августа	II-III декада сентября	октябрь
	Таежные рубины	III декада мая	II-III декада июня	II-III декада августа	II-III декада сентября	октябрь
Арония	Черноплодная	II декада мая	I декада июня	II-III декада августа		октябрь

Прохождение фенологических фаз у разных форм и сортов, изучаемых лекарственных (садовых) растений не имели значимых отличий.

В питомнике сравнительное изучение морфологических особенностей лекарственных растений ведут по следующим показателям: приживаемости, степени зимостойкости, силе роста растений.

Приживаемость изучаемых растений после посадки составила 100 %, что бывает крайне редко, обычно принято считать потери в 10-20 % от количества высаженных растений. Высокая приживаемость зависит от качественного посадочного материала и от агротехнических мероприятий.

Сила роста определяется сравнительно к другим культурам и выражается в баллах: 5 – мощный рост, 4 – хороший, 3 – средний, 2 – слабый, 1 – очень слабый. Изучаемые растения по силе роста имеют разный характер, например калина красная и арония относятся к группе со слабой силой роста, это связано в первую очередь, с тем, что калина и арония в начале своего развития формируют корневую систему, а затем надземную часть, на это уходит от 3 до 5 лет [7]. Остальные растения (боярышник, шиповник, барбарис) относятся к группе со средней

силой роста, в течение вегетационного периода рост надземной части составил от 10 до 20 см (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная характеристика морфологических особенностей лекарственных (садовых) растений.

Культура	Форма/сорт	Сила роста, балл	Степень однородности, балл	Степень подмерзания, балл
Боярышник обыкновенный	1	3	2	0
	2	3	2	0
Шиповник морщинистый	1	3	2	0
	2	3	2	0
Барбарис обыкновенный	1	3	2	0
	2	3	2	0
Калина красная	Шукшинская	2	2	0
	Таежные рубины	2	2	0
Арония	Черноплодная	2	2	0

Степень однородности выражается в баллах и определяется глазомерно: 3 – однородность высокая, 2 – однородность средняя, 1 – однородность низкая. Изучаемые растения по степени однородности относятся к средней и имеют 2 балла.

Степень подмерзания выражается в баллах со следующим их значением: 0 – никаких признаков подмерзания нет, 1 – очень слабое подмерзание, 2 – слабое подмерзание, 3 – среднее (значительное) подмерзание, 4 – сильное подмерзание, 5 – всецело вымерзло [8]. Учеты по подмерзанию растений проводили 1 декабря 2024 года и показали степень подмерзания в 0 баллов, это связано с теплой затяжной осенью, сильное понижение температуры не наблюдалось.

Оценка растений по устойчивости к болезням и вредителям также является одним из основных показателей учетов и наблюдений. Высаженные растения в текущем году не имели поражаемость болезнями и повреждаемость вредителями.

Важным хозяйственным свойством растений является время вступления в пору плодоношения после посадки. Для сравнительной оценки по этому свойству учеты урожайности проводят на молодых посадках, начиная с года их первого плодоношения. Все изучаемые растения были высажены в молодом возрасте, в связи с этим, плодоношение было единичным. Хозяйственно ощутимый урожай культур начнется через 2-3 года.

Для характеристики величины, однородности и товарных качеств плодов берут определенную пробу и высчитывают средний вес плода. Степень одномерности определяют глазомерно, плоды бывают одномерные, средней одномерности, неоднородные.

В текущем году единичные плоды были получены только у калины красной. Плоды были одномерными. Общая оценка товарности плодов – средняя.

Вкусовые качества определяют путем дегустации при наступлении их зрелости. Оценку дают в баллах по привлекательности внешнего вида, вкусу и качеству плодов [9]. Привлекательность, вкус плодов и качество плодов у изучаемых культур составила – 4 балла: плоды крупные, привлекательного внешнего вида, с хорошим вкусом и хорошего качества.

Химический состав, технологические свойства и продолжительность хранения в свежем виде изучают в лабораториях по определенным методикам. Данные показатели будут изучаться после получения хозяйственного урожая [10,11].

В целом, дальнейшее изучение представленных лекарственных растений будет способствовать увеличению производства и повышению качества продукции, а также выявлению форм ценных лекарственных (садовых) культур.

Заключение. В 2024 году произведена весенняя посадка разных форм и сортов пяти видов фармакопейных лекарственных (садовых) растений в «Научно-производственном питомнике садовых культур» Бурятской государственной сельскохозяйственной академии.

В питомнике изучено прохождение важных фенологических фаз: распускание почек (начало вегетации), цветение, конец роста побегов, созревание плодов, листопад.

Приживаемость изучаемых растений после посадки составила 100 %. Изучаемые растения по силе роста имеют разный характер, например калина красная и арония относятся к группе со слабой силой роста, а боярышник, шиповник, барбарис относятся к группе со средней силой роста. Изучаемые растения по степени однородности относятся к средней и имеют 2 балла. Учеты по подмерзанию растений проводили 1 декабря 2024 года и показали степень подмерзания в 0 баллов, это связано с теплой затяжной осенью, сильное понижение температуры не наблюдалось. Высаженные растения в текущем году не имели поражаемость вредителями и болезнями.

Все изучаемые растения были высажены в молодом возрасте, в связи с этим, плодоношение было единичным и только у калины красной. Хозяйственно ощутимый урожай культур начнется через 2-3 года. Собранные плоды были одномерными. Общая оценка товарности плодов – средняя. Привлекательность, вкус плодов и качество плодов у изучаемых культур составила – 4 балла: плоды крупные, привлекательного внешнего вида, с хорошим вкусом и хорошего качества.

В целом, дальнейшее изучение представленных лекарственных растений будет способствовать улучшению производства и повышению качества продукции, а также сохранению ценных лекарственных растений.

Список источников

1. Бессонова, А. В. Боярышник как лекарственное сырье / А. В. Бессонова, М. О. Манаенкова // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 4. – С. 248. – EDN SSSNOL.
2. Маматхужаев, А. С. Применение препарата барбарис у больных хроническим гепатитом В / А. С. Маматхужаев, Ш. Т. Абдукадиров, Х. А. Гаффаров // Молодежь, наука, медицина : Материалы 62-ой Всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием с проведением открытого конкурса на лучшую студенческую научную работу, Тверь, 21 апреля 2016 года. – Тверь: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Тверская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2016. – С. 311-312. – EDN YFRJWR.
3. 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.
4. Седов Е.Н и др. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур – Орел, 1995, С. 502.
5. Гаранович, И. М. Культуры лечебного садоводства в Беларуси / И. М. Гаранович, Ж. А. Рупасова, Т. В. Шпитальная // Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы: Материалы II Международной научной конференции, Новосибирск, 20–22 октября

2015 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2015. – С. 140-144. – EDN VUXXQL.

6. Гусева, Н. К. Нетрадиционные садовые культуры и перспективы их использования в Бурятии / Н. К. Гусева, Ю. М. Батуева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2016. – № 2(43). – С. 114-118. – EDN WAWFJV.

7. Гаранович, И. М. Культуры лечебного садоводства в Беларуси / И. М. Гаранович, Ж. А. Рупасова, Т. В. Шпитальная // Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы : Материалы II Международной научной конференции, Новосибирск, 20–22 октября 2015 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2015. – С. 140-144. – EDN VUXXQL.

8. Акбаров, Н. А.У. Шиповник для остеоартрита и артрита / Н. А. у. Акбаров // Наука и образование сегодня. – 2020. – № 7(54). – С. 95-97. – EDN YUYPDA.

9. 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.

10. Химический состав плодов аронии различных сортов / Е. Е. Логвинова, Т. А. Брежнева, И. А. Самылина, А. И. Сливкин // Фармация. – 2015. – № 6. – С. 22-26. – EDN UIBQEZ.

11. 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.

ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА НОВЫХ СОРТОВ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Наталья Александровна Васильева¹, Надежда Кондратьевна Гусева², Амгалан Вадимович
Чирипов³

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

¹natali210589@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты получения посадочного материала методом зеленого черенкования новых сортов ягодных культур селекции Бурятской ГСХА: сорт смородины черной Академическая, сорт жимолости синей Хатан, сорт облепихи Агрономическая 70. Цель работы – получение посадочного материала новых сортов ягодных культур методом зеленого черенкования. Процесс черенкования новых сортов ягодных культур проводился в период с 7 по 20 июля 2024 года. Для стимуляции корнеобразования использовался препарат «Корневин». В тепличных условиях было высажено 2500 черенков. После завершения этапа укоренения и проведения анализа результатов было установлено, что показатели приживаемости варьировались в диапазоне от 72,0 до 95,5 %. Средний уровень укоренения для новых сортов составил 87,5 % (см. табл. 6). Наименьший показатель укоренения был зафиксирован у черенков облепихи сорта Агрономическая 70 – 72,0 %. Напротив, наивысший результат продемонстрировала черная смородина сорта Академическая, достигшая 95,5 % укоренения. Черенки жимолости синей сорта Хатан также показали высокий результат – 92,6 %.

Ключевые слова: посадочный материал, зеленое черенкование, сорт, ягодные культуры, ризогенез.

Proceedings Paper

OBTAINING HIGH-QUALITY PLANTING MATERIAL FOR NEW VARIETIES OF BERRY CROPS

Natalia A. Vasilyeva¹, Nadezhda K. Guseva², Amgalan V. Chiripov³

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

¹natali210589@mail.ru

Abstract. The article presents the results of obtaining planting material by the method of green cuttings of new varieties of berry crops from the selection of the Buryat Agricultural Academy: Academic black currant variety, Khatan blue honeysuckle variety, Agronomic sea buckthorn variety 70. The purpose of the work is to obtain planting material for new varieties of berry crops by green cuttings. The process of cutting new varieties of berry crops was carried out from July 7 to July 20, 2024. The drug "Kornevin" was used to stimulate root formation. 2,500 cuttings were planted in greenhouse conditions. After completing the rooting stage and analyzing the results, it was found that the survival rates ranged from 72.0 to 95.5%. The average rooting rate for new varieties was 87.5% (see Table 6). The lowest rooting rate was recorded for sea buckthorn cuttings of the Agronomic 70 variety – 72.0%. On the contrary, the black currant of the Academic variety showed the highest result, reaching 95.5% rooting. Blue honeysuckle cuttings of the Khatan variety also showed a high result – 92.6%.

Keywords: planting material, green cuttings, variety, berry crops, rhizogenesis.

Введение. Садоводство имеет огромное экологическое и социальное значение, так как осваиваются и облагораживаются в основном земли, не находящиеся в сельскохозяйственном производстве. Оно позволяет многим семьям обеспечить себя и своих родственников экологически чистыми продуктами, а излишки урожая реализовывать на рынке. Для получения сырья необходима закладка промышленных садов качественным посадочным материалом, а для получения посадочного материала необходимо отработать технологию размножения.

При получении посадочного материала, самым эффективным способом является – зеленое черенкование.

Цель работы – получение посадочного материала новых сортов ягодных культур методом зеленого черенкования.

Методика исследования. Исследования по получению посадочного материала новых сортов ягодных культур проводились в Научно-производственном питомнике садовых культур ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА.

Зеленые черенки ягодных культур высаживали в 1-2 декаде июля. Черенки высаживали в пленочную теплицу, оборудованную туманообразующей установкой и автоматическим поливом. В качестве субстрата использовали смесь песка и перегноя в пропорции 60:40 %. Регулятор корнеобразования – Корневин.

В конце сентября черенки выкапывали, проводили учет укорененных растений, сортировку и пересаживали их на доращивание.

После пересадки на доращивание растения размещали на открытых участках, подготовленных заранее. Почва для доращивания была тщательно обработана, разрыхлена и обогащена органическими удобрениями для обеспечения благоприятных условий роста. Саженьцы размещали с оптимальной густотой, чтобы обеспечить достаточное поступление света и вентиляцию, что снижало риск развития болезней.

В период доращивания регулярно проводились мероприятия по уходу за растениями, включая полив, рыхление почвы, удаление сорняков и внесение подкормок. В качестве удобрений применяли комплексные минеральные смеси с преобладанием азота и фосфора для стимулирования роста корневой системы и наземной части растений.

Особое внимание уделяли защите от вредителей и болезней, используя биологические препараты и агротехнические методы борьбы.

По завершении доращивания, к осени, растения проходили финальную оценку. Отбирались только наиболее жизнеспособные и соответствующие стандартам укоренённые черенки, которые затем могли быть использованы для закладки новых плантаций или реализации в качестве посадочного материала.

Результаты и обсуждения.

Ягодные культуры хорошо размножаются вегетативным способом – зеленым черенкованием.

В 2024 году на базе научно-производственного питомника садовых культур Бурятской государственной сельскохозяйственной академии были проведены работы по размножению новых сортов ягодных культур с использованием метода зеленого черенкования. Эксперименты осуществлялись в тепличных условиях, где была установлена пленочная конструкция с автоматизированной системой туманообразования, обеспечивающей оптимальный микроклимат для укоренения.

Для посадки черенков в теплице были оборудованы деревянные гряды длиной 12 метров и шириной 0,8 метра. В качестве субстрата использовалась смесь перегноя и песка, взятых в равных пропорциях. Подготовленный грунт равномерно распределяли по грядкам, после чего за

несколько дней до высадки черенков проводили обильный полив, чтобы достичь уровня влажности субстрата 80 %.

Процесс черенкования стартовал 7 июля 2024 года и завершился 20 июля 2024 года. Для стимуляции корнеобразования применялся препарат «Корневин». Черенки заготавливали ранним утром, обрабатывали стимулятором роста и помещали в воду на 24 часа для насыщения влагой перед посадкой.



а) теплица

б) черенки жимолости

в) черенки смородины

Рисунок 1 - Зеленое черенкование новых сортов ягодных культур

Для успешного протекания процесса ризогенеза садовых культур важно учитывать несколько ключевых аспектов. Во-первых, черенки следует заготавливать исключительно с молодых маточных растений. Во-вторых, необходимо строго соблюдать оптимальные сроки проведения черенкования. В-третьих, рекомендуется применять высокоэффективные стимуляторы корнеобразования. Также важно поддерживать уровень влажности воздуха в теплице на уровне 80 %, а влажность почвы – около 90 %. При условии соблюдения всех этих требований образование корней обычно происходит в течение 21-28 дней.

На протяжении всего периода наблюдений (июль–сентябрь) проводились регулярные агротехнические мероприятия, включая полив, прополку и мониторинг приростов растений.

Погодные условия в период исследования соответствовали типичным для засушливой степной зоны Бурятии. Основная часть осадков выпала в середине и конце августа. В конце весеннего сезона (май) наблюдались заморозки, которые негативно сказались на растениях в фазе цветения.

Таблица 1 - Окореняемость зеленых черенков плодовых и ягодных, 2024 г

Культура	Высажено, шт.	Окоренились, шт.	Окоренение, в %
Смородина черная сорт Академическая	950	907	95,5
Жимолость синяя сорт Хатан	800	741	92,6
Облепиха сорт Агрономическая 70	750	540	72,0
ИТОГО:	2500	2188	87,5

Общее количество черенков новых сортов, высаженных в теплицу, составило 2500 штук. После выкопки укоренившихся черенков и их анализа уровень укоренения изучаемых сортов ягодных культур варьировал от 72,0 до 95,5 %. В среднем по всем новым сортам показатель приживаемости достиг 87,5 % (табл. 6). Наименьшую способность к укоренению продемонстрировали черенки облепихи сорта Агрономическая 70 (72,0 %), тогда как максимальный результат был зафиксирован у смородины черной сорта Академическая (95,5 %). Немного ниже оказалась укореняемость жимолости синей сорта Хатан – 92,6 %.

Учет проводился не только по количеству укорененных черенков, но и по их качественным характеристикам. Особое внимание уделялось анализу приростов. Например, у черной смородины и жимолости синей приросты составили от 5 до 10 см. Подземная часть растений характеризовалась хорошим развитием, с наличием корней нескольких порядков.

Разработка и внедрение технологии выращивания посадочного материала новых сортов ягодных культур способствует увеличению выхода продукции с единицы площади, улучшению её качества и снижению себестоимости.

Таблица 2 - Показатели экономической эффективности зеленых черенков новых сортов ягодных культур, 2024 г

Сорт	Количество укорененных черенков, шт.	Цена 1 шт. укорененного черенка, руб.	Себестоимость, руб.	Прибыль укоренённых черенков, руб.	Рентабельность (%)
Академическая	907	100,0	47 880,0	90 700,0	189,4
Хатан	741	100,0	47 880,0	74 100,0	154,8
Агрономическая 70	540	100,0	47 880,0	54 000,0	112,8

Успешность технологии выращивания высококачественных саженцев зависит от точного выполнения всех её условий. Это обеспечивает как качественные, так и количественные показатели выхода растений. Прибыль от реализации укоренённых черенков сорта смородины черной Академическая составляет 90700,0 руб. Прибыль от реализации укоренённых черенков жимолости сорта Хатан составляет 74100,0 руб. Прибыль от реализации укоренённых черенков нового сорта облепихи Агрономическая 70 составляет 54000,0 руб.

Использование метода зелёного черенкования для размножения новых сортов ягодных культур является экономически выгодным решением. Этот подход позволяет получить собственный высококачественный чистосортный посадочный материал.

Заключение. В 2024 году в теплицу было высажено 2500 черенков новых сортов. После проведения выкопки и анализа укоренившихся черенков уровень их укоренения составил от 72,0 до 95,5 %. Средний показатель приживаемости по всем изучаемым сортам достиг 87,5 %.

Таким образом, использование зелёного черенкования с применением современных технологий укоренения и доращивания позволяет значительно повысить выход качественных саженцев. Это обеспечивает устойчивость новых сортов ягодных культур к различным условиям среды и создаёт предпосылки для их успешного выращивания в регионах с неблагоприятным климатом.

Список источников

1. Васильева, Н. А. Опыт укоренения зеленых черенков садовых культур в питомнике Бурятской ГСХА / Н. А. Васильева // 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, 05–09 февраля 2024 года. – Улан-Удэ: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова", 2024. – С. 17-23. – EDN MNOFER.

2. Чирипов, А. В. Зеленое черенкование жимолости синей в закрытом грунте / А. В. Чирипов, Н. А. Васильева // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня образования Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, Улан-Удэ, 08 ноября 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 136-141. – EDN FOUEYZ.

3. Тимушева, О. К. Вегетативное размножение зелеными черенками сортов смородины черной в культуре на Севере (Республика Коми) / О. К. Тимушева, А. В. Конюхова, К. С. Зайнуллина // Вестник Мичуринского филиала Российского университета кооперации. – 2014. – № 5. – С. 100-103. – EDN TYBDWZ.

4. Клинг, А. П. Регенерационная способность зеленых черенков и выход однолетних растений отборных форм хеномелеса японского в зависимости от способа посадки в условиях искусственного тумана / А. П. Клинг, В. Н. Кумпан // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 9(131). – С. 31-35. – EDN NWQJEA.

5. Чернышева, Н. Н. Черенковая продуктивность маточников жимолости при использовании их для заготовки зеленых и одревесневших черенков / Н. Н. Чернышева, А. А. Канарский, Е. И. Данкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 7(129). – С. 32-36. – EDN TXGNJJ.

6. Зюбровская, А. В. Влияние субстратов на процесс корнеобразования и темпы роста побегов жимолости при размножении зелеными черенками в условиях Омской области / А. В. Зюбровская, М. В. Усова // Разнообразие и устойчивое развитие агробиоценозов Омского Прииртышья : материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ботанического сада Омского ГАУ, Омск, 25 сентября 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 144-148. – EDN ZSBZWD.

7. Родюкова, О. С. Применение микроудобрений для повышения эффективности размножения зеленых черенков смородины черной / О. С. Родюкова, Т. В. Жидехина // Актуальные вопросы применения удобрений в сельском хозяйстве : Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию со дня рождения ученого-агрохимика, заслуженного деятеля науки России, заслуженного работника высшей школы России, Заслуженного деятеля науки и техники Северной Осетии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Созырко Хасанбековича Дзанагова, Владикавказ, 07 февраля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 191-193. – EDN YPCNBH.

8. Шаламова, А. А. укореняемость зеленых черенков жимолости синей в зависимости от сроков посадки / А. А. Шаламова, Г. В. Абрамова // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 123-127. – EDN YQPPRY.

9. Ломакина, М. В. Приживаемость черенков сортов смородины / М. В. Ломакина // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2017. – № 12. – С. 28-29. – EDN YUMKOK.
10. Бессчетнов, В. П. Опыт зеленого черенкования облепихи крушиновидной в условиях Юго-Востока Казахстана / В. П. Бессчетнов, Е. Ж. Кентбаев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 4(364). – С. 56-62. – DOI 10.17238/issn0536-1036.2018.4.56. – EDN XUBIXB.
11. Гусева, Н. К. Основные показатели продуктивности смородины черной и особенности наследования их в потомстве / Н. К. Гусева, Ю. М. Батуева, Н. А. Васильева // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 3(34). – С. 56-61. – EDN ХССІМН.

ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ ЦВЕТОНОСОВ У РАСТЕНИЙ *SAPOSHNIKOVIA DIVARICATA* (TURCZ.) SCHISCHK. НА НАКОПЛЕНИЕ МАССЫ КОРНЕЙ

Оксана Юрьевна Давыдова¹, Ольга Алексеевна Алтаева², Индира Лубсанцыреновна Гомбоева³

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

¹ oxanadavydova75@gmail.com

² altaeva_olga@mail.ru

³ indiraya@yandex.ru

Аннотация. Представлены результаты оценки влияния удаления генеративных побегов на формирование подземной массы у лекарственного растения *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. Исследование проведено на участке с рассадным способом выращивания растений. Рассада высажена в первой декаде июня 2023 года. Удаление цветоносов проведено дважды – 30 мая 2024 г. и затем через неделю. Учет массы корней проведен в начале сентября. Растения с удаленными цветоносами, формируют значительно меньше новых листьев и к концу вегетации надземная часть засыхает, аналогично растениям, у которых генеративные побеги не удалялись. Корни сформировались в количестве 3-12 штук, часть которых к моменту учета начала отмирать. Воздушно-сухая масса корней составила 3-9 г, что практически соответствует массе корней растений, которые перешли в генеративную стадию (5-7 г.). У растений второго года вегетации, оставшихся в прегенеративной стадии развития, сформировалось до 24 корней на глубине 33-40 см. Воздушно-сухая масса корней составила 46-194 г.

Ключевые слова: Сапожниковия растопыренная, интродукция, выращивание рассады, генеративная стадия, надземная масса, подземная масса.

Proceedings Paper

EFFECT OF REMOVAL OF FLOWER STICKS IN *SAPOSHNIKOVIA DIVARICATA* (TURCZ.) SCHISCHK. ON ACCUMULATION OF ROOT MASS

Oxana Yu. Davydova¹, Olga A. Altaeva², Indira L. Gomboeva³

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

¹ oxanadavydova75@gmail.com

² altaeva_olga@mail.ru

³ indiraya@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of assessing the effect of removing generative shoots on the formation of underground mass in the medicinal plant *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. The study was conducted on a plot with a seedling method of growing plants. The seedlings were planted in the first ten days of June 2023. The peduncles were removed twice - on May 30, 2024, and then a week later. The root mass was counted in early September. Plants with removed peduncles form significantly fewer new leaves and by the end of the growing season, the aboveground part dries up, similar to plants whose generative shoots were not removed. The roots were formed in the amount of 3-12 pieces, some of which began to die off by the time of accounting. The air-dry mass of the roots was 3-9 g, which almost corresponds to the mass of the roots of plants that passed to the generative

stage (5-7 g). In the second year plants, remaining in the pre-generative stage of development, up to 24 roots were formed at a depth of 33-40 cm. The air-dry mass of the roots was 46-194 g.

Keywords: *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk., introduction, growing seedlings, generative stage, aboveground mass, underground mass

Введение. *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. - ценное лекарственное растение, широко используемое в традиционной китайской медицине [1]. 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 [2,3]. 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. Интенсивная добыча корней угрожает исчезновением значительной части природных популяции вида [4]. Уязвимость природных популяций связана с монокарпичностью растения, отсутствием вегетативного размножения и коротким периодом жизни семян (низкий запас семян в почве) [5]. При введении в культуру травянистых многолетних лекарственных растений, затруднения в работе связаны с локализацией действующих веществ в корневищах и корнях, и максимальным накоплением биологически активных веществ (БАВ), как правило, на 3-4 годы вегетации. Это влияет на длительность процесса интродукции и повышает трудоемкость исследования [6]. В то же время имеются данные, что растения сапожниковии растопыренной в культуре могут переходить в генеративную стадию на 2-3 год вегетации [5,7,8]. Существует рекомендация об удалении цветоносов с бутонами для получения большего урожая подземной части, если сапожниковия выращивается на сырье, а не на семена [9].

В связи с этим **цель работы** - оценить влияние удаления цветоносов у сапожниковии растопыренной на накопление массы корней.

Условия и методика исследований. Опытные участки расположены в учебно-научно-производственном полигоне "Агротех". По агропроизводственному районированию – зона сухостепная [10]. По классификации Почв России, 2004 г. [11] почву опытных участков можно отнести к агробраземам.

Метеорологические условия вегетационного периода 2024 года сложились более благоприятно, чем в 2023 году и в среднем по годам. В 2023 году недостаток осадков наблюдался с мая по июль. Основное количество осадков (50% от общего количества за вегетацию) выпало в августе. Всего за вегетацию выпало 248,5 мм. В 2024 году осадки в течение вегетационного периода выпадали более равномерно, и течении мая, июня и июля превысили среднемноголетние значения на 17,1-49,6 мм. Общее количество осадков составило 275,7 мм. В среднем по годам количество осадков не превышает 200 мм. Вегетационный период 2023 и 2024 годов был теплее на 1,4 и 2,1°C соответственно. Поздних летних и ранних осенних заморозков не отмечалось.

– Оценка влияния удаления цветоносов на формирование корневой массы проведена в 2024 году на участке с рассадным способом выращивания растений [12]. Рассада высажена в первой декаде июня 2023 года. Удаление цветоносов проведено дважды – 30 мая 2024 г. и затем через неделю. Учет массы корней проведен в начале сентября.

Результаты исследований. Весеннее отрастание Сапжниковии растопыренной началось 17 апреля 2024 года. Зимостойкость растений оценена как высокая – перезимовали 90,6 % растений от ушедших в зиму. Через месяц после начала отрастания у 68,8 % растений отмечено формирование генеративных побегов [8]. Для оценки влияния удаления генеративных побегов на формирование подземной массы проведено удаление цветоносов у части растений (Рисунок 1). При проведении фенологических наблюдений отмечено, что растения, оставшиеся в вегетативном состоянии, формируют много длинночерешковых листьев (в среднем 29 штук). Растения с удаленными цветоносами, формируют значительно меньше новых листьев (в среднем 15 штук). К концу вегетации надземная часть засыхает (Рисунок 2), аналогично растениям, у которых генеративные побеги не удалялись.



Рисунок 1 - Растение *С. растопыренной* перед удалением цветоносов.
Фото 30 мая 2024 г.



Рисунок 2 - Растение *С. растопыренной* с удаленным цветоносом в конце вегетации.
Фото 05 сентября 2024 г.

Учет корневой массы, проведенный в начале сентября, показал, что у растений второго года вегетации, оставшихся в предгенеративной стадии развития, сформировалось до 24 корней на глубине 33-40 см. Воздушно-сухая масса корней составила 46-194 г (Таблица 1, Рисунок 3, 4).

У растений с удаленными цветоносами, сформировалось от 3 до 12 корней, часть которых к моменту учета начала отмирать. Основная масса корней на глубине до 29 см. Воздушно-сухая масса корней составила 3-9 г, что практически соответствует массе корней растений, которые перешли в генеративную стадию (5-7 г.). Худоногова Е.Г., Половинкина С.В. [7] при интродукции сапжниковии растопыренной в условиях Предбайкалья так же отмечают угнетение корневой системы у генеративных растений и уменьшение веса корней по сравнению с вегетативными особями в 2,8 раза. Авторы связывают это с биологическими особенностями монокарпических видов.



Рисунок 3 - Корневая масса у растений *S. растопыренной* с удаленными цветоносами.
Фото 5 сентября 2024 г.



Рисунок 4 - Корневая масса растений *S. растопыренной* 2-го года вегетации
Фото 05 сентября 2024 г.

Таблица 1 - Корневая масса у растений сапожниковии растопыренной

Вариант/способ размножения/фаза	Количество корней всего, штук	Глубина залегания корней, см	Масса корней воздушно-сухая, г
Опытное поле УНПП «АгроТех»			
Растения 2 года/ рассадный способ / фаза вегетации	6-24	33-40	46-194
Растения 2 года/ рассадный способ/ удаленные цветоносы	3-12	22-29	3-9
Растения 2 года/ рассадный способ/ фаза созревания семян	2-9	20-25	5-7

Закключение. Удаление цветоносов на второй год вегетации, как способ продления вегетативной стадии развития *S. divaricata* (Turcz.) Schischk в условиях интродукции не показал эффективности.

После удаления цветоносов надземная часть растений замедлила свое развитие и погибла к концу вегетации, аналогично растениям генеративной стадии развития. Воздушно-сухая масса корней у растений с удаленными цветоносами составила 3-9 г, что практически соответствует массе корней растений генеративной стадии. Масса корней (возд.-сухая) у растений оставшихся в предгенеративной стадии развития была значительно выше - 46-194 г.

Список источников

1. 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](#).

2. 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](#)

3. 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.

4. 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](#).

5. 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](#)

6. Методика исследований при интродукции лекарственных и эфирномасличных растений / Коллектив авторов: Цицилин А.Н., Ковалев Н.И., Коротких И.Н. и др. Москва, 2022. 64 с.

7. Худоногова Е.Г., Половинкина С.В. Онтогенетические особенности *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. при интродукции в условиях Предбайкалья // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2024. Т.185. № (1). С. 9-15. EDN: [AGKRPR](#). doi: [10.30901/2227-8834-2024-1-9-15](#)

8. Результаты культивирования *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk с использованием рассады разного срока посадки /О.Ю. Давыдова, О.М. Цыбикова, Э.Ю. Ленхобоева, И.Л. Гомбоева // Ботанические сады в современном мире : Сборник научных статей. отв. ред. И.А. Паутова. СПб.: Изд-во БИН РАН, 2024. Вып. 7. С. 24-28. doi: [10.24412/cl-36595-2024-7-24-28](#)

9. CN103141233 Planting method for divaricate Saposhniovia / Zhao Xianbin Xiao Yanbin. 12.06.2013. https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=CN86084848&_cid=P11-LZS6GM-71494-1

10. Система земледелия Республики Бурятия: научно-практические рекомендации / [коллектив авторов]; под науч. ред. профессора А.П. Батудаева. Улан-Удэ, 2018. 349 с.

11. Классификация почв России 1997-2004-2008. URL: <http://soils.narod.ru/appendices/library/letter3.html>

12. Давыдова О.Ю., Цыбикова О.Ю., Алтаева О.А. Выращивание рассады *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. как элемент технологии возделывания вида в культуре // Достижения и перспективы создания новых лекарственных средств растительного происхождения : Сборник материалов международной конференции. Москва: ВИЛАР, 2024. С. 29-33. EDN: [ERKLZT](#)

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ЦВЕТКОВ (СОРТ КАЛЬТА)

Елена Петровна Дыленова¹, Жаргал Александрович Тыхеев², Владимир Алексеевич Цыренов³, Оюна Матвеевна Цыбикова⁴

^{1,2,3,4} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

^{1,2} Байкальский институт природопользования СО РАН, Улан-Удэ, Россия

¹edylenova@mail.ru

Аннотация. Календулы лекарственной цветки – фармакопейный вид сырья, широко применяемый в медицине. Ранее была представлена работа по оценке адаптивных возможностей сортов *Calendula officinalis* L. в условиях сухой степи Бурятии. Однако оценка качества сырья является актуальной задачей, поэтому целью работы является фармакогностический анализ календулы лекарственной цветков сорта «Кальта», выращенной на опытных участках ФГБОУ ВО Бурятской ГСХА (Бурятия). Фармакогностический анализ сырья проводили в соответствии с общепринятыми методами, указанными в Государственной Фармакопее XV издания. Сырье календулы соответствует показателям подлинности согласно ФС.2.5.0030.15 «Календулы лекарственной цветки (*Calendulae officinalis* flores)» по внешним и микроскопическим признакам. Выход эфирного масла составил 3% в пересчете на в.с.с. Доминирующими компонентами эфирного масла являются сесквитерпены кадианового ряда: Δ-кадинен, α-кадиол, Т-муролол, γ-кадинен и α-муролон. Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин составило 1,97±0,04%, что соответствует требованиям фармакопейной статьи (не менее 1%). Содержание тяжелых металлов Cd и Pb в сырье не превышает ПДС. Из цветков календулы был получен углекислотный экстракт. Выход экстракта составил 0,7% в пересчете на в.с.с. Содержание суммы каротиноидов в пересчете на β-каротин в экстракте составило 44,01 мг%. При определении липофильных компонентов обнаружено 126 компонентов, доминирующими из которых являются: Т-кадиол ацетат, α-гурьюнен, ретиновая кислота, линоленовая кислота и гептакозан.

Ключевые слова: календулы цветки, фармакогностический анализ, Бурятия, эфирные масла, сумма флавоноидов, микроэлементный состав, углекислотный экстракт.

Благодарности: работа выполнена в рамках гранта на реализацию программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», а также с использованием оборудования МНОЦ «Байкал».

Proceedings Paper

PHARMACOGNOSTIC ANALYSIS OF CALENDULA OFFICINALIS FLOWERS (CALTA VARIETY)

Elena P. Dylenova¹, Zhargal A. Tykheev², Vladimir A. Tsyrenov³, Oyuna M. Tsybikova⁴

^{1,2,3,4} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

^{1,2} Baikal Institute of Nature Management SB RAS, Ulan-Ude, Russia

¹edylenova@mail.ru

Abstract. *Calendulae officinalis* flores are a pharmacopoeial type of raw material widely used in medicine. Previously, the assessment of the adaptive capabilities of *Calendula officinalis* L. varieties in the dry steppe conditions of Buryatia. However, the assessment of the quality of raw materials is an

urgent task. Therefore the aim of the work is a pharmacognostic analysis of the *Calendulae officinalis* flores of the "Calta" variety, grown in the experimental plots of the Buryat State Agricultural Academy. The pharmacognostic analysis of the raw materials was carried out in accordance with the generally accepted methods specified in the State Pharmacopoeia of the XV edition. The calendula raw materials correspond to the authenticity indicators according to Pharmacopoeial monograph 2.5.0030.15 "*Calendulae officinalis* flores" by external and microscopic features. The yield of essential oil was 3% in terms of air dried. The dominant components of the essential oil are sesquiterpenes of the cadinane series: Δ -cadinene, α -cadinol, T-murolol, γ -cadinene and α -murolene. The content of the total flavonoids in terms of rutin was $1.97 \pm 0.04\%$, which meets the requirements of the Pharmacopoeial monograph (not less than 1%). The content of such heavy metals as Cd and Pb in the raw materials does not exceed the maximum permissible concentration. A carbon dioxide extract was obtained from calendula flowers, the yield of the extract was 0.7% in terms of w.d.s. The content of the total carotenoids in terms of β -carotene in the carbon dioxide extract was 44.01 mg%. 126 components were identified during determination of the lipophilic components of the CO₂-extract, the dominant compounds were: T-cadinol acetate, α -gurjunen, retinoic acid, linolenic acid and heptacosane.

Keywords: *Calendulae officinalis* flores, pharmacognostic analysis, Buryatia, essential oils, total flavonoids, microelement composition, carbon dioxide extract.

Acknowledgments: this work was carried out within the framework of a grant for the implementation of the strategic academic leadership program "Priority-2030", and using the equipment of the research-educational center "Baikal" (REC Baikal).

Введение. Календулы лекарственной цветки (*Calendulae officinalis* flores) – это фармакопейный вид сырья, широко применяемый в медицине для комплексной терапии воспалительных заболеваний полости рта, поверхностных ран, ожогов, при хронических гастритах и др. На основе данного лекарственного растительного сырья (ЛРС) получают настои, чаи, настойки, также оно входит в состав комбинированных препаратов: жидких экстрактов Ротокан, Диаротокан, Диаротоканплюс; спреев Фарингоспрей, Мирамил Тонзил; таблеток Гомеовокс и сбора Элекасол [1]. Ранее нашими коллегами была представлена работа по оценке адаптивных возможностей сортов *Calendula officinalis* L. в условиях сухой степи Бурятии [2]. Оценка показателей подлинности и качества ЛРС является залогом безопасности и эффективности применения сырья и средств на его основе. Поэтому **целью работы** является фармакогностический анализ календулы лекарственной цветков сорта «Кальта», выращенной на опытных участках ФГБОУ ВО Бурятской ГСХА.

Методы исследования. Посевы календулы лекарственной сорт «Кальта» размещались в УНПП «Агро-тех» (Иволгинский район, с. Гурульба) в 2023 г. Сбор цветков календулы осуществляли в период массового цветения (август-сентябрь 2023 г.). Фармакогностический анализ сырья проводили в соответствии с ФС.2.5.0030.15 «Календулы лекарственной цветки (*Calendulae officinalis* flores)» Государственной Фармакопеи Российской Федерации XV издания [3]:

Макро- и микроскопические исследования сырья проводили согласно методикам, указанным в ОФС.1.5.1.0004 «Цветки», ОФС.1.5.3.0003 «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения». Микрофотографии были сделаны с помощью биологического цифрового микроскопа MAGUS Bik D230TL LCD, оснащенного тринокулярной визуальной насадкой.

Эфирные масла получали методом гидродистилляции из воздушно-сухого сырья. Содержание эфирного масла определяли методом 2 согласно ОФС.1.5.3.0010 «Определение

содержания эфирного масла в лекарственном растительном сырье и лекарственных средствах растительного происхождения». Качественный состав и количественное содержание компонентов эфирных масел исследовали сразу после их получения на газовом хроматографе Agilent 7890, оснащенном масс-селективным детектором типа тройной квадруполь 7000С, с использованием 30-метровой кварцевой колонки HP-5MS. Количественное содержание компонентов эфирных масел вычисляли по площадям газохроматографических пиков без использования корректирующих коэффициентов. Компоненты идентифицировали на основании сравнения времен и индексов удерживания, а также полных масс-спектров, библиотеки хромато-масс-спектрометрических данных летучих веществ растительного происхождения [3] и библиотеки масс-спектральных данных NIST14.

Определение содержания суммы флавоноидов в пересчете на рутин в цветках календулы проводили методом спектрофотометрии на спектрофотометре ПЭ-5400УФ.

Методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) на атомно-абсорбционном спектрометре с пламенной атомизацией PERSEE определяли содержание тяжелых металлов - Cd, Pb и других микроэлементов Zn, Fe, Ni, Cu.

Углекислотный экстракт из цветков календулы получали методом докритической CO₂-экстракции при давлении 45-50 кгс/см², температуре 30⁰ С в течение 48 ч.

Результаты и обсуждение. Внешние признаки. В ходе макроскопического анализа были обнаружены цельные или частично осыпавшиеся корзинки диаметром до 5 см, с остатками цветоносов длиной не более 3 см. Обертка серовато-зеленая, одно-, двухрядная; листочки линейные, заостренные, густоопушенные. Цветоложе слегка выпуклое, голое. Краевые цветки язычковые, с изогнутой короткой опушенной трубкой, трехзубчатым отгибом и 4-5 жилками. Срединные цветки трубчатые с пятизубчатым венчиком. Встречаются недозрелые плоды и их кусочки различной формы. Цвет краевых цветков оранжевый, ярко- желтый; срединных - желтый. Запах слабый. Вкус водного извлечения солоновато-горький. Данные признаки соответствуют требованиям ФС.2.5.0030.15.

Микроскопические признаки. Были определены основные диагностические микроскопические признаки календулы цветков (рис. 1–3).

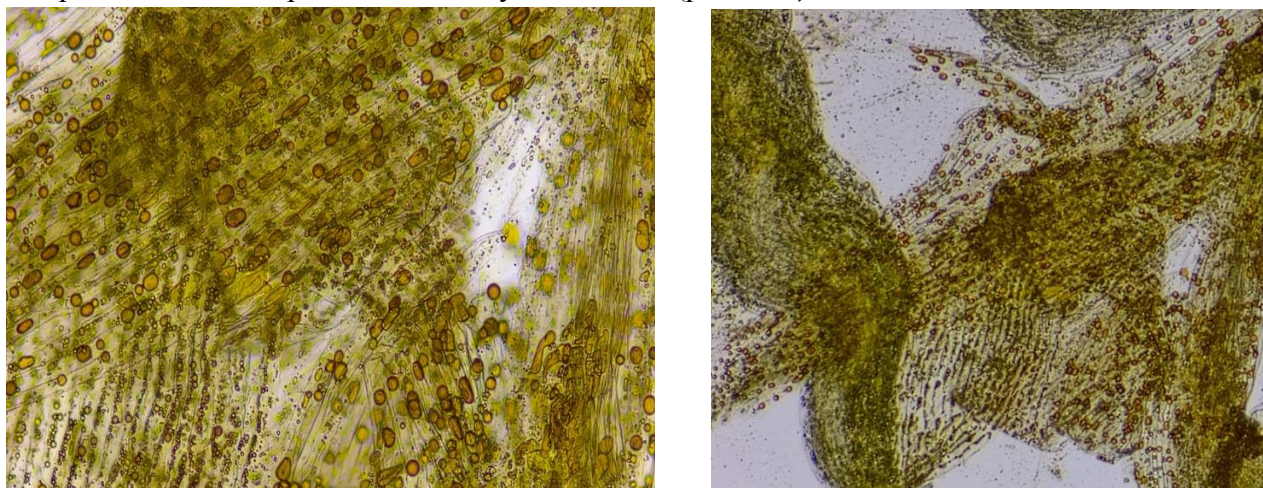


Рисунок 1 - Фрагмент язычкового цветка: удлинённые клетки эпидермиса с оранжевыми округлыми хромопластами (100×, 40×)



Рисунок 2 - Фрагмент зубчика венчика трубчатого цветка (100×): 1 – сосочковидные клетки; 2 - пыльца



Рисунок 3 - Фрагменты цветоложа (100×): 1 – головчатые волоски (одно-, двухрядными); 2 – простые многоклеточные волоски

В результате микроскопического анализа язычковых цветков с поверхности были видны удлиненные клетки эпидермиса с оранжевыми округлыми хромопластами (рис. 1). На зубчиках виден эпидермис с сосочками. На фрагментах цветоложа обнаружены головчатые волоски (одно-, двухрядными) и простые многоклеточные волоски. Головка железистых волосков состоит из 2, 4 или 8 клеток. Эпидермис трубчатых цветков такой же, как у язычковых, но у зубчиков он с более вытянутыми сосочками (рис. 2: 1); нижняя часть трубки венчика и завязь густо опушены одно-, двухрядными железистыми, реже двухрядными простыми волосками. Пыльца округлая и округло-трех-, четырехгранная шиповатая 3х-4х-поровая (рис. 2: 2).

Эфирные масла. Из цветков календулы сорта «Кальта» выделено 0,3% эфирного масла в пересчете на воздушно-сухое сырье (в.с.с.). Эфирное масло представляло собой желтую прозрачную жидкость со слабым специфическим запахом. Методом газо-хромато-масс-спектрометрии (ГХ-МС) определен качественный состав и количественное содержание компонентов эфирного масла (табл. 1)

Таблица 1 – Компонентный состав эфирного масла цветков календулы сорта «Кальта» по данным ГХ-МС

Компонент	RI*	Количественное содержание, % от цельного масла
Монотерпены		
α -фелландрен	1004	3,18
3-карен	1010	1,65
β -фелландрен	1028	0,37
1,8-цинеол	1031	0,28
γ -терпинен	1058	0,43
терпинолен	1088	0,55
терпинен-4-ол	1177	0,39
сумма монотерпенов		7,85
Сесквитерпены		
α -копаен	1378	0,58
кариофиллен	1422	1,07
гумулен	1456	1,30
γ -мууролен	1480	1,93
гермакрен Д	1484	1,57
транс- β -ионон	1488	0,66
леден	1496	2,14
α -муролен	1502	5,65
γ -кадинен	1517	7,62
Δ -кадинен	1527	26,63
α -кадинен	1541	1,44
T-муролол	1644	11,42
Δ -кадинол	1649	0,84
α -кадинол	1658	24,31
сумма сесквитерпенов		87,16

*RI, retention indices: индексы удерживания, определенные на колонке HP-5MS с использованием гомологического ряда *n*-алканов

В составе эфирных масел цветков календулы идентифицирован 21 компонент, составляющих 95,01% от суммы компонентов. Содержание монотерпеновых соединений составило 7,85%; сумма сесквитерпеновых – 87,16%. Доминирующими компонентами эфирного масла являются сесквитерпены кадинанового ряда: Δ -кадинен (26,63%), α -кадинол (24,31%), T-муролол (11,42%), γ -кадинен (7,62%), α -муролен (5,65%). Полученные данные коррелируют с данным литературы. Так, основными компонентами эфирных масел цветков календулы, выращенных в Бразилии, являются Δ -кадинен (22,5%), α -кадинол (20,4%) [5]; во Франции – Δ -кадинен (12,1%), α -кадинол (25,5%) [6]; в Румынии – α -муролен (41,5%) [7]; в Турции α -кадинол (31,3%) [8].

Сумма флавоноидов. Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин составило $1,97 \pm 0,04\%$, что соответствует требованиям фармакопейной статьи – не менее 1%.

В таблице 2 представлены сведения о содержании суммы флавоноидов в различных сортах цветков календулы, выращенных в Республике Бурятия (собственные данные), Новосибирской области [9], Москве [10], Республике Марий Эл [11], Ярославской области [12] и условиях южной тайги Западной Сибири [13].

Таблица 2 – Содержание суммы флавоноидов в цветках календулы разных сортов и разных мест выращивания

Образец	Сумма флавоноидов, %
<i>Собственные данные</i>	
сорт «Кальта», Иволгинский район, Республика Бурятия	1,97±0,04
<i>Данные литературы</i>	
сорт «Зеленое сердце оранжевое» (Грин Харт), с. Мочище, Новосибирский район, Новосибирская область [9]	0,90±0,04
сорт «Радио», с. Мочище, Новосибирский район, Новосибирская область [9]	1,05±0,05
сорт «Гитана оранжевая», с. Мочище, Новосибирский район, Новосибирская область [9]	1,81±0,09
«Аптечное сырье», ОАО «Красногорлексредства» от 11.08.2017 [9]	1,06±0,05
сорт «Кальта», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	0,95±0,12
сорт «Арт Шедс», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	0,83±0,09
сорт «Абрикос», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	0,91±0,08
сорт «Еллоу Гитана», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	0,88±0,11
сорт «Золотые шары», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	0,84±0,10
сорт «Каблуна золотисто-желтая», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	0,93±0,04
сорт «Оранжевый король», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	1,20±0,04
сорт «Оранжевые шары», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	0,98±0,05
сорт «Фиеста Гитана», опытные участки ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [10]	0,92±0,09
село Данилкино, Медведевский район, Республика Марий Эл [11]	1,59
сорт «Candyman orange», Ярославская область [12]	1,303
сорт «Radio orange», Ярославская область [12]	1,203
сорт «Daisy orange», Ярославская область [12]	0,863
сорт «Daisy lemon», Ярославская область [12]	0,67
сорт «Artshady mix», Ярославская область [12]	1,095
сорт «Critana Fiesta», Ярославская область [12]	1,15
сорт «Кальта», южная тайга Западной Сибири [13]	1,80
сорт «Райский сад», южная тайга Западной Сибири [13]	1,51
сорт «Оранжевый Король», южная тайга Западной Сибири [13]	1,41
сорт «Pacific Beauty Lemon», южная тайга Западной Сибири [13]	1,30
сорт «Фиеста», южная тайга Западной Сибири [13]	1,25
сорт «Радио», южная тайга Западной Сибири [13]	1,16
Асекеевский район Оренбургской области [14]	1,61±0,16

Согласно данным литературы содержание суммы флавоноидов варьирует – минимальное содержание обнаружено в образце сорта «Daisy lemon», выращенного в Ярославской области, 0,67%; максимальное – сорт «Гитана оранжевая», Новосибирская область 1,81±0,09%, в то

время как в образцах, выращенных в Бурятии содержание суммы флавоноидов наивысшее и составило $1,97 \pm 0,04\%$. Таким образом, культивируемое сырье соответствует показателю количественного определения суммы флавоноидов согласно ФС.2.5.0030.15. Также условия сухостепной зоны Республики Бурятия способствуют наибольшему накоплению суммы флавоноидов.

Микроэлементный состав. Методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) определено содержание шести микроэлементов: Cd, Pb, Zn, Fe, Ni, Cu в цветках календулы (таблица 3).

Таблица 3 – Микроэлементный состав цветков календулы

Элемент	Содержание, мг/кг	ПДС, мг/кг
Cd	$0,032 \pm 0,0005$	1 мг/кг
Pb	—*	6 мг/кг
Zn	$0,341 \pm 0,0074$	
Fe	$2,812 \pm 0,0017$	
Ni	—	
Cu	$0,074 \pm 0,0005$	

* – не обнаружено

В соответствии с ОФС.1.5.3.0009 «Определение содержания тяжелых металлов и мышьяка в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах» содержание тяжелых металлов, а именно Cd и Pb не превышает ПДС.

Углекислотный экстракт. Углекислотный экстракт из цветков календулы представляет собой густую, вязкую, маслянистую массу, включающую в себя липофильные компоненты сырья. Выход экстракта составил 0,7% в пересчете на в.с.с. Методом УФ-спектрофотометрии при длине волны 450 нм (рис. 10) определена сумма каротиноидов в пересчете на β -каротин в углекислотном экстракте, что составила 44,01 мг%.

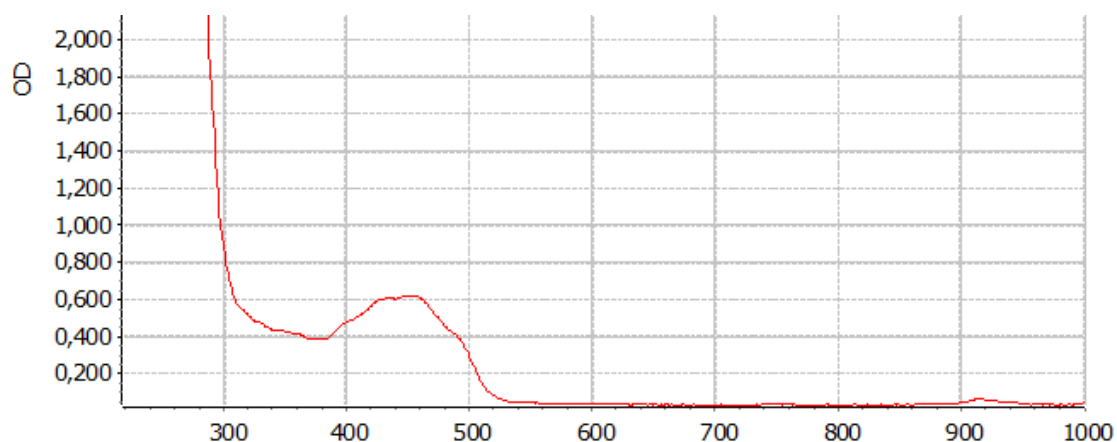


Рисунок 3 - Спектр поглощения CO_2 -экстракта цветков календулы (гексановая вытяжка)

Методом ГХ-МС после предварительной дериватизации определен состав липофильных компонентов CO_2 -экстракта. По данным ГХ-МС в экстракте обнаружено 126 компонентов, относящиеся к углеводородам и их производным, компонентам терпеновой природы и жирным кислотам. Доминирующими являются: Т-кадиол ацетат (17,02%), α -гурьюнен (11,50%), ретиноевая кислота (4,58%), линоленовая кислота (2,11%) и гептакозан (2,50%).

Выводы. Таким образом, сырье календулы сорта «Кальта», выращенной на опытных участках ФГБОУ ВО Бурятской ГСХА, соответствует показателям подлинности согласно ФС.2.5.0030.15 «Календулы лекарственной цветки (*Calendulae officinalis flores*)» по внешним и

микроскопическим признакам. Выход эфирного масла составил 3% в пересчете на в.с.с. Доминирующими компонентами эфирного масла являются сесквитерпены кадинанового ряда: Δ -кадинен, α -кадиол, T -муролол, γ -кадинен и α -муролен. Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин составило $1,97 \pm 0,04\%$, что соответствует требованиям фармакопейной статьи – не менее 1%. Содержание тяжелых металлов Cd и Pb в сырье не превышает ПДС.

Из цветков календулы был получен углекислотный экстракт, выход экстракта составил 0,7% в пересчете на в.с.с. Содержание суммы каротиноидов в пересчете на β -каротин в углекислотном экстракте составило 44,01 мг%. При определении липофильных компонентов CO_2 -экстракта обнаружено 126 компонентов, доминирующими из которых являются: T -кадиол ацетат, α -гурьонен, ретиноевая кислота, линоленовая кислота и гептакозан (2,50%).

Список источников

1. Лукашов Р.И. Обезжиривание календулы цветков как способ повышения экстракции флавоноидов // Вестник фармации. Фармакогнозия и ботаника. 2022. №1 (95). С. 48-56. doi: 10.52540/2074-9457.2022.1.48. EDN: LVPKJW.
2. Адаптивные возможности сортов *Calendula officinalis* L. в условиях сухой степи Бурятии / Ф.М. Хазиева, И.Н. Коротких, Н.И. Ковалев, О.М. Цыбикова, О.Ю. Давыдова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филлипова. 2023. №4(73). С. 19-28. DOI: 10.34655/bgsha.2023.73.4.003. EDN: AXLLXV.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/> (дата обращения – 15.01.2024).
4. Ткачев А.В. Исследование летучих веществ растений. Новосибирск: Офсет, 2008. 969 с.
5. Analysis of the essential oils from *Calendula officinalis* growing in Brazil using three different extraction procedures / Z.C. Gazim, C.M. Rezende, S.R. Fraga, B.P.D. Filho, C.V. Nakamura, D.A.G. Cortez // Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2008. Vol. 44, No 3. P. 391–395.
6. Chalchat J. C., Garry R. P. H., Michet A. Chemical composition of essential oil of *Calendula officinalis* L. (Pot Marigold) // Flavour and Fragrance Journal. 1991. Vol. 6. P.189–192. Doi: 10.1002/ffj.2730060306.
7. Radulescu V., Doneanu C., Loloiu T. Investigation of chemical composition of *Calendula officinalis* // Revue Roumaine de Chimie. 2000. Vol.45. P. 271–275.
8. Chemical composition and biological activities of essential oils from *Calendula officinalis* L. flowers and leaves / G. Ak, G. Zengin, R. Ceylan, M.F. Mahomoodally, S. Jugreet, A. Mollica, A. Stefanucci // Flavour and Fragrance Journal. 2021. Vol. 36. P. 554–563. Doi: 10.1002/ffj.3661.
9. Полупанова Ю.В., Качкин К.В. Фармакогностический анализ отельных сортов календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) // Вестник ВГУ, серия: химия, биология, фармация. 2019. №1. С. 153–158. EDN ZCTEWL.
10. Комплексная оценка сортов календулы лекарственной по содержанию основных фармакологически значимых соединений / Е.Л. Маланкина, Л.Н. Козловская, Л.В. Биктимирова, Е.Л. Комарова // Овощи России. 2021. №1. С. 69–73. Doi: 10.18619/2072-9146-2021-1-69-73.
11. Бабина Н.А., Юсупов Р.М. Количественное определение флавоноидов в некоторых видах растений семейства Asteraceae // Сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием «Современные проблемы естественных наук и

медицины», Йошкар-Ола, 17–21 мая 2021 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2021. – С. 304-308. EDN WRFBFH.

12. Воронин А.Н., Котьяк П.А., Круду О.Н. Селекционная оценка различных сортов календулы лекарственной (*Calendula officinalis*), выращенных в эколого-географических условиях Ярославской области // Владимирский земледелец. 2021. №1 (95). С. 43–47. DOI: 10.24412/2225-2584-2021-1-43-47. EDN: WMCPVG.

13. Шмакова Г.А. Сравнительная оценка сортов *Calendula officinalis* L. При интродукции в условиях южной тайги Западной Сибири // Труды Международной научной конференции, посвященной 135-летию кафедры ботаники и 145-летию Томского государственного университета «Ботаника и ботаники в меняющемся мире», Томск, 14–16 ноября 2023 года. – Томск: Издательство Томского университета, 2023. С. 261–264. Doi: 10.36305/0513-1634-2022-143-29-37.

14. Сравнительный анализ содержания биологически активных веществ в *Calendula officinalis* L., произрастающей на территории Оренбургской области / А.А. Синеговец, А.И. Бондаренко, Н.А. Кузьмичева, И.П. Воронкова, И.В. Михайлова // Медицинский вестник Башкортостана. 2021. Т. 16, №5 (95). С. 26–28.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТАНИНОВ И АНТОЦИАНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ В НЕКОТОРЫХ ВИДАХ СЕМЕЙСТВА GERANIACEAE JUSS

Лариса Петровна Ильина

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
larisap11@mail.ru

Аннотация. В статье представлены сведения о содержании танинов и антоцианов в надземных и подземных органах в зависимости от фазы вегетации трех видов семейства Geraniaceae Juss. (*Geranium maximoviczii*, *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninovii*, *Erodium cicutarium*), произрастающих в природных условиях республики Бурятия. Содержание танинов в разные периоды вегетации составляет от 14,76 % до 16,68 % в надземной части и 11,29 % – 13,78 % в подземной части герани Максимовича, 7,97 % – 12,67 % и 15,88 % – 18,36 % у герани Турчанинова, 24,06 % – 26,98 % и 12,27 % – 14,91 % у журавельника цикutowого, соответственно. Содержание антоцианов в исследуемых растениях: в надземной части герани Максимовича составляет от 0,04 % до 0,25 %, в подземной части от 0,06 % до 0,09 % во все периоды вегетации, 0,03 % – 0,08 % и 0,06 % – 0,10 % у герани Турчанинова, 0,06 % – 0,07 % и 0,00 % – 0,04 % у журавельника цикutowого, соответственно. Максимальное накопление танинов в надземной части *Geranium maximoviczii* приходится на период бутонизации, в подземных органах – плодоношения, антоцианов в обоих органах – во время плодоношения; в надземной части *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninovii* танинов и антоцианов – в период плодоношения, в подземной части – в начале вегетации, антоцианов дополнительно еще во время цветения; в надземной части *Erodium cicutarium* танинов – во время плодоношения, антоцианов – цветения, в корневой системе обоих веществ – в период бутонизации. Четкой закономерности во взаимном содержании дубильных веществ и антоцианов не выявлено. Наиболее оптимальный период для сбора лекарственного растительного сырья является период плодоношения (август, сентябрь).

Ключевые слова: семейство Geraniaceae Juss., танины, антоцианы, надземные органы, подземные органы, фаза вегетации.

Proceedings Paper

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONTENT OF TANNINS AND ANTHOCYANINS DEPENDING ON THE GROWING SEASON IN SOME SPECIES OF THE FAMILY GERANIACEAE JUSS.

Larisa P. Ilyina

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
larisap11@mail.ru

Abstract. The article presents information on the content of tannins and anthocyanins in aboveground and underground organs, depending on the vegetation phase of three species of the family Geraniaceae Juss. (*Geranium maximoviczii*, *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninovii*, *Erodium cicutarium*), growing in the natural conditions of the Republic of Buryatia. The tannin content in different growing seasons ranges from 14.76 % to 16.68 % in the above-ground part and 11.29 % - 13.78 % in the underground part *Geranium maximoviczii*, 7.97 % – 12.67 % and 15.88 % – 18.36 %

for *G. transbaikalicum* subsp. *turczaninovii*, 24,06 % – 26,98 % and 12,27 % – 14,91 % for *Erodium cicutarium*, accordingly. The content of anthocyanins in the studied plants: in the aboveground part of *Geranium maximoviczii* ranges from 0.04% to 0.25%, in the underground part from 0.06% to 0.09% during all periods of vegetation, 0,03 % – 0,08 % and 0,06 % – 0,10 % for *G. transbaikalicum* subsp. *turczaninovii*, 0,06 % – 0,07 % and 0,00 % – 0,04 % for *Erodium cicutarium*, accordingly. The maximum accumulation of tannins in the aboveground part of *Geranium maximoviczii* occurs during budding, in the underground organs – fruiting, anthocyanins in both organs – during fruiting; in the aboveground part of *G. transbaikalicum* subsp. *turczaninovii* tannins and anthocyanins – during fruiting. In the underground part – at the beginning of the growing season, anthocyanins additionally during flowering; in The aboveground part of the *Erodium cicutarium* contains tannins during fruiting, anthocyanins during flowering, and both substances in the root system during budding. There is no clear pattern in the mutual content of tannins and anthocyanins. The most optimal period for collecting medicinal plant raw materials is the fruiting period (august, september).

Keywords: family Geraniaceae Juss., tannins, anthocyanins, aboveground organs, underground organs, vegetation phase.

Введение. Представители семейства Geraniaceae Juss. относятся к известным лекарственным растениям, используемым в народной и традиционной медицине многих народов мира включая Россию. Обладают большим списком терапевтических свойств от простудных острых респираторных заболеваний до лечения злокачественных опухолей [1, 5, 8, 9, 10]. В связи с этим возникает интерес к изучению содержания биологически активных веществ (БАВ) в растениях. Согласно данным литературы, в надземных органах герани Максимовича обнаружены танины (дубильные вещества, таниды) и флавоноиды. В надземной и подземной части журавельника цикутового – органические кислоты, углеводы, эфирное масло, алкалоиды и азотсодержащие соединения, фенолы и фенолкарбоновые кислоты, витамины (С, К, каротин), тритерпеновые сапонины, дубильные вещества, флавоноиды, циклитолы и их производные, фосфолипиды. Для герани Турчанинова сведений по химическому составу не обнаружено [8, 9]. Установлена антибактериальная активность водных растворов дубильных веществ (концентрация 0,1 %), выделенные из надземных и подземных органов герани Максимовича и герани Турчанинова по отношению к грамположительным кокковым бактериям *Staphylococcus aureus* (штаммы 209 и 906) [3, 4]. В литературных источниках упоминается наличие антоцианов в цветках журавельника цикутового, но количественное содержание не приводится [8, 9].

Для сбора лекарственного растительного сырья имеет большое значение период вегетации, когда содержание биологически активных веществ в растениях повышенное. Поэтому целью нашей работы стало сравнительное изучение содержания танинов и антоцианов в зависимости от фазы вегетации в надземных и подземных органах некоторых видов семейства Geraniaceae Juss. из природных популяций республики Бурятия.

Методы исследования. Сбор растительного сырья представителей семейства Geraniaceae Juss. проводили во время экспедиционных мероприятий в вегетационные периоды: начало вегетации, бутонизация, цветение, плодоношение. Собранные растения высушивали, измельчали, просеивали через сито диаметром 1 мм. Видовую принадлежность выявляли с помощью Определителя растений Бурятии [7]. Латинские названия семейства, рода, видов даны по С.К. Черепанову и по Определителю растений Бурятии [7, 11].

Определение суммарного содержания танинов проводили путем экстрагирования растительного сырья горячей дистиллированной водой с последующим нагреванием на водяной бане до окончательного извлечения БАВ. Экстракт титровали раствором перманганата натрия в присутствие индигосульфокислоты до изменения окраски [2].

Содержание антоцианов определяли по методу, основанному на спектрофотометрическом анализе. Около 0,3 г сырья (точная навеска) экстрагировали 1 % раствором хлористоводородной кислоты. Затем нагревали на водяной бане при температуре 40 – 45 °С в течение 15 мин. Отфильтрованный экстракт помещали в кювету с толщиной слоя 10 мм и измеряли оптическую плотность фильтрата на приборе фотометр фотоэлектрический КФК-3-«ЗОМЗ» при длине волны 510 нм. В качестве раствора сравнения использовали 1 % раствор хлористоводородной кислоты [2].

Результаты и обсуждение. Материал для исследования – два вида рода *Geranium* L. и один вид рода *Erodium* L' Her.: герань Максимовича *Geranium maximoviczii* Regel et Maack, герань Турчанинова *G. transbaicalicum subsp. turczaninovii* (Serg.) Peschkova, журавельник (аистник) цикutowый *Erodium cicutarium* (L.) L'Her. Полученные результаты по выявлению танинов и антоцианов в различных органах растений представлены в таблице.

Таблица 1 - Содержание танинов и антоцианов в зависимости от фазы вегетации у представителей семейства Geraniaceae Juss., % от массы абсолютно-сухого сырья

Фаза вегетации	Танины		Антоцианы	
	Надземная часть	Подземная часть	Надземная часть	Подземная часть
<i>Geranium maximoviczii</i>				
Начало вегетации	16,25 ± 0,03	11,29 ± 0,04	0,08 ± 0,002	0,08 ± 0,003
Бутонизация	16,68 ± 0,02	12,61 ± 0,03	0,06 ± 0,003	0,08 ± 0,000
Цветение	15,21 ± 0,02	11,72 ± 0,04	0,04 ± 0,002	0,06 ± 0,001
Плодоношение	14,76 ± 0,03	13,78 ± 0,02	0,25 ± 0,005	0,09 ± 0,003
	μ = 15,73	μ = 12,35	μ = 0,11	μ = 0,08
<i>Geranium transbaicalicum subsp. turczaninovii</i>				
Начало вегетации	12,36 ± 0,03	18,36 ± 0,02	0,05 ± 0,001	0,10 ± 0,003
Бутонизация	7,97 ± 0,02	16,63 ± 0,03	0,03 ± 0,000	0,07 ± 0,003
Цветение	10,61 ± 0,03	16,06 ± 0,02	0,05 ± 0,001	0,10 ± 0,003
Плодоношение	12,67 ± 0,02	15,88 ± 0,02	0,08 ± 0,003	0,06 ± 0,002
	μ = 10,90	μ = 16,73	μ = 0,05	μ = 0,08
<i>Erodium cicutarium</i>				
Бутонизация	24,06 ± 0,04	14,91 ± 0,05	0,06 ± 0,002	0,04 ± 0,002
Цветение	26,77 ± 0,03	12,27 ± 0,02	0,07 ± 0,003	0,02 ± 0,000
Плодоношение	26,98 ± 0,05	12,76 ± 0,04	0,06 ± 0,002	0,00
	μ = 25,94	μ = 13,31	μ = 0,06	μ = 0,02

Примечание: μ - среднее значение.

Исходя из данных таблицы содержание танинов в разные периоды вегетации составляет от 14,76 % до 16,68 % в надземной части и 11,29 % – 13,78 % в подземной части герани Максимовича, 7,97 % – 12,67 % и 15,88 % – 18,36 % у герани Турчанинова, 24,06 % – 26,98 % и 12,27 % – 14,91 % у журавельника цикutowого, соответственно.

Наибольшее концентрирование танинов отмечается в надземных органах герани Максимовича и журавельника цикutowого по сравнению с подземными органами в течение всего вегетационного периода. При этом максимальное содержание танинов выявлено в период бутонизации (16,68 %) у герани Максимовича и во время плодоношения (26,98 %) у журавельника цикutowого. В корневой системе повышенное содержание танидов отмечается в период плодоношения (13,78 %) у герани Максимовича и в период бутонизации (14,91 %) у аистника цикutowого. Наибольшее содержание дубильных веществ в подземных органах по сравнению с надземными органами в период всего вегетационного периода наблюдается у

герани Турчанинова. Наивысшее содержание дубильных веществ в корневой системе выявлено в начале вегетации (18,36 %), тогда как в траве – во время плодоношения (12,67 %).

Содержание антоцианов в исследуемых растениях небольшое, например, в надземной части герани Максимовича составляет их от 0,04 % до 0,25 %, в подземной части от 0,06 % до 0,09 % во все периоды вегетации, 0,03 % – 0,08 % и 0,06 % – 0,10 % у герани Турчанинова, 0,06 % – 0,07 % и 0,00 % – 0,04 % у журавельника цикutowого, соответственно. Вероятно, это связано с окраской. Основной цвет надземной части зеленый, так как масса цветков с яркой окраской от лилового до фиолетово-синего (характерная окраска антоцианов) составляет небольшое количество по сравнению с массивной надземной частью зеленого цвета. Подземные органы темно коричневого цвета. Тем не менее, антоцианы присутствуют в исследуемых растениях, и указанное содержание их характерно и для других лекарственных растений, например, у цикория обыкновенного – 0,04 %, тысячелистника благородного и тимьяна Маршалла – 0,07 % и т.д. [6].

Наибольшее концентрирование антоцианов наблюдаем в надземных органах по сравнению с подземными органами у аистника цикutowого, тогда как у гераней наибольшее содержание антоцианов отмечается в разные периоды вегетации как в надземной, так и в подземной части растений. Максимальное содержание антоцианов установлено в период плодоношения в надземных органах (0,25 %) герани Максимовича и (0,08 %) герани Турчанинова, в период цветения (0,07 %) у аистника цикutowого. В корневой системе наивысшее содержание антоцианов отмечается в период плодоношения (0,09 %) у герани Максимовича, в начале вегетации и во время цветения (по 0,10 %) у герани Турчанинова, в период бутонизации (0,04 %) у аистника цикutowого.

Сравнивая содержание танинов и антоцианов в зависимости от фазы вегетации в разных органах растений четкой закономерности во взаимном содержании этих веществ не выявлено. Например, в надземной части герани Максимовича с начала вегетации до плодоношения идет повышение содержания танинов к периоду бутонизации, затем постепенное уменьшение, тогда как содержание антоцианов с начала вегетации уменьшается, а во время плодоношения наблюдается резкий скачек от 0,04 % до 0,25 %.

Заключение. В результате изучения суммарного содержания танинов и антоцианов в некоторых видах семейства Geraniaceae Juss. (*Geranium maximoviczii*, *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninoviczii*, *Erodium cicutarium*), установлено, что:

1) танины и антоцианы больше накапливаются в надземных органах, чем в подземных органах у *Geranium maximoviczii* и *Erodium cicutarium*, тогда как у *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninoviczii*, наоборот, больше биологически активных веществ концентрируется в корневой системе;

2) пик максимального содержания танинов в надземной части *Geranium maximoviczii* приходится на период бутонизации, в подземных органах – плодоношения, антоцианов в обоих органах – во время плодоношения; в надземной части *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninoviczii* танинов и антоцианов – в период плодоношения, в подземной части – в начале вегетации, антоцианов дополнительно еще во время цветения; в надземной части *Erodium cicutarium* танинов – во время плодоношения, антоцианов – цветения, в корневой системе обоих веществ – в период бутонизации. Четкой закономерности во взаимном содержании дубильных веществ и антоцианов не выявлено. Наиболее оптимальный период для сбора лекарственного растительного сырья является период плодоношения (август, сентябрь).

Список источников

1. Виноградова Т.А. Практическая фитотерапия / Т.А. Виноградова, Б.Н. Гажев, В.М. Виноградов, В.К. Мартынов. М.: СПб. 1998. 640 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации. 14 изд., Т. 4. М: 2018. 5188-7019 с.
3. Ильина Л.П. Антимикробная активность дубильных веществ растений семейства Geraniaceae Бурятии / Ильина Л.П., Цыдыпов В.Ц., Алексеева С.М. // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. 2017. № 3 (48). С. 95 – 100.
4. Ильина Л.П. Накопление дубильных веществ и антимикробная активность некоторых лекарственных растений в условиях Бурятии / Л.П. Ильина, С.М. Алексеева // Естественные и технические науки. 2023. № 12 (187). С. 121—124.
5. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири / В.Г. Минаева. Новосибирск. 1991. 431 с.
6. Муллагулов Р.Т. Количественное содержание антоцианов в лекарственном растительном сырье / Р.Т. Муллагулов, Г.Р. Тимербулатова // Приволжский научный вестник, 2012. № 2 (6). С. 3 – 4.
7. Определитель растений Бурятии / Под ред. О.А. Аненхонова. Улан-Удэ. 2001. 672 с.
8. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Rutaceae – Elaeagnaceae. Л.: 1988. 357 с.
9. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 3. Семейство Fabaceae – Apiaceae. СПб.; М. 2010. 601 с.
10. Телятьев В.В. Полезные растения Центральной Сибири / В.В. Телятьев. Иркутск. 1985. 384 с.
11. Черепанов С.К. Сем. Geraniaceae Juss. – В кн.: Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 1995. С. 520 – 521.

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ

Оксана Александровна Козлова¹, Мария Леонидовна Охотникова²

^{1,2} Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, г. Омск, Россия

¹ oa.kozlova@omgau.org

² gsm-09@list.ru

Аннотация. В статье представлены перспективы развития рынка лекарственных трав в России, рассматриваются предпосылки трансформации данного рынка с учетом последних тенденций в сфере инновационных технологий применения данного сырья, определены особенности конкурентной среды на рынке лекарственных трав. На основе ситуационного анализа были выделены несколько ключевых компаний по производству лекарственных трав, проведен анализ основных экономических показателей за последние два года, выделены три ключевые бизнес-модели развития компаний в современных условиях (интегрированная модель, модель контрактного производства, смешанная модель).

Ключевые слова: растительное лекарственное сырье, рынок лекарственных трав, бизнес-модели, сельскохозяйственное производство, конкуренция

Proceedings Paper

ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF RUSSIAN COMPANIES PRODUCING MEDICINAL HERB PRODUCTS

Oksana A. Kozlova¹, Maria L. Okhotnikova²

^{1,2} Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia

¹ oa.kozlova@omgau.org

² gsm09@list.ru

Abstract. The article presents the prospects for the development of the medicinal herbs market in Russia, examines the prerequisites for the transformation of this market, taking into account the latest trends in innovative technologies for the use of these raw materials, and identifies the features of the competitive environment in the medicinal herbs market. Based on the situational analysis, several key companies for the production of medicinal herbs were identified, the analysis of the main economic indicators over the past two years was carried out, and three key business models for the development of companies in modern conditions (integrated model, contract production model, mixed model) were identified.

Keywords: herbal medicinal raw materials, medicinal herb market, business models, agricultural production, competition

Введение.

Рынок лекарственных растений в России имеет потенциал роста благодаря повышению спроса на натуральные фито-препараты, продукты питания, оказанию государственной поддержки и представленным научным инновациям. Благодаря исследованиям и новым технологиям расширяются возможности использования растительного лекарственного сырья. Например, в своих работах Евдокимов Н.С., Иванова Т.Н. и др. предлагают акцентировать внимание на развитии производства продуктов здорового питания с использованием

лекарственного растительного сырья [1], в производстве функциональных и специализированных напитков [2].

Но в большей степени лекарственное растительное сырье используется при производстве фитопрепаратов. Исследования в области экономического механизма формирования рынка лекарственных трав, оценки потенциала его развития, анализе государственного регулирования данного рынка в наибольшей степени представлены в трудах ученых Раднаева С.Э., Кокиевой Г.Е., Ванчиковой Е.Н., Мункуеойа И. С., Санжиевой Д. Д. [3,4] и др. ученых.

Всесторонний анализ мирового и отечественного рынков лекарственных трав был представлен Ивановой Д.М., Багиновой В.М. и др. в статье «Анализ мирового и отечественного рынков лекарственных трав в условиях новой реальности». По результатам исследований авторов, они отмечают что темпы роста рынка лекарственных трав составляют 5-6 % в год, что ниже по сравнению с развитыми странами, где данный показатель достиг значения в 10% [5]. И можно ожидать, что при повышении спроса на здоровый образ жизни и расширении возможностей использования данного лекарственного растительного сырья не только в медицине, но и в пищевой промышленности, косметологии и т.д. сельскохозяйственным товаропроизводителям стоит обратить внимание на перспективы данных культур, так как это позволяет использовать как альтернативу традиционным направлениям производства, а соответственно повышать потенциал социального и экономического развития регионов [6].

Но несмотря на представленность научных изысканий в области функционирования рынка лекарственных трав, считаем, что развитие данного направления требует более детального изучения деятельности организаций, которые присутствуют на рынке для дальнейшего масштабирования опыта.

Исходя из этого основной целью представленной работы является экономический анализ деятельности основных российских компаний по производству продукции из лекарственных трав и определение ключевых моделей ведения бизнеса на данном рынке.

Материалы, методы исследования.

В рамках исследования были использованы официальные данные по экономической деятельности компаний представленные на сайтах audit.ru и РБК компании. В процессе анализа применялись такие научные методы, как монографический, экспертных оценок, сравнительный анализ и ситуационный анализ (кейс-метод).

Результаты и обсуждение. В настоящий момент в России зарегистрировано около 100 производителей препаратов из растительного сырья. Общий годовой объем продаж в России составляет порядка 5 миллиардов рублей (примерно 81 миллион упаковок) [7].

Можно выделить следующие особенности конкурентной среды на рынке лекарственных трав:

- Большой объем рынка занят несколькими крупными игроками, которые работают на федеральном уровне (АО «Эвалар», АО «Красногорсклексредства», ООО «Фитофарм» и др.).

- На рынке присутствует значительное количество средних и малых предприятий, специализирующихся на производстве отдельных видов лекарственных растений или препаратов на их основе. Данные компании как правило работают на одном или нескольких региональных рынках.

- Существенная часть лекарственных растений и препаратов на их основе импортируется из-за рубежа, особенно из Китая и Индии. Это создает дополнительную конкуренцию для отечественных производителей.

Для проведения кейсового анализа нами было выбрано несколько компаний: ЗАО «Эвалар»; АО «Красногорсклексредства»; ООО «ССХП «Женьшень»; ООО «Вистерра»; ПКФ

«Фитофарм». Анализ эффективности деятельности компаний представлен в таблице 1, на основе двух показателей выручка и прибыль за 2022 и 2023 годы.

Таблица 1 – Экономические показатели ведущих игроков на рынке лекарственных трав

Производитель	Выручка		Прибыль		Темп роста выручки 2023/2022, %	Темп роста прибыли 2023/2022, %
	2022 г., млн руб	2023 г., млн руб	2022 г., млн руб	2023 г., млн руб		
ЗАО «Эвалар»	12900	17600	2300	5300	136	230
АО «Красногорсклексредства»	3250	2820	592	452	87	69,2
ООО «ССХП «Женьшень»	30	13	0,002	0,489	43	2445
ООО «Вистерра»	145	209	1,8	8,2	144	446
ПКФ «Фитофарм»	778	1030	46,9	43,3	132	92

Согласно официальному сайту, компания «Эвалар» занимается выращиванием различных лекарственных трав, которые используются для производства фитопрепаратов. Основные лекарственные растения, которые они культивируют, включают: душица, ромашка, фенхель, базилик, артишок, кипрей, эшшольция.

Площадь плантаций, на которых «Эвалар» выращивает эти травы, составляет 1000 гектаров собственных посевных площадей в предгорьях Алтая. Эти плантации расположены в экологически чистых районах, что позволяет гарантировать высокое качество сырья для производства фитопрепаратов.

Также компания уделяет особое внимание соблюдению стандартов экологической безопасности и использует современные агротехнологии для повышения урожайности и сохранения свойств лекарственных трав [8].

В 2022 году компания «Эвалар» продемонстрировала рост выручки, достигнув 12,9 млрд рублей, что на 10,25% больше по сравнению с 2021 годом. Однако, несмотря на увеличение доходов, прибыль составила 2,3 млрд рублей, продемонстрировав снижение на 11,54% по отношению к предыдущему году. В 2023 году произошел значительный рост, выручка возросла до 17,459 млрд рублей (+ 35,34% по сравнению с 2022 годом). Прибыль компании также значительно улучшилась в 2023 году, достигнув 5,333 млрд рублей (+128% к 2022 году). Таким образом, доля компании на отечественном аптечном рынке за 2022 год составила 12,4%, и возросла до возросла до 14,7% в 2023 г..

Растительно-лекарственное сырье, обрабатываемое на заводе «Красногорсклексредства», включает как дикорастущие, так и культивируемые виды. Например, толокнянка — дикорос, собираемый в Сибири, а ромашка аптечная — культурное растение, выращиваемое на фермах [9].

Все продукты проходят строгий контроль на всех этапах производства согласно международным стандартам GMP и ISO 9001. Контроль включает проверку сырья перед поступлением на завод, мониторинг на этапе переработки и финальную сертификацию готовой продукции. С 2016 года лекарственные травы и сбора завода «Красногорсклексредства» выпускаются под маркой «ФармаЦвет» [9].

В 2023 году компания «Красногорсклексредства» продемонстрировала выручку в размере 2,82 млрд рублей, что стало значительным снижением на 13,2% по сравнению с предыдущим годом, когда этот показатель достигал 3,25 млрд рублей. Прибыль компании также снизилась на 31,8% по сравнению с 2022 годом. [10]

На ССХП «Женьшень» расположен женьшенарий площадью 2,0 га с около 2,0 млн растений женьшеня, что составляет около 80% от общего объема в России. Также на предприятии посажено 28 га других лекарственных растений.

В течение 25 лет здесь занимаются размножением лапчатки белой, создав маточную плантацию из примерно 200 тыс. растений, что позволяет ежегодно закладывать до 20 га промышленных плантаций. Брянская промышленная плантация лапчатки белой является крупнейшей в мире.

На территории также построен цех для переработки лекарственных растений в фиточаи и БАДы, способный переработать 150 тонн сырья в год на сумму около 100 млн рублей. В наличии более 100 000 саженцев лимонника китайского, лапчатка белая занимает свыше 3 гектаров с около 120 000 растений. Кроме того, выращиваются кодонопсис ланцетовидный, левзея сафлоровидная, эхинаcea пурпурная и более 30 других видов лекарственных растений. [11]

Несмотря на наличие преимуществ, в 2023 году выручка компании ООО «ССХП «Женьшень» составила 13,673 млн рублей, что показывает снижение на 53,4% по сравнению с 2022 годом, когда доход достигал 29,356 млн рублей. Соответственно, чистая прибыль также показала значительное снижение, составив всего 489 тыс. рублей, что является падением на 81,8% по сравнению с 2,687 млн. рублей в прошлом году [12].

Предприятие «Вистерра», находящееся в экологически благоприятном районе предгорий Алтая, занимается культивированием растительного сырья и его глубокой переработкой для производства густых и сухих экстрактов, а также оздоровительных продуктов на их основе. На площади более 750 гектаров расположены собственные плантации предприятия [13].

В 2023 году ООО «Вистерра» продемонстрировала высокие результаты, зафиксировав выручку в размере 209 млн. рублей, это увеличение на 43,4% к 2022 году, когда выручка составила 145,4 млн рублей. Чистая прибыль компании в 2023 году составила 8,2 млн рублей, что в 4,5 раза превышает результаты предыдущего года [13].

ПКФ «Фитофарм» активно освоила более 280 гектар земли на территории Краснодарского, Ставропольского краев и республики Адыгея, на которой выращивают лекарственно-растительное сырье для собственного производства. В ассортименте компании 117 наименований из лекарственно-растительного сырья: сборы и монотравы, лекарственные чаи и медицинские препараты на основе растительных компонентов [14].

В 2023 году организация продемонстрировала значительный рост выручки, составившую 1,03 млрд рублей, что на 34,2% больше по сравнению с показателем за 2022 года. Тем не менее, несмотря на увеличивающиеся объемы выручки, чистая прибыль компании за 2023 год составила 43,3 млн рублей, что на 7,7% ниже, чем в 2022 году, когда она достигала 46,91 млн рублей [14].

В целом можно сделать вывод, что большая часть компаний увеличивает объемы выручки, но повышение затрат на производство сказывается на общей прибыли.

Анализируя деятельность компаний, производящих препараты из лекарственных трав, можно выделить несколько бизнес-моделей:

- *Интегрированная модель.* При этой модели компания контролирует всю цепочку создания стоимости, от выращивания лекарственных растений до производства и продажи готовых препаратов. Выстроенные таким образом бизнес процессы в компании дают возможность контролировать качество сырья и продукции, а также оптимизировать производственные процессы. Примером может служить компания «Эвалар», которая владеет

собственными плантациями лекарственных растений и производит широкий ассортимент фитопрепаратов.

- *Модель контрактного производства.* Выделенная модель позволяет компании сосредоточиться на разработке и маркетинге препаратов из лекарственных трав, а производство передается на аутсорсинг контрактным производителям. Это позволяет компании снизить производственные затраты и сосредоточиться на своих основных компетенциях. Примером может служить компания «Бионорика», которая использует растительное сырье для создания своих фитопрепаратов.

- *Смешанная модель.* Компании в данном случае имеют собственное производство, но для расширения ассортимента занимаются дополнительно закупками лекарственного сырья у поставщиков.

Несмотря на то, что компании в большей степени используют ту или иную представленную бизнес-модель, изменение спроса на рынке и появление инноваций, стимулируют организации формировать систему дополнительных закупок.

Так, например, компания Эвалар ежегодно объявляет на своем сайте те объемы продукции для поставщиков, которые она хотела бы закупить. В 2023-24 гг. в больших объемах была потребность в закупках такого лекарственного сырья как мартинии (дьявольского когтя) корни (173 600 кг); лопуха корни (11000 кг); мяты перечной листья (10 600 кг) и еще 71 наименование [8].

Выводы или заключение.

Рынок лекарственных растений в России имеет хорошие перспективы для дальнейшего развития благодаря росту спроса на натуральные продукты, государственной поддержке и научному прогрессу. Компании, работающие в этой сфере, используют разнообразные бизнес-модели, позволяющие им эффективно функционировать и развиваться.

Однако нужно принимать во внимание, что рынок на данный момент трансформируется, и несмотря на высокую конкуренцию существует возможность для дифференциации и нахождения своей ниши.

Дополнительно стоит учесть еще одну тенденцию последнего времени. В современном мире потребители становятся не только активными участниками рынка в качестве потребителей, но и его конкурентами [15]. С развитием технологий и доступностью информации, возможно самостоятельно выращивать лекарственные травы на собственном участке, например, такие как ромашка, шалфей и многие другие растения – доступные источники натуральных средств для поддержания здоровья. И эту тенденцию также стоит принимать во внимание при оценке потенциальной емкости рынка лекарственных трав.

В целом авторы согласны с позицией Козко А.А., Цицилина А.Н., что «... в сложившейся ситуации, направленной на преобразование сельского хозяйства в высокоэффективную и высокопроизводительную отрасль экономики, курс на экспортно-ориентированное импортозамещение, необходимо решить задачу становления и развития отрасли лекарственного растениеводства и переработки сырья, и выведения ее на уровень, соответствующий мировым стандартам».

Список источников

1. Евдокимов, Н. С. Стратегия и тактика развития производства продуктов здорового питания с использованием лекарственного растительного сырья / Н. С. Евдокимов, О. В. Евдокимова, Т. Н. Иванова // Вестник Южно-Уральского государственного университета.

Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 5-15. – DOI 10.14529/food240101.

2. Лекарственно-растительное сырье в производстве функциональных и специализированных напитков / Т. Н. Иванова, Е. Д. Полякова, Н. С. Евдокимов [и др.] // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2024. – № 3(86). – С. 54-58. – DOI 10.33979/2219-8466-2024-86-3-54-58. – EDN UOJOTF.

3. Раднаева С.Э., Кокиева Г.Е., Ванчикова Е.Н. Вопросы управления экономической системой лекарственного растениеводства в регионе // KANT. – 2023. – №4(49). – С. 107-111. EDN: НТБНWL. DOI: 10.24923/2222-243X.2023-49.20

4. Раднаева С. Э., Мункуева И. С., Санжиева Д. Д. Анализ современного состояния и динамики развития сельского хозяйства и медицинского растениеводства в России // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2019. № 2. С. 66-76.

5. Анализ мирового и отечественного рынков лекарственных трав в условиях новой реальности / С. Д. Иванова, В. М. Багинова, А. Г. Хантургаев, Б. В. Тугдумов // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 6(50). – С. 218-224. – EDN TOFUIY.

6. Оценка социального развития сельских территорий: (на примере Омской области) / О. А. Блинов, Д. Р. Баетова, Е. Е. Голова [и др.]; Под общей редакцией О. А. Блинова. – Омск : Омский государственный технический университет, 2020. – 176 с. – ISBN 978-5-8149-3045-3. – EDN QWYGXI.

7. Лекарственные травы: рынок и поставщики. Электронный ресурс - URL: <https://www.openbusiness.ru/special/project/tea-and-herbs/lekarstvennye-travy-rynok-i-postavshchiki/> (дата обращения 12.01.2025)

8. Официальный сайт компании Эвалар - российского производителя лекарственных препаратов. Электронный ресурс - URL: <https://corp.evalar.ru/> (дата обращения 14.01.2025)

9. Официальный сайт фармацевтической компании «Красногорсклексредства» // Электронный ресурс - URL: <https://krls.ru/proizvodstvo/> (дата обращения 14.01.2025)

10. Краткое досье: Контрагент АО "Красногорсклексредства" // Audit-it.ru. Электронный ресурс - URL: https://www.audit-it.ru/contragent/1025002869132_ao-krasnogorskleksredstva#finances (дата обращения 14.01.2025)

11. Официальный сайт ООО «Специализированное сельскохозяйственное предприятие «Женьшень» URL: <https://ginseng.su/> (дата обращения 14.01.2025)

12. Бухгалтерская отчетность и финансовый анализ ООО "СЦХП "Женьшень" // Audit-it.ru. Электронный ресурс - URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/3231006044_ooo-sskhp-zhenshen (дата обращения 15.01.2025)

13. Краткое досье: Контрагент ООО "Вистерра" // Audit-it.ru. Электронный ресурс - URL: https://www.audit-it.ru/contragent/1132204002853_ooo-visterra (дата обращения 15.01.2025)

14. ПКФ «Фитофарм» (ООО) // РБК Компании URL: <https://companies.rbc.ru/id/1022300508911-ooo-proizvodstvenno-kommercheskaya-firma-fitofarm/> (дата обращения 15.01.2025)

15. Козлова, О. А. Модификации подходов к анализу потребительского поведения / О. А. Козлова // Проблемы современной экономики. – 2010. – № 4(36). – С. 220-223. – EDN NTPYQJ.

16. Козко А.А. Перспективы и проблемы возрождения лекарственного растениеводства в России / А.А. Козко, А.Н. Цицилин // Сборник научных трудов ГНБС. –2018. – Т. 146. – С. 18–25.

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ АССОРТИМЕНТА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВЯНИСТЫХ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Елена Викторовна Коновалова¹, Арсалан Дашеевич Манханов², Сэсэгма Чойжинимаевна Содбоева³, Ольга Леонидовна Шкедова⁴

^{1,2,3,4} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹ konovelena@mail.ru

² aleksei_manhanovv@mail.ru

³ sodboevas@mail.ru

⁴ pokrovskaaolga9@gmail.com

Аннотация. Несмотря на то, что лекарственные растения в природных условиях распространены на значительных площадях, при их сборе устанавливают размеры зарослей, потенциальные и эксплуатационные запасы, тем не менее их численность и площади имеют тенденцию к сокращению. Поэтому в данной работе мы попытались предложить вариант сохранения численности дикорастущих лекарственных растений в качестве декоративных и оценить перспективность их использования в озеленении селитебных территорий. В качестве растений, перспективных для создания цветников были выбраны *Chamaenerion angustifolium*, *Achillea millefolium*, *Allium senescens*, *Sanguisorba officinalis*, *Thymus serpyllum*. В условиях интродукции все растения успешно адаптируются к условиям городской, полностью проходят все фенологические фазы в течении вегетационного периода, имеют высокий балл декоративности.

Ключевые слова: недревесные ресурсы леса, фенология, декоративность, адаптивные особенности, озеленение, селитебная территория

Благодарности: Внутривузовский научный грант «Оценка ресурсного потенциал лекарственных дикорастущих растений на территории УНПК «Оронгой», 2023 г.

Внутривузовский научный грант «Оценка перспективности интродукции травянистых растений территории УНПК «Оронгой» для озеленения селитебных территорий», 2024 г.

Proceedings Paper

PROSPECTS OF EXPANDING THE SPECIES DIVERSITY OF THE ASSORTMENT OF PERENNIAL HERBACEOUS FLOWERING PLANTS IN LANDSCAPING OF RESIDENTIAL AREAS

Elena V. Konovalova¹, Arsalan D. Mankhanov², Sesegma Ch. Sodboeva³, Olga L. Shkedova⁴

^{1,2,3,4} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹ konovelena@mail.ru

² aleksei_manhanovv@mail.ru

³ sodboevas@mail.ru

⁴ pokrovskaaolga9@gmail.com

Abstract. Despite the fact that medicinal plants in natural conditions are widespread over large areas, when collecting them, the size of thickets, potential and operational reserves are established, nevertheless, their number and area tend to decrease. Therefore, in this work, we tried to propose an option for preserving the number of wild medicinal plants as ornamental and to assess the prospects of

their use in landscaping residential areas. The following plants were chosen as promising for creating flower beds: *Allium senescens*, *Sanguisorba officinalis*, *Achillea millefolium*, *Thymus serpyllum*, *Chamaenerion angustifolium*, and *Aster alpinus*. Under the conditions of introduction, all plants successfully adapt to urban conditions.

Keywords: non-timber forest resources, phenology, ornamentality, adaptive features, landscaping, residential area

Acknowledgments: Intra-university scientific grant "Assessment of the resource potential of medicinal wild plants on the territory of the Orongoi Scientific and Production Complex", 2023.

Intra-university scientific grant "Assessment of the prospects for introducing herbaceous plants on the territory of the Orongoi Scientific and Production Complex for landscaping residential areas", 2024.

Введение. Успешное решение задач озеленения зависит от многих условий, среди которых подбор ассортимента [1] декоративных растений является одним из важнейших. Основной целью при подборе декоративных растений является формирование устойчивых фитоценозов, активно выполняющих экологические функции, достижения обилия зелени и продолжительности цветения [2].

Цель – исследовать перспективность использования в озеленении селитебных территорий травянистых лекарственных растений флоры южного макросклона Хамар-Дабана.

Условия и методы. Выбранные для введения в культуру озеленения в условиях города растения, были отобраны путем выкапывания с территории Оронгойского лесничества (УНПК «Оронгой», Иволгинский район) [3]. В 2023 году на кафедре «Лесоводство и лесоустройство» был выполнен внутривузовский научный грант «Оценка ресурсного потенциал лекарственных дикорастущих растений на территории УНПК «Оронгой». В рамках гранта исследовались участки с произрастающими дикорастущими травянистыми растения, затем визуально оценивались растения формирующие привлекательные цветы и соцветия. Участки этих зарослей использовались для изъятия посадочного материала при проведении опыта в рамках настоящего исследования.

Мелкоделяночные опыты оформлены, как цветочные композиции на территории Бурятской ГСХА, и придомовых территориях в Советском районе г. Улан-Удэ. Для выявления успешности интродукции исследуемых растений проводили сравнение между растениями высаженными в селитебной зоне и произрастающими в естественных зарослях на территории УНПК «Оронгой».

Высадка растений производилась во второй декаде июня 2024 г. Фенологические наблюдения проводились по методике И.Н. Бейдемана [4]. При оценке декоративных качеств изучаемых сортов использовали подход В. Н. Былова [5]. На его основе разработали шкалу оценки декоративных признаков.

Результаты и обсуждение. Интродукция и освоение в культуре представителей дикой флоры позволяет сохранить генофонд многих из этих растений для использования в зеленом строительстве и селекционных работах [1].

В 2013-2015 гг. нами уже проводились исследования по интродукции многолетних травянистых растений в озеленении урботерриторий в условиях Западного Забайкалья [6]. По итогам исследований была дана оценка их адаптации в городской среде и декоративности следующих видов растений: Астра альпийская (*Aster alpinus* L., Нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare* Lam.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.). На данный момент исследования проводились на основании расширенного ассортимента травянистых видов, а также сравнительного анализа растений вегетирующих в естественных условиях и

перенесенных для окультуривания (рисунок 1-3).



Рисунок 1 – Цветущий тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) в миксбордере



Рисунок 2 – Цветение астры альпийской (*Aster alpinus*) в рокарии



Рисунок 3 - Лук стареющий (*Allium senescens*) в фазу цветения

На придомовой территории (Советский район города Улан-Удэ) также были высажены дикорастущие растения исследуемых нами видов (рисунок 4).



Рисунок 4 – Формирование цветника из лука стареющего (*Allium senescens*), тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*) и других многолетних цветов



Рисунок 5 – Высадка растений в цветник



Рисунок 6 - Закладка опытных цветников

Природно-климатические условия г. Улан-Удэ в период наблюдения (май-сентябрь 2024 года) за окультуриваемыми растениями отличался незначительной суммой осадков относительно среднеголетних показателей.

В целом за вегетационный период выпало 51% от нормы осадков. Засуха в период июнь-август наблюдалась на фоне повышенных температур, отклонения от среднеголетних данных составила от +0,8 до +1,2 С°. При этом климатические характеристики территории естественного произрастания исследуемых растений несколько отличались. Если фактическая температура по данным наблюдений в разные месяцы отличалась на 0- 4°С, то влажность отличалась значительно. Так, если в мае на территории г. Улан-Удэ выпало 14 мм осадков, то в лесной экосистеме Оронгойского участкового лесничества сумма месячных осадков составила 40,2 мм. По всем месяцам наблюдений сумма осадков на территории Оронгойского участкового лесничества (по данным метеостанции пос. Иволгинск) превышала те же показатели на территории г. Улан-Удэ, максимальное превышение отмечено в июле, разница составила 98,5 мм за месяц.

Таблица 1 – Данные фенологических наблюдений за развитием опытных растений после пересадки, 2024 г

Варианты	Вегетация	Выход в трубку		Цветение		Созревание семян		Период от на отрастания (дней)
	Начало весеннего отрастания	Отрастание цветоноса	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец	
Лук стареющий	08.05	01.06	26.06	27.06	04.07	05.07	18.07	71
Кровохлебка лекарственная	05.05	05.06	07.07	08.07	11.08	12.08	26.08	139
Тимьян ползучий	10.05	24.05	11.06	12.06	16.07	27.06	11.07	62
Тысячелистник обыкновенный	04.05	02.06	29.06	30.06	17.08	18.08	20.09	139
Иван-чай узколистый	03.05	07.06	19.06	20.06	14.07	15.07	06.08	95
Живокость крупноцветковый	07.05	22.05	19.06	20.06	18.07	19.07	11.08	97

В ходе исследования нами проводились сравнительные фенологические наблюдения за развитием растений в опытных условиях и растениями в зарослях на территории УНПК «Оронгой».

Таблица 2 – Данные фенологических наблюдений за развитием растений в естественных зарослях, 2024 г

Варианты	Вегетация	Выход в трубку		Цветение		Созревание семян		Период от на отрастания (дней)
	Начало весеннего отрастания	Отрастание цветоноса	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец	
Лук стареющий	08.05	05.06	25.06	26.06	15.07	16.07	28.07	81
Кровохлебка лекарственная	05.05	08.06	05.07	06.07	17.08	18.08	29.08	142
Тимьян ползучий	10.05	22.05	07.06	08.06	22.07	27.06	16.07	67
Тысячелистник обыкновенный	04.05	08.06	27.06	28.06	27.08	28.08	24.09	143
Иван-чай узколистый	03.05	05.06	13.06	14.06	22.07	23.07	07.08	96
Живокость крупноцветковый	07.05	19.05	04.06	05.06	24.07	25.07	11.08	97

Анализ полученных данных позволяет говорить о некоторых отличиях при прохождении основных фенологических фаз опытными растениями[1,4]. Поскольку, мы сравнивали растения в естественной среде и те же растения изъятые их среды и посаженные в условиях окультуренной почвы, то за начало прохождения фаз вегетации взята одна дата. Но, нужно отметить что дальнейшее развитие растений имеет некоторые различия. Так в условиях культуры растения быстрее проходят фазу отрастания цветоноса и раньше зацветают, но при этом удлиняется фаза самого цветения. Возможно это связано с наиболее благоприятными условиями для формирования вегетативной массы, и как следствие, увеличивается количество цветков на растении.

Оценка декоративности растений.

Используемая шкала оценки декоративной ценности, возможно, не охватывает всего разнообразия признаков, но, тем не менее, позволяет выделить наиболее декоративные виды и рекомендовать их для внедрения в практику озеленения селитебных территорий.

Анализ показателей декоративности позволяет оценить декоративность исследуемых растений от 142 до 170 баллов. При оценивании исследуемых растений по шкале В.М. Остапко, все 6 видов по показателю «период декоративности» имели высокий балл 4 из 5 возможных, поскольку в исследуемых условиях все растения вегетируют в теплый период и не относятся к вечнозеленым. Незначительно варьировали показатели длительности цветения, что напрямую зависит от физиологических особенностей растений, при этом 4 из 5 видов растений по характеристике «длительность цветения» оценивались в максимальные 15 баллов. Из выбранных видов, только *Chamaenerion angustifolium* характеризовался 12 баллами по показателю «длительность цветения», поскольку в условиях опыта, время от раскрытия первого цветка, до окончания составило менее 29 дней.

Показатель «характер цветения» у всех растений оценивался в 6 баллов, поскольку все растения, в течении вегетационного периода, цветут один раз.

Под прочностью цветоноса понимают его устойчивость к влиянию погодных факторов, к

полегаемости и обламыванию, показатель «окраска». При оценке окраски побега используется шкала цветовых тонов, согласно которой каждый цветовой тон представлен рядом цветовых оттенков. При оценке побегов оценивают такие показатели как «прочность цветоноса» и «окраска», в сумме оба этих показателя давали балл от 9 у *Allium senescens* до 13 у *Thymus serpyllum* и *Achillea millefolium*.

При оценке декоративности исследуемых растений характеризуются и листья, при этом рассматриваются такие показатели как «форма листа», «окраска», «устойчивость к выгоранию», «долговечность». У всех исследуемых растений листья усиливают декоративные качества цветов.

Наиболее яркая и привлекательная часть красивоцветущих многолетников это цветки и соцветия. При оценке декоративности оценивается количество одновременно открытых цветков в соцветии, поскольку это я один из показателей, определяющий период максимальной декоративности вида. Так же оценивается плотность соцветия, его размер, если это одиночные цветки, то основные характеристики это «количество одновременно открытых цветков на растении», «диаметр парцеллы», «окраска», «устойчивость к выгоранию».

По результатам исследований опытных растений в условиях селитебной территории балл декоративности у *Sanguisorba officinalis* составил 168, *Chamaenerion angustifolium* - 156, *Achillea millefolium* -158, *Allium senescens* -148, *Thymus serpyllum* -142 балла.

Оценка декоративности исследуемых растений в условиях УНПК «Оронгой» выявила незначительные отличия от растений выращиваемых в условиях городского озеленения. Нужно отметить, что некоторые различия, в сторону уменьшения баллов, были по показателям «период декоративности», «количество соцветий на генеративном побеге», «количество одновременно открытых цветков на растении», «диаметр парцеллы».

По результатам исследований опытных растений в естественных условиях балл декоративности у *Sanguisorba officinalis* составил 130, *Chamaenerion angustifolium* - 123, *Achillea millefolium* -125, *Allium senescens* -115, *Thymus serpyllum* -111 баллов.

Выводы:

1. Исследуемые многолетние травянистые растения перспективны для интродукции в озеленение населенных пунктов.

2. *Allium senescens*, *Sanguisorba officinalis*, *Achillea millefolium*, *Thymus serpyllum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Aster alpinus* в условиях интродукции проходят все фенологические фазы. Наиболее длительный период цветения отмечается у *Achillea millefolium* и *Aster alpinus*, тогда как *Allium senescens*, *Thymus serpyllum*, *Chamaenerion angustifolium* относительно рано начинает вегетацию, но отличается менее длительным периодом цветения.

3. Наиболее высокую декоративную оценку при выращивании в культуре имеют кровохлёбка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*) – 168 баллов, тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) – 158 баллов (из 200 возможных баллов). Растения произрастающие в естественных условиях показали более низкий балл декоративной оценки, что связано с необходимостью адаптироваться к менее комфортным условиям произрастания, таким как недостаточная влажность почвы, низкое плодородие почвы и конкурентная борьба с другими растениями.

Список источников

1. Манханов, А. Д. Перспективы использования аборигенных многолетних травянистых растений в озеленении урбанизированных территорий / А. Д. Манханов, Т. М. Корсунова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 9(96). – С. 102-105. – EDN SZBUJB..

2. Анализ и пути расширения видового разнообразия ассортимента многолетних травянистых цветочных растений для озеленения урбанизированных территорий Кольской

Субарктики / Е. А. Святковская, Н. Н. Тростенюк, Н. В. Салтан, О. Б. Гонтарь // Самарский научный вестник. – 2018. – Т. 7, № 2(23). – С. 106-111. – EDN XQHMKD.

3. Беркаль, И. В. Дикорастущие многолетние травянистые растения, используемые в декоративном озеленении городской среды / И. В. Беркаль // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : материалы X международного форума, Благовещенск - Хэйхэ, 05–06 июня 2019 года / Дальневосточный государственный аграрный университет; Управление лесного и степного хозяйства округа г. Хэйхэ, провинции Хэйлунцзян (КНР); Министерство лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области. Том Часть 2. – Благовещенск - Хэйхэ: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. – С. 114-116. – EDN PXWVZT.

4. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях [Электронный ресурс] / И. Н. Бейдеман. - Москва ; Ленинград , 1954 (2016). - 131 с.

5. Былов В. Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции / В. Н. Былов // Бюлл. Глав. ботан. сада. - 1971. - Вып. 81. - С. 69-77.

6. Манханов, А. Д. Интродукция многолетних травянистых растений в озеленении урботерриторий в условиях Западного Забайкалья : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Манханов Арсалан Дашеевич. – Улан-Удэ, 2015. – 22 с. – EDN ZPVWOR.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ АПТЕКАРСКОГО ОГОРОДА БУРЯТСКОЙ ГСХА

Марина Мэлсовна Намсараева¹, Оюна Матвеевна Цыбикова², Ольга Алексеевна Алтаева³

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

¹ nmmarina@mail.ru

² oyuna_sodnom@rambler.ru

³ altaeva_olga@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты закладки аптекарского огорода (2024 г.) в рамках проекта Приоритет – 2030. Видовой состав лекарственных растений состоит из 37 видов. Основная функция аптекарского огорода заключается в изучении биологических особенностей лекарственных растений, а также в просветительской направленности для студентов агрономического профиля. Часть семян лекарственных растений были приобретены в Северо-кавказском филиале ВИЛАР, часть в розничной торговой сети. Определена лабораторная схожесть семян, урожайность некоторых лекарственных культур. В лаборатории лекарственного растениеводства ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА получены данные по выходу эфирных масел мяты перечной, ромашки аптечной, шалфея лекарственного, змееголовника молдавского. Проведены аналитические работы по изучению содержания валовых форм тяжелых металлов в лекарственном растительном сырье, почвенных образцах, отобранных с аптекарского огорода. Количественное определение проводили методом атомно-абсорбционной спектроскопии (спектрометр ААС PERSEE A3F).

Ключевые слова: аптекарский огород, лекарственные растения, интродукция, ассортимент, всхожесть, эфирные масла.

Proceedings Paper

MEDICINAL PLANTS OF THE PHARMACEUTICAL GARDEN OF THE BURYAT STATE AGRICULTURAL ACADEMY

Marina M. Namsaraeva¹, Oyuna M. Tsybikova², Olga A. Altaeva³

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

¹ nmmarina@mail.ru

² oyuna_sodnom@rambler.ru

³ altaeva_olga@mail.ru

Abstract. The article presents the results of planting a pharmaceutical garden (2024) within the framework of the Priority 2030 project. The species composition of medicinal plants consists of 37 species. The main function of the apothecary garden is to study the biological characteristics of medicinal plants, as well as to educate students of agronomics. Some of the seeds of medicinal plants were purchased from the North Caucasus branch of VILAR, and some from the retail chain. The laboratory similarity of seeds and the yield of some medicinal crops were determined. In the laboratory of medicinal plant production of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Buryat State Agricultural Academy, data on the yield of essential oils of peppermint, chamomile, salvia officinalis, and Moldavian snakehead were obtained. Analytical work was carried out to study the content of bulk forms of heavy metals in medicinal plant materials and soil samples taken from the pharmaceutical garden. Quantitative determination was carried out by atomic absorption spectrometry (AAS PERSEE A3F spectrometer).

Keywords: pharmaceutical garden, medicinal plants, introduction, assortment, germination, essential oil.

Введение. В 2022 году Бурятская ГСХА стала получателем гранта по специальному треку государственной программы «Приоритет -2030. Дальний Восток» со стратегическим проектом «БайкалБиоФарм. Лекарственное растениеводство» [1, 2, 3]. С 2024 года начаты работы по созданию и расширению экспозиции лекарственных растений – аптекарского огорода. Основной целью его закладки было получение возможности для обучающихся, ППС академии изучения ботанических, биологических особенностей лекарственных растений, их агротехнических приемов выращивания, системы удобрений и защиты на сравнительно небольших плантациях.

Основные задачи аптекарского огорода:

- освоение, разработка технологии выращивания (интродукции) предлагаемых для медицинской практики лекарственных растений;
- возделывание растений с ограниченным ареалом, малой сырьевой базой или исчезающих видов, внесенных в Красную книгу РФ и Бурятии;
- проведение исследований и испытаний сортов и видов в региональных условиях климата;
- создание банка семян, заготовка гербарных листов лекарственных растений, обеспечение демонстрационным материалом дисциплин, преподаваемых на кафедрах академии,
- создание базы для прохождения учебных и полевых практик обучающихся.

Открытые площади с посадками различных видов лекарственных растений выполняют образовательно-просветительскую и научно-теоретические функции, где проводятся лекционные и практические занятия студентов, изучающих не только лекарственное растениеводство, но и другие агрономические дисциплины. Кроме того, в течение вегетационного периода сотрудники академии организуют экскурсии для школьников, специалистов сельского хозяйства и др.

Условия проведения исследований. В 2024 году на территории БГСХА общая площадь аптекарского огорода составила 136 м², расширен ассортимент видов лекарственных трав в экспозиции (рис. 1, табл. 1). Аптекарский огород на открытой площади представлен 37 видами лекарственных растений. Отдельные виды в кадках и контейнерах (девясил британский, душица обыкновенная, лаванда узколистная) размещены в теплице как пристановочные культуры.



Рисунок 1 – План-схема посадочной площади лекарственных растений аптекарского огорода БГСХА (условные обозначения в табл. 1)

В текущем году применена рассадная технология выращивания для большинства видов лекарственных растений. Данный выбор обоснован целью получения более раннего урожая, снижения расхода семян, отбора наиболее сильных экземпляров растений, экономного использования посадочной площади.

Таблица 1 – Экспликация посадочной площади лекарственных растений аптекарского огорода БГСХА

Номер участка	Площадь, м ²	Вид плантации	Виды лекарственных растений
1	16	миксбордер, открытый грунт	<i>Leonurus cardiaca</i> L., <i>Matricaria chamomilla</i> L., <i>Calendula officinalis</i> L., <i>Plantago</i> L., <i>Saposhnikovia divaricata</i> (Turcz.) Schischk.
2	80	посадка в отдельные грядки (ПВХ), открытый грунт	<i>Matricaria chamomilla</i> L., <i>Salvia officinalis</i> L., <i>Mentha piperita</i> L., <i>Sanguisorba officinalis</i> L., <i>Campanula carpatica</i> Jacq., <i>Calendula officinalis</i> L., <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench, <i>Euphorbia marginata</i> L., <i>Inula helenium</i> L., <i>Dracocephalum moldavica</i> L., <i>Centaurea cyanus</i> L., <i>Astragalus glycyphyllos</i> L., <i>Ocimum</i> L., <i>Thymus serpyllum</i> L., <i>Origanum majorana</i> L., <i>Galega officinalis</i> L., <i>Carum carvi</i> L., <i>Anethum graveolens</i> L., <i>Monarda citriodora</i> Cerv. ex Lag., <i>Foeniculum</i> Mill., <i>Nigella sativa</i> L., <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.
3	40	посадка в отдельные грядки (ПВХ), открытый грунт	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench, <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Scutellaria baicalensis</i> , <i>Althaea officinalis</i> L., <i>Matricaria chamomilla</i> L., <i>Mentha spicata</i> L., <i>Inula helenium</i> L., <i>Achillea millefolium</i> L., <i>Lophanthus</i> Adans., <i>Salvia sclarea</i> L., <i>Origanum majorana</i> L., <i>Calendula officinalis</i> L., <i>Hypericum perforatum</i> L.
4	6	открытая площадка для рассады - контейнеры, ящики, стаканы	<i>Saposhnikovia divaricata</i> (Turcz.) Schischk., <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench, <i>Scutellaria baicalensis</i> , <i>Mentha piperita</i> L., <i>Mentha spicata</i> L.
5	3	тепличная площадка для рассады, пристановочная культура	<i>Mentha piperita</i> L., <i>Mentha spicata</i> L., <i>Thymus serpyllum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Lavandula angustifolia</i> Mill., <i>Origanum vulgare</i> L., <i>Pentanema britannicum</i> (L.) D.Gut.Larr. et al.

Большая часть коллекции семян лекарственных растений представлена в 2023 г. сотрудниками Северо-Кавказского филиала ФГБНУ ВИЛАР.

Качества посевного материала исследовали в соответствии ГОСТ 12038-84. Семена проращивания в чашках Петри на увлажненной фильтровальной бумаге (2 слоя) в условиях камеры искусственного климата Биотрон-8 при температуре 20-25 °С, влажности – 60-70 %. Энергию прорастания (%) фиксировали на 3-7 сутки, лабораторную всхожесть (%) от 7 до 20 дней (в соответствии рекомендациям ГОСТ) (табл. 2, рис. 2).

Таблица 2 – Лабораторная всхожесть семян

№	Вид	Количество семян в опыте	Энергия прорастания, %	Всхожесть семян, % (нормально проросшие семена)
1	Алтей лекарственный <i>Althaea officinalis</i> L.	25	40	56
2	Астрагал сладколистный <i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	20	30	40
3	Василек синий <i>Centaurea cyanus</i> L.	25	76	84
4	Вербена лекарственная <i>Verbena officinalis</i> L.	25	0	0
5	Волoduшка золотистая <i>Bupleurum aureum</i> Fisch. ex Hoffm.	25	0	0
6	Девясил британский <i>Pentanema britannicum</i> (L.) D.Gut.Larr. et al.	25	0	0
7	Девясил высокий <i>Inula helenium</i> L.	25	56	68
8	Душица обыкновенная <i>Origanum vulgare</i> L.	25	44	60
9	Зверобой продырявленный <i>Hypericum perforatum</i> L.	20	20	28
10	Зверобой Геблера <i>Hypericum gebleri</i> Ledeb.	20	0	0
12	Змееголовник молдавский <i>Dracocephalum moldavica</i> L.	25	76	88
13	Колокольчик карпатский <i>Campanula carpatica</i> Jacq.	25	76	88
14	Козлятник лекарственный <i>Galega officinalis</i> L.	25	40	60
15	Кровохлебка лекарственная <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	25	48	64
16	Любисток лекарственный <i>Levisticum officinale</i> W.D.J.Koch	25	0	0
17	Молочай окаймленный <i>Euphorbia marginata</i> L.	20	36	48
18	Пион кавказский <i>Paeonia caucasica</i> (Schipcz.) Schipcz.	5	0	0
19	Подорожник ланцетный <i>Plantago lanceolata</i> L.	25	0	0
20	Солодка щетинистая <i>Glycyrrhiza echinata</i> L.	25	0	0
21	Таволга вязолистная <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	25	0	0
22	Фацелия пижмолистная <i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.	25	0	0
23	Фенхель обыкновенный <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	20	32	44
24	Шалфей мускатный <i>Salvia sclarea</i> L.	25	64	72
25	Шалфей раскрытый <i>Salvia ringens</i> Sm.	10	0	0
26	Эхинацея пурпурная «Танюша» <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	20	60	75
27	Эхинацея пурпурная «Южанка» <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	20	60	80

В связи с невысокими показателями лабораторной всхожести семена лекарственных растений перед посевом на рассаду обрабатывали водным раствором стимулятора «Циркон» согласно инструкции концентрацией 0,25 мл препарата на 1 л воды.

Для обеспечения минимальной площади посадки и получения товарного лекарственного растительного сырья (ЛРС) с возможностью определения урожайности ЛРС были закуплены и установлены грядки ПВХ под посевы ромашки аптечной, мяты перечной, шалфея лекарственного, девясила высокого, шлемника байкальского, змееголовника молдавского,

иссопа лекарственного, василька синего. Грядки ПВХ высотой от 12,5 см до 40 см, габаритные размеры 1х2 м (рис. 3).



Рисунок 2 – Учет посевных качеств семян лекарственных растений

Посадочные грядки меньших габаритов 0,75х0,75, 0,75х1 м высотой 40 см использованы для посадок рассады алтея лекарственного, колокольчика карпатского, кровохлебки лекарственной, девясила высокого, молочая окаймленного, шалфея мускатного, астрагала сладколистного, пряных и ароматических культур (рис. 4, 5).

Для наполнения грядок использовали грунт следующего состава: песок крупной фракции с включением мелкощебенчатой фракции, перепревший навоз, вермикулит вспученный марки 150 (ГОСТ 12865-67) в соотношении 2:1:0,5. Данная композиция грунта позволяет оптимально регулировать питательный, влажностный режим, обеспечивает грунту необходимые аэрационные свойства и дренаж, при которых грунт не слеживается, остается рыхлым, препятствует образованию корки на его поверхности.



Рисунок 3 – Посадки девясила высокого, шалфея лекарственного, иссопа лекарственного аптекарского огорода



Рисунок 4 – Посадки ромашки аптечной, эхинацеи пурпурной, шлемника байкальского аптекарского огорода



Рисунок 5 – Посадки алтея лекарственного, шалфея мускатного, мяты перечной аптекарского огорода

Для повышения уровня плодородия грунта в качестве комплексного минерального удобрения внесен гранулированный питательный комплекс Фертика Универсал (NPK 12:8:14) в дозе 120 г/м². Состав удобрения: макроэлементы, %: азот – 12, оксид фосфора – 8, оксид калия – 14 оксид магния – 2; микроэлементы, %: сера – 8, бор – 0,1, медь – 0,1, железо – 0,1, марганец – 0,2, молибден – 0,01, цинк – 0,1.

Для подготовки семян к посеву использован стимулятор «Циркон» согласно инструкции.

Посев семенами в открытый грунт расторопши пятнистой, змееголовника молдавского, календулы лекарственной, ромашки аптечной, укропа, тмина обыкновенного, эхинацеи пурпурной провели во II декаде июня, агротехника согласно методическим рекомендациям ВИЛАР (рис. 6).



Рисунок 6 – Участки с календулой лекарственной, змееголовником молдавским, расторопшей пятнистой

Уходные мероприятия в течение вегетации лекарственных растений включали: прополки и рыхление, умеренные поливы растений, 2-х кратная подкормка комплексным удобрением Фертика Универсал (NPK 12:8:14) в дозе 20 г/м².

С июля по сентябрь текущего года проведен сбор лекарственного растительного сырья: ромашки аптечной, календулы лекарственной, шалфея лекарственного и мускатного, иссопа лекарственного, мяты перечной и колосистой, василька синего, змееголовника молдавского, пустырника сердечного (2-ой год вегетации), пряных и ароматических трав.

Результаты исследований. Одним из важных критериев в работе аптекарского огорода является урожайность лекарственного сырья. Учет урожайности некоторых лекарственных культур приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Урожайность лекарственных растений аптекарского огорода

Лекарственная культура	Сухая масса, ц/га
Мята перечная Кубанская	9,50
Мята колосистая	11,20
Шалфей лекарственный (1-й год вегетации)	3,45
Змееголовник молдавский	18,40
Пустырник лекарственный «Самарский» (2-й год вегетации)	19,50
Ромашка аптечная	7,80

В целях изучения биохимического состава, содержания тяжелых металлов, количественного и качественного состава эфирных масел собранные образцы растительного сырья лекарственных трав высушивали до воздушно-сухого состояния (влажность сырья 6-9%) в условиях теплицы академии (рис. 7).



Рисунок 7– Сушка лекарственного растительного сырья

В лаборатории лекарственных трав выделены эфирные масла методом гидродистилляции в соответствии фармакопейной статье ГФ РФ (рис. 8, табл. 4). В настоящее время проводится изучение компонентного состава эфирных масел методом газовой хроматографии.

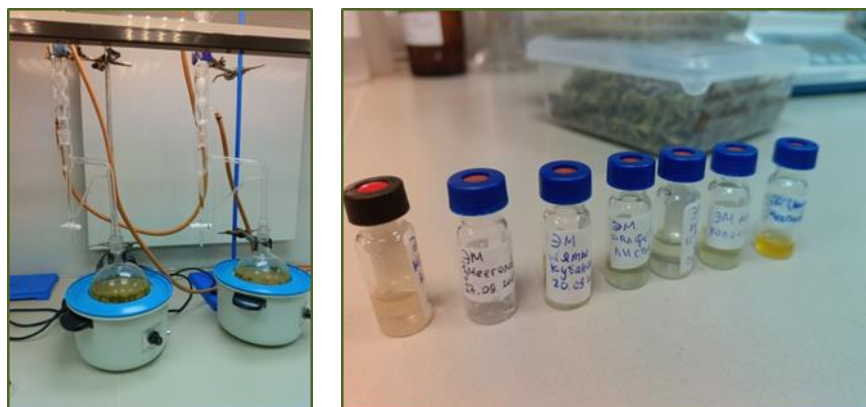


Рисунок 8 – Экстракция эфирных масел в лаборатории лекарственных трав

Таблица 4 – Выход эфирных масел лекарственного растительного сырья аптекарского огорода

Лекарственная культура	вид ЛРС	содержание эфирных масел, %
Мята перечная «Кубанская»	листья, лабораторная проба измельченного воздушно-сухого сырья 1-3 см	2,80
Мята колосистая		2,58
Шалфей лекарственный (1-й год вегетации)		1,71
Змееголовник молдавский		1,20
Ромашка аптечная	цветки, лабораторная проба измельченного воздушно-сухого сырья 1-3 см	0,99

В августе 2024 г. проведены аналитические работы по изучению содержания валовых форм свинца, кадмия, цинка, железа, никеля, меди в лекарственном растительном сырье календулы лекарственной, расторопши пятнистой, пустырника лекарственного, сапожниковии растопыренной, а также в почвенных образцах, отобранных с питомника и теплиц академии, аптекарского огорода, опытного поля УНПП «Агротех».

Количественное определение провели методом атомно-абсорбционной спектроскопии (спектрометр ААС PERSEE A3F). Пробоподготовка образцов проведена согласно требований ГОСТ 30178-96 и РД 52.18.289-90 и ГФ РФ.



Рисунок 9 – Пробоподготовка ЛРС, почвенных образцов и определение тяжелых металлов на ААС PERSEE A3F в лаборатории лекарственных трав

Данные результатов исследований валового содержания тяжелых металлов (Cu, Zn, Pb, Cd, Ni) показали низкие их значения, не превышающие предельно допустимую концентрацию, и свидетельствуют об их «норме».

В результате создания аптекарского огорода получены некоторые результаты биологических особенностей лекарственных растений и их первичные приемы выращивания и переработки. Собраны семена однолетних лекарственных культур, которые возможно пригодятся для ведения товарного лекарственного растениеводства в Бурятии.

Список источников

1. Программа развития университета на 2022–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030». URL: <https://bgsha.ru/prioritet2030/>
2. 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
3. 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.
4. Говорова Г.Ф. Методы оценки сельскохозяйственных культур при селекции на иммунитет. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2011. – 65 с.
5. ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». – М.: Стандартиформ, 2011. – 31 с.
6. ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов» - М.: Стандартиформ, 2010. – 10 с.

7. ГОСТ 34213-2017 «Сырье эфиромасличное цветочно-травянистое. Методы отбора проб, определения влаги, примесей и эфирного масла». – М.: Стандартиформ, 2019. – 23 с.
8. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издания ОФС.1.1.0005.15. Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов
9. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. ОФС.1.5.3.0010.15. Определение содержания эфирного масла в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах
10. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издания ОФС.1.5.3.0009.15. 1.5.3.9. Определение содержания тяжелых металлов и мышьяка в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки). М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
12. Тоцкая, С. А. Некоторые особенности выращивания нового сорта змееголовника молдавского селекции ФГБНУ ВИЛАР / С. А. Тоцкая, М. Ю. Грязнов. - (Защита и биотехнология растений). – // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2018. – Т. 21, № 9. – С. 43-47
13. Маланкина, Е.Л. Лекарственные растения в ландшафте. Уч. пособие. / Е.Л. Маланкина. «Вече». – М. – 2006. – 240 с.
14. РД 52.18.289-90 Группа Т58 Руководящий документ методические указания. Методика выполнения измерений массовой доли подвижных форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия, кобальта, хрома, марганца) в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом ОКСТУ 0017. – М. – 1990. – 37 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Наталья Александровна Николаева

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
nata.nikolaeva@mail.ru

***Аннотация.** В статье рассмотрены перспективы использования лекарственных растений, произрастающих на территории Республики Бурятия в животноводстве. В частности, лекарственные средства, стимулирующие процессы пищеварения, улучшающие переваримость кормов и как следствие, их усвояемость; оказывающие стимулирующее действие на обмен веществ, улучшающие белковый, витаминно-минеральный обмен в организме, стимулирующие резистентность животных.*

Ключевые слова: лекарственное сырье, животноводство, продуктивность сельскохозяйственных животных.

Proceedings Paper

PROSPECTS FOR THE USE OF MEDICINAL PLANTS IN LIVESTOCK PRODUCTION IN BURYATIA

Natalia A.Nikolaeva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
nata.nikolaeva@mail.ru

***Abstract.** The article considers the prospects of using medicinal plants growing on the territory of the Republic of Buryatia in animal husbandry. In particular, medicinal plants that stimulate digestive processes, improve the digestibility of fodder and, as a result, its digestibility; have a stimulating effect on metabolism, improve the metabolism of proteins, vitamins and minerals in the body, stimulate the resistance of animals.*

Keywords: Medicinal raw materials, livestock, livestock productivity.

Введение. В настоящее время в мировом производстве продуктов питания основное место уделяется первичному производству продукции животноводства и растениеводства.

Насыщение продовольственного рынка выдвигает на первый план технологии создания качественной продукции. Подобная продукция формируется в процессе выращивания сельскохозяйственных животных.

2/3 сельскохозяйственного производства Республики Бурятия сосредоточены в бассейне озера Байкал, что накладывает значительные обязательства на производство животноводческой продукции.

В мировом производстве животноводческой продукции в настоящее время используется целостный подход, основанный на принципах:

- безопасность продукции
- дружественное отношение к окружающей среде
- создание условий для благополучия и здоровья животных, «здоровые животные без

лекарств»

- поддержание здоровья животных на высоком уровне, постоянная профилактическая забота о здоровье животных, предупреждение заболеваний
- выведение новых пород, устойчивых к заболеваниям
- этическое отношение к животным
- прибыльность отрасли
- соответствие международным стандартам качества
- четкое взаимодействие между всеми отраслями производственной цепочки

В последние годы приобретают большую актуальность использование ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий, являющихся основой устойчивого развития животноводства байкальского региона, в частности, технологии применения растительных препаратов в производстве продукции животноводства

Растительные препараты, приготовленные из экологически чистого сырья, произрастающего в бассейне озера Байкал, не требуют значительных затрат на производство, ресурсы многих видов растительного сырья значительны, их использование не загрязняет окружающую среду. Вследствие значительной близости структуры биологически активных веществ растений и биохимической структуры клеток и тканей животного организма, чего нельзя сказать о синтетических, минеральных препаратах, они не оказывают побочного действия на организм, экологически безопасны, подвергаясь полной диссимиляции, не накапливаются в организме. Синтетические же препараты помимо побочного действия требуют значительных финансовых затрат.

Применение растительных препаратов значительно удешевляет продукцию, снижает затраты корма на единицу продукции, дает значительную экономическую прибыль при относительно небольших затратах на сбор сырья и приготовление препаратов. Эти затраты незначительно уменьшают экономический эффект, особенно при применении их на видах, отличающихся высокой энергией роста (свиней, птицы) [2].

Условия и методы.

Проведён скрининг лекарственных растительных средств согласно «Классификации растительных препаратов по биологическому механизму действия на организм животных» и «Классификации биологически активных веществ по фитохимической структуре». Были учтены растительные лекарственные препараты, используемые в животноводстве и произрастающие на территории Республики Бурятия [6].

Классификация растительных препаратов по биологическому механизму действия на организм животных:

1. Витаминоносные растения
2. Растения, содержащие вещества, оказывающие тонизирующее действие
3. Растения, содержащие горечи
4. Растения, содержащие желчегонные вещества
5. Растения, содержащие вяжущие вещества
6. Растения, содержащие обволакивающие вещества
7. Растения, содержащие вещества, оказывающие слабительное действие
8. Растения, содержащие вещества, действующие на сердечно-сосудистую систему
9. Растения, содержащие мочегонные вещества
10. Растения, содержащие вещества, оказывающее противовоспалительное действие и уменьшающие секрецию желез
11. Растения, оказывающие отхаркивающее действие

12. Растения, содержащие кровоостанавливающие вещества
13. Растения, содержащие раздражающие вещества
14. Растения, содержащие потогонные вещества
15. Растения, содержащие противоглистные (антигельминтные) вещества

Классификация биологически активных веществ по фитохимической структуре

1. Растительное сырье, содержащее витамины
2. Растительное сырье, содержащие терпеноиды
3. Растительное сырье, содержащие алкалоиды
4. Растительное сырье, содержащее гликозиды
5. Растительное сырье, содержащее биологически активные вещества

Результаты и обсуждение.

В животноводстве используются растительные препараты, стимулирующие процессы пищеварения, улучшающие переваримость кормов и как следствие, их усвояемость; оказывающие стимулирующее действие на обмен веществ, улучшающие белковый, витаминно-минеральный обмен в организме, стимулирующие резистентность животных. [3, 4, 7].

Сведения о технологии применения растительных препаратов в производстве продукции животноводства отрывочны, разрознены. Целью исследования явилось предоставление обобщенного материала, который рекомендуется для дальнейшего исследования и дальнейшего практического применения.

Нами проводился скринг исходя из биологического механизма действия лекарственного сырья, произрастающего на территории республики Бурятия: влияние на работу желудочно-кишечного тракта, поливитаминное действие, тонизирующее, улучшающее резистентность животных. Учитывались как фармакопейные, так и нефармакопейные виды (таблица 1, 2), [1].

Таблица 1 – Перспективные виды лекарственных растений, стимулирующие процессы пищеварения

Сырьё	Вид	Семейство	Механизм действия
Трава (надземная часть)	Кошачья лапка <i>Antenaria dioica</i> L.	Семейство астровые (<i>Asteraceae</i>), или Сложноцветные (<i>Compositae</i>)	Настой травы применяется как улучшающее пищеварение, желчегонное средство.
Корни	Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Web et Wigg.	Семейство астровые (<i>Asteraceae</i>), или Сложноцветные (<i>Compositae</i>)	Используют как горечь для усиления секреторной функции желез желудка и кишечника, для улучшения деятельности желез пищеварительного тракта. Применяют для возбуждения аппетита, улучшения пищеварения.
Цветочные корзинки с цветоносами	Пижма обыкновенная – <i>Tanacetum vulgare</i> L.	Семейство астровые (<i>Asteraceae</i>), или Сложноцветные (<i>Compositae</i>)	Настой из соцветий пижмы возбуждает аппетит, усиливает секрецию желез желудочно-кишечного тракта, улучшает пищеварение. Также препараты пижмы обладают желчегонным, заметным тонизирующим

			действием на мускулатуру желудочно-кишечного тракта
Трава	Полынь горькая <i>Artemisia absinthium</i> L.	Семейство астровые (Asteraceae), или Сложноцветные (Compositae)	Ароматическая горечь, оказывает выраженное стимулирующее действие на пищеварительную систему. Препараты полыни (настой, отвар, настойка) как и все горечи, рефлекторно стимулируют функцию желез желудочно-кишечного тракта, усиливают желчеотделение и значительно улучшают пищеварение, оказывают бактерицидное действие
Используют соцветия и частично траву.	Ромашка аптечная <i>Matricaria chamomilla</i> L.	Семейство астровые (Asteraceae), или Сложноцветные (Compositae)	Препараты ромашки повышают секрецию пищеварительных желез, оказывают желчегонное действие, уменьшают процессы брожения, снижают спазмы кишечника, обладают спазмолитическим, противовоспалительным, антисептическим, успокаивающим и легким обезболивающим действием, уменьшают спазмы кишечника и желчного протока
Заготавливают траву, цветки и листья.	Тысячелистник обыкновенный – <i>Achillea millefolium</i> L.	Семейство астровые (Asteraceae), или Сложноцветные (Compositae)	Препараты тысячелистника (настой, отвар и др.) за счет горечи и алкалоида ахиллеина рефлекторно усиливают секрецию пищеварительных соков, увеличивают аппетит, улучшают пищеварение. Препараты тысячелистника стимулируют выработку желудочного сока, желчеотделение, нормализуют моторно-секреторную функцию, ферментную активность и кислотность сычужного сока.

Используют листья и молодые верхушки (траву).	Черда трехраздельная – <i>Bidens tripartita</i> L.	Семейство астровые (<i>Asteraceae</i>), или Сложноцветные (<i>Compositae</i>)	Применяют в форме настоя как горечь для улучшения пищеварения, аппетита.
Корневища	Аир обыкновенный, или болотный <i>Acorus calamus</i> L.	Семейство ароидные <i>Araceae</i> .	улучшающее пищеварение средство, усиливающее секрецию соляной кислоты и желудочного сока, улучшающего усвояемость питательных веществ средство.
Листья и почки, чага.	Береза. <i>Betula</i> .	Семейство <i>Betulaceae</i>	Препараты оказывают стимулирующее влияние на пищеварительные железы, обладают общеукрепляющим и тонизирующим свойствами, улучшают обмен веществ.
Надземная часть – трава	Волoduшка золотистая <i>Bupleurum aureum</i>	Семейство зонтичные <i>Apiaceae</i> –	Препараты володушки усиливают секрецию желез желудка, поджелудочной железы, обладают антисептическим, выраженным желчегонным действием.
Надземная часть – трава	Горец (спырыш) птичий – <i>Poligonum aviculare</i> L.	Семейство гречишные <i>Poliginaceae</i> –	Препараты спырыша стимулируют деятельность желудочно-кишечного тракта, настой травы улучшает аппетит у молодняка, способствует повышению прироста массы, его рекомендуют с профилактической целью для предупреждения диспепсии.
Применяют надземную часть (траву).	Душица обыкновенная – <i>Origanum vulgare</i> L.	Семейство губоцветные <i>Labiata</i> –	Препараты душицы усиливают секреторно-моторную функцию желудочно-кишечного тракта, перистальтику и тонус кишечника, повышают секрецию желудочного сока. Применяют для улучшения аппетита, переваримости, нормализации пищеварения. Душица успокаивает возбужденных животных, одновременно усиливает секрецию пищеварительных желез.

Облиственные верхушки стеблей	Зверобой обыкновенный (продырявленный). <i>Hypericum perforatum L.</i>	Семейство зверобойные <i>Cuttiferae</i>	Горькие вещества в водных препаратах из травы зверобоя возбуждают секрецию желудочного сока. Клинические исследования показали, что препараты травы зверобоя оказывают стимулирующее действие на деятельность пищеварительных желез и успокаивающее действие на нервную систему.
Корни и корневища	Валериана лекарственная – <i>Valeriana officinalis L.</i>	Семейство валериановые <i>Valerianaceae</i>	усиливает секрецию железистого аппарата желудочно-кишечного тракта, желчеотделение, расслабляет спазмы гладкой мускулатуры.
Листья	Вахта трехлистная (трифоль) <i>Menyanthes trifoliata L</i>	Семейство <i>Menyanthaceae</i> Dumort, 1829	Препараты вахты усиливают секрецию всех желез желудочно-кишечного тракта, улучшают перистальтику желудка и кишечника, стимулируют выделение желчи. Применяется при диспепсии молодняка.
Используются листья, семена, сок.	Подорожник большой – <i>Plantago major L.</i>	Семейство подорожниковые – <i>Plantaginaceae</i>	Препараты подорожника повышают свободную и общую кислотность желудочного сока, обладают антимикробным, противовоспалительным действием

Таблица 2 – Перспективные виды лекарственных растений, обладающих поливитаминным, общетонизирующим действием

Сырьё	Вид	Семейство	Механизм действия
Плоды	Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia L.</i>	Семейство розоцветные <i>Rosaceae</i>	Обладают общетонизирующим, поливитаминным, противовоспалительным, улучшающим пищеварение, желчегонным действием. Горечи и эфирные масла усиливают секреторную функцию желез желудка. Применяются в качестве витаминного средства в зимнее время с целью профилактики А-авитаминозов, для поднятия общего тонуса организма.

Плоды	Шиповник даурский , роза даурская – <i>Rosa dahurica Pall.</i>	Семейство розоцветные <i>Rosaceae</i>	Препараты шиповника обладают поливитаминным, противовоспалительным, общеукрепляющим действием, повышают резистентность животных, По количественному содержанию и разнообразию витаминов значительно превосходит другие растения.
Хвоя	Ель обыкновенная <i>Picea aabies (L) Karst (P. excelsa Link).</i>	Семейство сосновые <i>Pinaceae Lindl., 1836</i>	Хвойный настой относят к категории лечебно-профилактических диетических кормов. Хвоя обладает витаминным, противогрибковым, мочегонным, потогонным, желчегонным действием.
Используют хвою и молодые ветки	Пихта сибирская <i>Abies sibirica Ledeb</i>	Семейство сосновые <i>Pinaceae Lindl., 1836</i>	Используют как диетическое средство
Почки и хвоя.	Сосна обыкновенная <i>Pinus silvestris L.</i>	Семейство сосновые <i>Pinaceae Lindl., 1836</i>	Хвоя в форме хвойного настоя широко используется как витаминное и общеукрепляющее средство. Содержание витамина С в зимней хвое достигает 310 мг %. Обладает антимикробным, бактерицидным действием за счет большого количества фитонцидов.

Выводы.

Среди перспективных видов наибольшее количество относится к семействам астровые (*Asteraceae*) и сосновые (*Pinaceae*).

Эти виды требуют дальнейшего изучения их фитохимического состава, накопления действующих веществ по срокам вегетации, проведения опытных исследований на молодняке и взрослых сельскохозяйственных животных и птицы.

Список источников

1. МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. ПРИКАЗ от 20 июля 2023 года N 377 «Об утверждении общих фармакопейных статей и фармакопейных статей». Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» [Электрон. ресурс]. - URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения 15.01.2025).

2. Использование экологически безопасных кормовых добавок природного происхождения в животноводстве и птицеводстве Бурятии. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2014. – 139 с. – ISBN 978-5-8200-0336-3. – EDN: [YZWQEU](#)

3. Николаева, Н. А. Влияние препаратов крапивы на рост молодняка крупного рогатого скота / Н. А. Николаева, К. В. Лузбаев // 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. 78-83. – DOI 10.22450/9785964205425_3_78. – EDN: [SQISYG](#)

4. Николаева, Н. А. Перспектива использования препаратов крапивы в животноводстве / Н. А. Николаева // 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. 465-471. – EDN: [PWGKOL](#).

5. Николаева, Н. А. Применение препаратов крапивы в свиноводстве / Н. А. Николаева, К. В. Лузбаев // 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. 84-89. – DOI 10.22450/9785964205425_3_84. – EDN: [SIMSRR](#)

6. Определитель растений Бурятии / О. А. Аненхонов, Т. Д. Пыхалова, К. И. Осипов [и др.] ; Под редакцией О.А. Аненхонова. – Улан-Удэ : ОАО "Республиканская типография", 2001. – 672 с. – EDN: [CVNOET](#)

7. Luzbaev, K. V. Using of natural raw materials in poultry production // Progress of veterinary science and education : Agenda and abstracts of the International conference, Ulaanbaatar, 20 сентября 2022 года / School of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences. – Ulaanbaatar: School of Veterinary Medicine, 2022. – P. 56. EDN: [RRZEDM](#)

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКОГО
АНТИГЕЛЬМИНТНОГО ПРЕПАРАТА И ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА
РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ МОНИЕЗИОЗЕ ОВЕЦ В С. УЗОН,
ДУЛЬДУРГИНСКОГО РАЙОНА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**

Оюна Эрдэниевна Норбоева¹, Юлия Алексеевна Кушкина²

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

¹ oyunanorb@gmail.com

² ulial28@mail.ru

***Аннотация.** Паразитарные заболевания снижают продуктивность и сохранность овец. Мониезиоз является достаточно распространенным заболеванием в Забайкальском крае, поэтому немаловажным фактором остается внимательное отношение к диагностике, профилактике и борьбе на всех стадиях развития гельминтозов жвачных в крае. В статье изложены региональные особенности сезонной динамики, клинические проявления, исследование по определению экстенсэффективности антигельминтных препаратов против мониезиоза овец. Исследования фекалий овец проводили в научной лаборатории академии по методу Фülleборна. Экстенсивность инвазии в исследуемых хозяйствах с. «Узон» Дульдургинского района Забайкальского края варьирует от 83,3 до 100 %, интенсивность от 6,8 до 8,5 яиц в одной капле. Паразитарное заболевание обладает ярко выраженной сезонностью. Сравнительная эффективность препарата Ивермек и отвара тысячелистника при мониезиозе овец, показала 100 % эффект препарата Ивермек уже после первого его применения.*

Ключевые слова: Овцы, мониезиоз, Ивермек, отвара тысячелистника, экстенсэффективность

Proceedings Paper

**COMPARATIVE EFFICACY OF A SYNTHETIC ANTIHELMINTHIC DRUG AND A
MEDICINE OF PLANT ORIGIN IN THE TREATMENT OF MONIEZIASIS IN SHEEP IN
THE VILLAGE OF UZON, DULDURGINSKY DISTRICT OF THE TRANS-BAIKAL
TERRITORY**

Oyuna E. Norboeva¹, Yulia A. Kushkina²

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

¹ oyunanorb@gmail.com

² ulial28@mail.ru

***Abstract.** Parasitic diseases reduce the productivity and survivability of sheep. Monieziiasis is a fairly common disease in the Trans-Baikal Territory, so an important factor is the careful attitude to diagnostics, prevention and control at all stages of development of helminthiasis of ruminants in the region. The article presents regional features of seasonal dynamics, clinical manifestations, a study to determine the extensive effectiveness of anthelmintic drugs against sheep monieiosis. Studies of sheep feces were carried out in the scientific laboratory of the Academy using the Fülleborn method. The extensiveness of invasion in the studied farms of the village of "Uzon" in the Duldurginsky District of the Trans-Baikal Territory varies from 83.3 to 100%, the intensity from 6.8 to 8.5 eggs in one drop.*

Parasitic disease has a pronounced seasonality. Comparative effectiveness of the drug Ivermek and yarrow decoction in sheep monieziaosis showed 100% effect of the drug Ivermek after its first use.

Keywords: Sheep, monieziaosis, Ivermek, yarrow decoction, extensive effectiveness.

Введение. На современном этапе развития овцеводство продолжает оставаться важной и конкурентоспособной отраслью общественного животноводства [1-4].

К успешному развитию овцеводства существенно препятствуют паразитарные заболевания, которые резко снижают продуктивность (мясную, шерстную, молочную) и сохранность животных. Из них наибольший экономический ущерб данной отрасли приносят мониезиоз, ценуроз, эхинококкоз и другие [5-9]. Изучаемое нами гельминтозное заболевание является достаточно распространенным в Забайкальском крае, поэтому немаловажным фактором остается внимательное отношение ветеринарной службы и владельцев животных к диагностике, профилактике и борьбе на всех стадиях развития гельминтозов жвачных. Борьба с мониезиозом относится к числу весьма важных ветеринарных проблем.

Мониезиоз вызывается ленточными гельминтами двух видов, которые имеют эпизоотологическое значение в ветеринарии, это *M. benedeni* и *M. expansa*. Оба вида по морфологии друг от друга отличаются. *M. expansa* серого цвета, межпроглотидные железы розетковидной формы. При микрокопировании яйца данного вида, оно треугольной формы с закругленными краями. *M. benedeni* темно-желтого цвета, межпроглотидные железы расположены по ширине членика в средней части заднего края. Яйца 4-угольной формы, темно-серого цвета.

Целью исследования явилось изучения экстенсивности препарата Ивермек и отвара тысячелистника в хозяйствах Дульдургинского района Забайкальского края.

Материал и методы исследований. Исследование проводились на протяжении 2022-2024 гг. в исследуемых хозяйствах с. Узон Дульдургинского района Забайкальского края. Исследования фекалий овец проводили в научной лаборатории академии применяя копрологические методы исследования. Объектом исследования являлись овцы, забайкальской тонкорунной породы.

Перед началом опыта в хозяйствах нами было сформировано три группы овец по принципу аналогов: две опытные и одна контрольная, по десять животных в каждой группе. Животных первой группы лечили препаратом «Ивермек», во второй группе овцам применяли отвар тысячелистника, в третьей контрольной группе, лечение не проводилось.

Ивермек применяют практически при всех гельминтозах животных. Действующим веществом выступает ивермектин, который обладает выраженным противопаразитарным действием на личиночные и половозрелые стадии развития гельминтов. Механизм действия данного препарата заключается в нарушении передачи нервных импульсов, тем самым обездвиживая паразита и приводя его к гибели. Данный препарат вводили внутримышечно однократно в дозе 2 мл на одну голову с соблюдением правил асептики [10].

Отвар из трав тысячелистника выпаивали больным животным в утренние часы в течение 20 дней. В емкость добавляли 5 г на 200 мл воды на 1 голову. В течение 15 минут кипятили и оставляли отстаиваться на 30 минут. Трава тысячелистника обладает противовоспалительными, бактерицидными свойствами, а также применяется при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, и оказывает вяжущее действие на него.

Результаты исследования. С целью определения экстенсивности инвазии нами было исследовано 1976 овец. У 97 животных мы наблюдали клинические признаки характерные для мониезиоза, а это вялость, угнетение, малоподвижность, жажда, отказ от корма, нарушения со

стороны нервной системы (Рис.1), температура тела животного оставалась в норме. Наблюдались признаки интоксикации организма. Бледность видимых слизистых оболочек, что свидетельствует об анемии (Рис.2). Вздутие живота и затруднения при дефекации. У взрослых овец шерсть становилась сухой и тусклой, наблюдалось её выпадение. С целью исследований в 2022 году мы отобрали в первом хозяйстве 8 проб фекалий, от животных имеющих характерные клинические признаки. Во втором и в третьем хозяйствах было получено по 6 проб.



Рисунок 1 - Овца пораженная мониезиями



Рисунок 2 - Анемичность ротовой полости овец

Результат исследований показал 100 % пораженность исследуемых животных в первом и втором хозяйствах. Тогда как в третьем хозяйстве экстенсивность инвазии составила 83,3% от исследованных животных (рис. 3).

Для определения интенсивности инвазии вывели средние показатели по количеству яиц в каждой исследуемой пробе фекалий. Оказалось, что в первом хозяйстве ИИ составила 6,8 яиц, тогда как во втором 8,3 яиц и в третьем хозяйстве 5,6 яиц на одну голову (рис.3) [11].

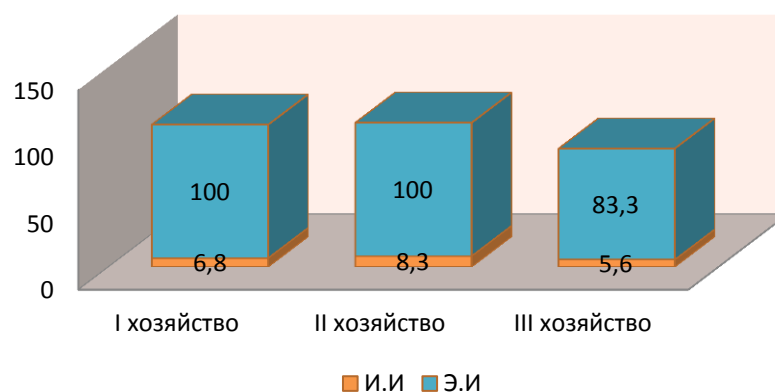


Рисунок 3 - Интенсивность и экстенсивность инвазии в хозяйствах перед дегельминтизацией

На протяжении 2022 - 2024 гг. мы наблюдали за сезонностью мониезиоза животных во всех исследуемых хозяйствах. Определили, что мониезиоз имеет характерную сезонность. При этом пик инвазии приходится на лето и составляет 37 %, осенью уже наблюдается спад до 11 %, таким образом, удерживаясь до весны (10%) (рис.4).

По нашему мнению, высокая экстенсивность инвазии, приходящаяся на летний период связана с активным пробуждением промежуточных хозяев, которыми являются клещи семейства Oribotidae, что приводит к распространению инвазии.

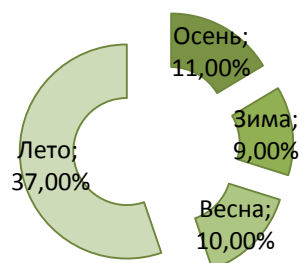


Рисунок 4 - Сезонная динамика при мониезиозе овец

Перед началом опыта (в 2023-2024 гг.) у животных всех групп провели гельминтоовоскопические исследования на наличие яиц мониезий. Оказалось, что у овец в первой группе интенсивность инвазии составила в среднем 8,5 яиц в одной капле, 8,3 яйца во второй группе, и в третьей ИИ была равна 6,8 яиц (Рис.5) [11].

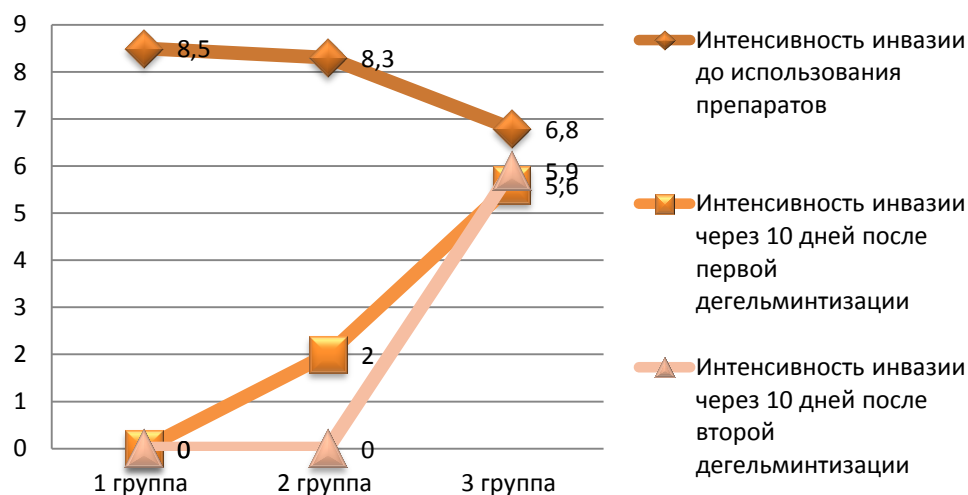


Рисунок 5 - Интенсивность инвазии у овец

Спустя 2 недели после дегельминтизации животных, мы вновь провели копрологические исследования во всех трех группах на наличие яиц возбудителей *Moniezia expansa* и *Moniezia benedeni*. По результатам исследований оказалось, что в пробах, полученных от животных первой группы, яйца гельминта не были обнаружены. Тогда как во второй группе мы наблюдали лишь снижение ИИ на 6,3 яйца (рис. 6,7).

В контрольной группе препараты не применялись, ИИ составила 5,6 яиц на одну голову.



Рисунок 6 - Яйцо *M. benedeni*



Рисунок 7 - Яйца *M. expansa*

Поскольку после однократного применения отвара тысячелистника, мы не получили 100 % эффект, нами было принято решение вновь пролечить животных второй группы данным лекарственным средством растительного происхождения. Через 14 дней вновь провели копрологические исследования у животных второй опытной группы, при этом яйца мониезий не были обнаружены. В контрольной группе у исследуемых животных, количество яиц в одной капле не изменилось, и было 5,9 яиц (рис. 8).

Таким образом, отвар тысячелистника обладал 100% эффектом после повторного его применения, тогда как препарат Ивермек после однократного применения.

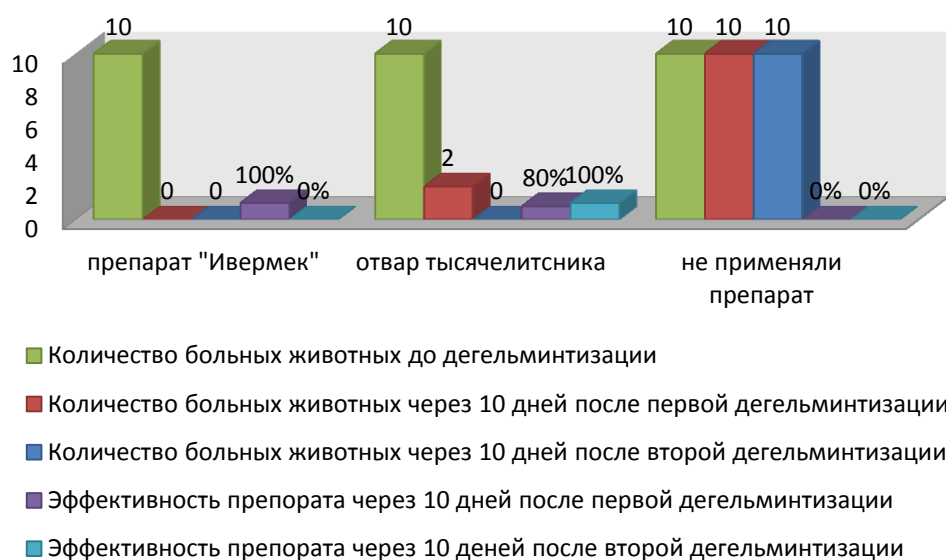


Рисунок 8 - Экстенсэффективность препаратов при мониезиозе

Заключение. Мониезиоз – это заболевание широко распространенное в Забайкальском крае, возбудителем которого являются мониезии вида *Moniezia expansa* и *Moniezia benedeni*. Экстенсивность инвазии в исследуемых хозяйствах с. «Узон» Дульдургинского района варьирует от 83,3% до 100 %, интенсивность от 6,8 до 8,5 яиц в одной капле. Паразитарное заболевание обладает ярко выраженной сезонностью, пик которого в районе приходится на лето, что составляет 37 %, с осени до весны экстенсивность колеблется от 9 до 11 %. Сравнивая экстенсэффективность препарата Ивермек и отвара тысячелитника при мониезиозе, оказалось, что препарат Ивермек обладает 100 % эффектом уже после первого его применения.

Список источников

1. Ахметшакирова, Е.Ю. Сравнительные биохимические показатели баранчиков бурятского типа забайкальской тонкорунной породы и полукровных джалгинскозабайкальских помесей / Е. Ю. Ахметшакирова, С. И. Билтуев, В. А. Ачитуев // 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. 142-148. – EDN: [VREWLS](#)
2. Билтуев С.И., Прозоровский В.М., Туманова М.Б., Жиликова Г.М. и другие Совершенствование технологии тонкорунного овцеводства в новых условиях // Рекомендации по стабилизации тонкорунного овцеводства в новых условиях. Улан-Удэ, 2001.
3. Мурзина, Т. В. Результаты сравнительного анализа антигенного спектра крови овец забайкальской породы с показателями продуктивности / Т. В. Мурзина, И. Г. Зорина // Вестник ИрГСХА. – 2021. – № 103. – С. 134-142. – DOI 10.51215/1999-3765-2021-103-134-142. – EDN [IYOUVB](#).
4. Дымбрылова Э.Ц., Билтуев С.И., Ачитуев В.А. Эффективность разведения овец тувинской короткожирнохвостой породы в условиях Республики Бурятия. / Инновационное развитие АПК Байкальского региона. Материалы всероссийской (национальной) научно-

практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. Улан-Удэ, 2021. С. 366-369.

5. Панова Д.С., Кузнецов К.С., Панова О.А., Хрусталева А.В. Паразитарные болезни овец и коз на территории Московской области / От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Сборник статей международной научно-практической конференции. 2022. С. 120-123.

6. Кушкина Ю.А., Афанасьева Е.И. Гельминтофауна сибирской косули, зайца беляка в Бичурском районе Республики Бурятия / Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе. Материалы Международной научно – практической конференции, посвященной Дню Российской науки. Бурятская сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. Улан-Удэ, 2022. С.458-464. – EDN: [BPPUSS](#).

7. Кушкина, Ю. А. Морфологическая характеристика стенки двенадцатиперстной кишки здоровых и больных мониезиезом овец / Ю. А. Кушкина, А. М. Третьяков // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 2(35). – С. 15-19. – EDN [TRMOCZ](#).

8. Аверихин А.И. Морфологические изменения органов овец, дегельминтизированных против мониезиеза / А.И. Аверихин, Н.М. Гапон, Н.Г. Мельник // Диагностика, патоморфология, патогенез и профилактика болезней в промышленном животноводстве. – Саратов, 1990. – Ч.2. - С.67.

9. Лысенко А.А. К вопросу эпизоотологии и профилактики при мониезиезе овец / А.А. Лысенко, В.П. Кириченко // Пути увеличения пр-ва продуктов овцеводства и улучшения их качества в Ростовской области. – Персиановск, 1982. - С.48 – 51.

10. Кушкина, Ю. А. Сравнительная эффективность антигельминтного препарата "Ивермек" и лекарственных средств растительного происхождения при аскаридозе свиней в Красночикойском районе Забайкальского края / Ю. А. Кушкина, Э. А. Титова // 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, 05–09 февраля 2024 года. – Улан-Удэ: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова", 2024. – С. 102-108. – EDN: [ECHBMK](#)

11. Кушкина, Ю. А. Распространение мониезиеза овец в С. Узон, Дульдургинского района Забайкальского края / Ю. А. Кушкина, О. Э. Норбоева, Н. С. Филимонова // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», п. Молодежный, 25–26 апреля 2024 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 344-349. – EDN: [HAZXUO](#).

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ РАССАДОПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ГРЕБНЕВОЙ ПОСАДКИ САПОЖНИКОВИИ РАСТОПЫРЕННОЙ

Виктор Алексеевич Петров¹, Сергей Сергеевич Калашников², Даба Нимаевич Раднаев³
^{1,2,3} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
¹ www.colin.ru@mail.ru
² goodron@yandex.ru
³ daba01@mail.ru

Аннотация. В рамках программы «Приоритет 2030. Дальний Восток» Бурятская государственная сельскохозяйственная академия сохраняет популяцию редких, исчезающих лекарственных растений, внесенных в красную книгу. На сегодняшний день в России наблюдается стремительное развитие области лекарственного растениеводства. Это в первую очередь связано со сложившейся в последние годы ситуацией, направленной на решение вопросов импортозамещения лекарственного растительного сырья для производства биологически активных добавок, лекарственных средств и для создания кормовой базы для сельскохозяйственных животных. Поэтому остро стоит вопрос получения высоких объемов качественного сырья. Чтобы решить данную проблему необходимо увеличить площади, занятые под выращивание лекарственных культур. А это приводит к вопросу механизации технологии возделывания лекарственных культур. В работе представлены результаты научных исследований по усовершенствованию рабочих органов рассадопосадочной машины Роста-1 2/1 для наиболее полного выполнения агротехнических требований при посадке сапожниковии растопыренной (*Sapozhnikovia divaricata* (Turcz.) в гребни. Дано обоснование конструктивных параметров сошника и проведены полевые испытания на опытных делянках.

Ключевые слова: лекарственные растения, рассадопосадочная машина, сапожниковия растопыренная, посадка, рассада.

Proceedings Paper

IMPROVED DESIGN OF A TRANSPLANTING MACHINE FOR RIBBED PLANTING OF SAPOZHNIKOVIA RASTROPYRANNAYA

Viktor A. Petrov¹, Sergey S. Kalashnikov², Daba N. Radnaev³
^{1,2,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
¹ www.colin.ru@mail.ru
² goodron@yandex.ru
³ daba01@mail.ru

Abstract. Within the framework of the program "Priority 2030. Far East" the Buryat State Agricultural Academy preserves the population of rare, endangered medicinal plants listed in the Red Book. Today in Russia there is a rapid development of the field of medicinal plant growing. This is primarily due to the situation that has developed in recent years, aimed at solving the issues of import substitution of medicinal plant raw materials for the production of biologically active additives, medicines and for the creation of a feed base for farm animals. Therefore, the issue of obtaining high volumes of high-quality raw materials is acute. To solve this problem, it is necessary to increase the area occupied by the cultivation of medicinal crops. And this leads to the issue of mechanization of the technology of cultivation of medicinal crops. The paper presents the results of scientific research on

improving the working parts of the Rosta-1 2/1 seedling planting machine for the most complete fulfillment of agrotechnical requirements when planting Sapozhnikovia divaricata (Turcz.) in ridges. The design parameters of the coulter are substantiated and field tests are carried out on experimental plots.

Keywords: medicinal plants, transplanting machine, Sapozhnikovia diffusa, planting, seedlings.

Введение. Сегодня в стране наблюдается развитие области лекарственного растениеводства. Это связано со сложившейся в последние годы ситуацией, направленной на вопросы импортозамещения лекарственного растительного сырья [1,2]. В рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030. Дальний Восток» Бурятская государственная сельскохозяйственная академия проводит научные исследования по стратегическому проекту «БайкалБиоФарм. Лекарственное растениеводство» для сохранения популяции редких, исчезающих лекарственных растений, внесенных в красную книгу.

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 [3,4].

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.

Цель исследований - усовершенствование конструкции рабочего органа рассадопосадочной машины для посадки саженцев лекарственных культур.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- усовершенствование конструкции рабочего органа рассадопосадочной машины для возможности посадки саженцев растений с диаметром корневого кома свыше 3 см;
- обоснование основных параметров усовершенствования узлов рассадопосадочной машины;
- проведение полевых испытаний.

Условия и методы. Сапожниковия растопыренная (*Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk.) – представитель семейства Зонтичные (*Umbelliferae*), или Сельдереиные (*Apiaceae*). Родовое название *Saposhnikovia* Schischk. дано ботаником Б. К. Шишкиным в честь известного русского ботаника и путешественника В. В. Сапожникова. Данное лекарственное растение занесено в красную книгу регионов где оно произрастает, в том числе и в Республике Бурятия [5]. Сапожниковия растопыренная представляет собой многолетнее травянистое кустистое растение, высота которого колеблется в промежутке от 30 до 80 сантиметров. Сапожниковия растопыренная наделена весьма ценными целебными свойствами, при этом с лечебной целью рекомендуется использовать плоды, корни и траву этого растения [6].

При посеве данной культуры семенами возможно использовать стандартные посевные машины [7] или их модификации с усовершенствованными рабочими органами [8]. Однако, при проведении исследований по интродукции данного растения было выявлено, что более эффективно производить посадку рассадным способом [9]. После проведенного анализа

Полевые испытания были проведены на полях УНПП «АгроТех» ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА в период с 01.06.2024 – по 31.08.2024 г на опытном участке для выращивания лекарственных растений. При исследовании применялась рассадопосадочная машина Роста – 1, 2/1, агрегируемая трактором МТЗ – 82. Материалом для исследования послужила рассада сапожниковии растопыренной, выращенная на кафедре «Растениеводства, луговодства и плодовоовощеводства» ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА. Рассадный способ посадки позволяет значительно сократить сроки возделывания культур.

Рассадопосадочная машины Роста-1 состоит из поперечной тяговой рамы на опорных колесах и закрепленных на ней при помощи параллелограмных навесок одной или нескольких независимых высаживающих секций.



При движении агрегата по полю переднее опорно-приводное колесо через систему цепного привода переедет крутящий момент на рабочие органы машины. Вал приводного колеса и промежуточный вал оснащены блоками сменных звездочек для регулировки шага высадки рассады. После промежуточного вала привод разделяется на два потока: вращательный привод рабочего стола со стаканами для рассады привод возвратно-поступательного движения

поддерживающих клапанов для поддержания рассады в вертикальном состоянии в процессе высадки. Сошник, следующий за приводным колесом, формирует борозду согласно заданной глубине высадки.

Сажальщик извлекает растения из ячеек кассеты и укладывает их по одному в стаканы рабочего стола. Каждый стакан имеет открываемый клапан на днище, который, дойдя до направляющего и короба сошника, открывается и растение, находящееся в стакане, выпадает из него под действием силы тяжести. Растение, направляемое стенками короба и направляющим клапаном, падает в сошник и фиксируется корневым комом в заклиненном положении его наклонными стенками.

Сошник рассадопосадочной машины образует бороздку для посадки рассады с размером корневого кома 3×3 см. При увеличении размера ячейки кассеты корневой ком будет фиксироваться в сошнике выше его днища и при высадке такой рассады необходимо корректировать глубину хода сошника или заменить сошник на соответствующий рассаде.

Выталкивающий клапан, двигаясь согласованно с поддерживающим, выталкивает растение в борозду, образованную сошником, где его корневой ком тут же присыпается слоем почвы, который уплотняется прикатывающими катками.

В таблице 1 представлены основные технические характеристики рассадопосадочной машины Роста-1. 2/1.

Таблица 1 – Технические характеристики

№	Наименование показателя	Значение показателя
1.	Агрегатирование, кН	1,4
2.	Тип машины	навесная
3.	Рекомендуемая скорость движения, км/ч	1,7-2,2
4.	Рабочие габариты, мм - ширина - высота - длина	2000 1350 2400
5.	Колея, мм	1000-2000
6.	Производительность, га/ч	0,4
7.	Загрузки рассадой	320 растений, 2 кассеты по 160 ячеек
8.	Высота высаживаемой рассады, мм	100-210
9.	Число высаживаемых рядов	1
10.	Количество обслуживающего персонала: - тракторист - сажальщики	1 1
11.	Шаг посадки, мм	173-810
12.	Ширина междурядий, см	700
13.	Глубина хода сошников, мм	20-80
14.	Тип механизма передач	цепной
15.	Масса, кг	220

Технологическая схема высадки рассады показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Технологическая схема высадки рассады в грунт.

Сажальщик извлекает растения из стаканчиков и укладывает их по одному в высаживающий аппарат револьверного типа с восемью ячейками для рассады. Каждая ячейка имеет открываемый клапан на днище, который, дойдя до направляющего и короба сошника, открывается и растение, находящееся в ячейке, выпадает под действием силы тяжести. Растение, направляемое стенками короба и направляющим клапаном, падает в сошник и фиксирует корневой ком в заклиненном положении его наклонными стенками. Выталкивающий клапан, двигаясь согласованно с поддерживающим выталкивает растение в борозду, образованную сошником, где его корневой ком тут же присыпается слоем почвы, который уплотняется прикатывающими катками.

Результаты и обсуждение. Рассадопосадочная машина предназначена для высадки рассады выращенной в кассетах с диаметром корневого кома до 30 мм, выращивание рассады сапожниковии растопыренной происходит в емкостях объемом 250 мл с размером корневого кома 90×60 мм.. Большой объем корневого кома обусловлен биологическими особенностями сапожниковии растопыренной в связи с необходимостью длительного периода выращивания до высадки в грунт. При проведении процесса высадки было выявлено, что увеличенный корневой ком застревает в удерживающем аппарате выше дна сошника, что приводит к нарушению агротехнических требований посадки, так как корневой ком направляется выталкивающим устройством на поверхность почвы (засыпанную бороздку) и раздавливаясь прикатывающими катками.

Для дальнейшего усовершенствования в качестве прототипа был выбран заводской сошник рассадопосадочной машины Роста-1. 2/1. Недостатком данного сошника является его ширина нижней части в 20 мм, которая создает узкую бороздку, в следствии чего корневой ком не помещается в созданное ложе и остается на поверхности, что приводит к ухудшению посадки и потере урожая.

Размеры рабочего органа обоснованы расстоянием между рамами в месте крепления сошника, а также размерами высаживаемой рассады. Основные параметры экспериментального рабочего органа представлены рисунке 3.

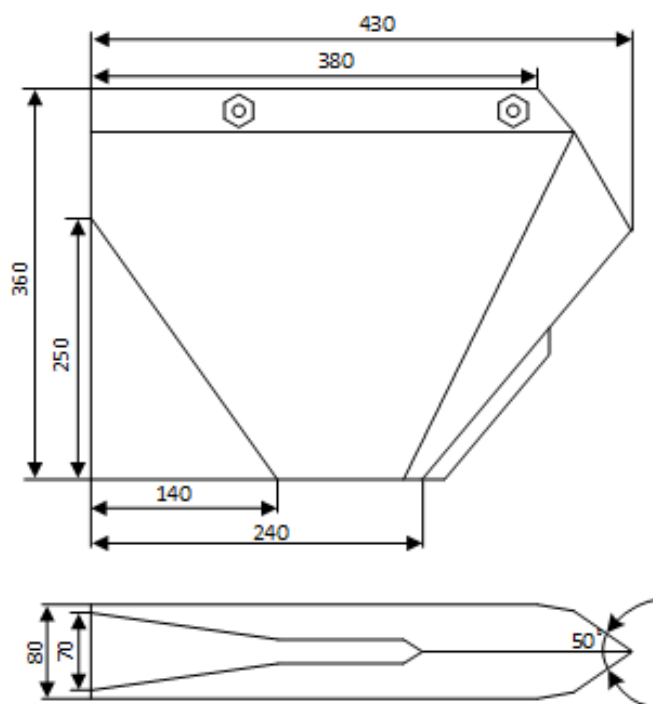


Рисунок 3 – Схема экспериментального сошника.

А так же при создании экспериментальной модели было принято решение расширить нижнюю часть сошника до 70 мм, для создания широкой бороздки, под размер корневого кома высаживаемой рассады (Рисунок 4).



а

б

а – существующий сошник; б – экспериментальный сошник

Рисунок 4 – Экспериментальная модель рабочего органа

При проведении полевых опытов с применением рассадопосадочной машины с усовершенствованными сошника было высажено 46 единиц рассады сапожниковии растопыренной. Приживаемость растений составила 85%.

Выводы или заключение. Проведен анализ функционирования рассадопосадочной машины при посадке рассады сапожниковии растопыренной и выявлены основные конструктивные недостатки. Разработана и апробирована усовершенствованная конструкция сошника рассадопосадочной машины для более полного выполнения агротехнических требований при посадке. Обоснованы основные параметры рабочего органа: общая длина 430 мм., длина нижней части 240 мм., верхняя ширина 80 мм., нижняя ширина 70 мм. Таким образом разработанная конструкция рабочего органа рассадопосадочной машины позволяет производить посадку саженцев с корневым комом шириной до 65 мм.

Список источников:

1. Степанов, А. С. Развитие лекарственного растениеводства на Российском Дальнем Востоке / А. С. Степанов, Е. В. Загузова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2020. – № 2. – С. 84-90. – EDN [OWDXJS](#).
2. Предпосылки формирования проектного подхода к развитию лекарственного растениеводства в республике Бурятия / С. Э. Раднаева, Г. Е. Кокиева, И. О. Нагаслаева, Е. Н. Ванчикова // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 6(59). – С. 349-352. – EDN [WDKVYN](#).
3. 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](#)
4. 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](#).
5. Красная книга Республики Бурятия. URL: <https://redbook.burpriroda.ru/2023/index.php>
6. 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. EDN: [LOQIRF](#)
7. Пяткин, А. А. Обзор конструкции сошников сеялок для посева мелкосемянных культур / А. А. Пяткин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 ноября 2009 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, Совет молодых ученых. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – С. 51. – EDN [URLCFZ](#)
8. Патент № 2604918 С2 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Сошник : № 2015118550/13 : заявл. 18.05.2015 : опубл. 20.12.2016 / Д. Н. Раднаев, С. С. Калашников, М. А. Иванов, И. В. Нечаев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова". – EDN [XLFMEL](#).
9. Давыдова, О. Ю. Выращивание рассады *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk как элемент технологии возделывания вида в культуре / О. Ю. Давыдова, О. М. Цыбикова, О. А. Алтаева // Достижения и перспективы создания новых лекарственных средств растительного происхождения : Сборник материалов Международной конференции, Москва, 07 июня 2024

года. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, 2024. – С. 29-33. – EDN [ERKLZT](#).

10. 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 [GKLKGH](#).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ СОБАК

Андрей Витальевич Сергеев¹, Ольга Сергеевна Мисюркеева², Евгения Николаевна Назарова³, Булат Дамчиевич Насатуев⁴

^{1,2,3,4} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹sergeevandrej470@gmail.com

²mis4in@mail.ru

³evgeniya.nazarova.1981@mail.ru

⁴bulatnasatuev@mail.ru

Аннотация: В данной статье была рассмотрена разработка комбикорма для собак с добавлением лекарственных трав и сушеных овощей. Для проведения исследования было закуплено необходимое оборудование для производства бюджетного корма для собак, изготовлен корм по отработанной рецептуре, проведено исследование на физико-химический анализ корма. Также была проведена дегустация корма собственного производства и покупного корма Дилли на собаках, которая проводилась в два этапа. Каждый этап длился определенное количество дней. После проведения каждого из этапов дегустации был проведен сбор анализов у собак с целью проведения лабораторных исследований на содержание макроскопических, микроскопических и химических изменений в организме собак. Был проведен осмотр собак на общее состояние здоровья, качества шерсти, когтей и зубов.

Ключевые слова: дегидратация, собаки, исследование, методика, корм.

Proceedings Paper

THE USE OF MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF COMPOUND FEEDS FOR DOGS.

Andrey V. Sergeev¹, Olga S. Misyurkeeva², Evgeniya N. Nazarova³, Bulat D. Nasatuev⁴

^{1,2,3,4} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹sergeevandrej470@gmail.com

²mis4in@mail.ru

³evgeniya.nazarova.1981@mail.ru

⁴bulatnasatuev@mail.ru

Abstract. In this article, the development of compound food for dogs with the addition of medicinal herbs and dried vegetables was considered. To conduct the study, the necessary equipment was purchased for the production of budget dog food, food was made according to a proven recipe, and a study was carried out for a physical and chemical analysis of the food. There was also a tasting of the food of our own production and purchased Dilly food on dogs, which was carried out in two stages. Each stage lasted a certain number of days. After each of the tasting stages, samples were collected from dogs in order to conduct laboratory tests for the content of macroscopic, microscopic and chemical changes in the dogs' body. The dogs were examined for general health, quality of coat, claws and teeth.

Keywords: dehydration, dogs, study, methodology, feed.

Введение. Не каждый владелец собаки имеет возможность приобретать корм высокого качества из-за его высокой стоимости. Рынок кормов в России претерпел значительные изменения: многие зарубежные производители ушли.

Тем не менее, рынок продолжает расти, с приростом около 1% в год, и в 2022 году объем продаж достиг 381 тысячи тонн. В основном это корма, произведенные на территории России [1-4].

В производстве кормов наблюдаются новые тенденции, включая использование добавок из овощей, фруктов, ягод и различных лекарственных растений. В составе таких кормов можно встретить ингредиенты, такие как цикорий, юкка, конопля, куркума, лимон, сушеная клюква, гранат, свекла, морковь и другие. Эти корма чаще всего классифицируются как холистические, так как они содержат значительное количество высококачественного мяса, составляющего от 65 до 80 процентов, и небольшую долю крупы [5,6,7].

В данном корме отсутствуют мясные субпродукты, мясокостная мука, соя, сахар, консерванты, ароматизаторы и красители. Поскольку такие корма имеют высокую стоимость, была изучена возможность разработки более доступных комбикормов с добавлением лекарственных трав и сушеных овощей.

Объектом исследования является: комбикорм для собак всех пород с лекарственным растительным сырьем сушеными овощами и ягодами.

Цель работы: – исследовать пробную партию бюджетного корма для собак всех пород с лекарственным растительным сырьем сушеными овощами и ягодами.

Задачи:

1. Закупка необходимого оборудования для производства бюджетного корма для собак.
2. Изготовление корма по отработанной рецептуре.
3. Проведение исследований на физико-химический анализ корма.
4. Проведение дегустаций корма собственного производства и покупного корма Дилли на собаках.
5. Сбор анализов у собак при кормлении покупным кормом Дилли и кормом собственного производства, а также анализ лабораторных исследований.

Методика исследования. Существующие рецепты были изучены по ингредиентам и химическому составу. В качестве ингредиентов для создания комбикорма было взято овсяная крупа, дегидрированный куриный фарш, фитокальцевит, дегидрированная квашенная капуста и календула. Изучения химического состава комбикорма проводилась в межкафедральной лаборатории находящейся в ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА (рис. 1).

В лаборатории были проведены исследования на физико-химические показатели полнорационных кормов для собак в количестве 30 показателей по ГОСТу Р55453-2022". Корма для непродуктивных животных [8, 9].

Проводя исследования корма и рассматривая его физико-химические показатели, было обнаружено, что зола, полученная при сжигании корма, не выделялась особыми показателями, отсутствовал неприятный запах и постоянная масса была достигнута спустя 7 часов.



Рисунок 1 - Изучение химического состава комбикорма собственного производства

В процессе физико-химических показателей корма было обнаружено наличие редких пиков, что свидетельствует о уравнищенности корма в солевом фоне, а также имеет достаточную концентрацию для точного определения аминокислот (рис. 2).

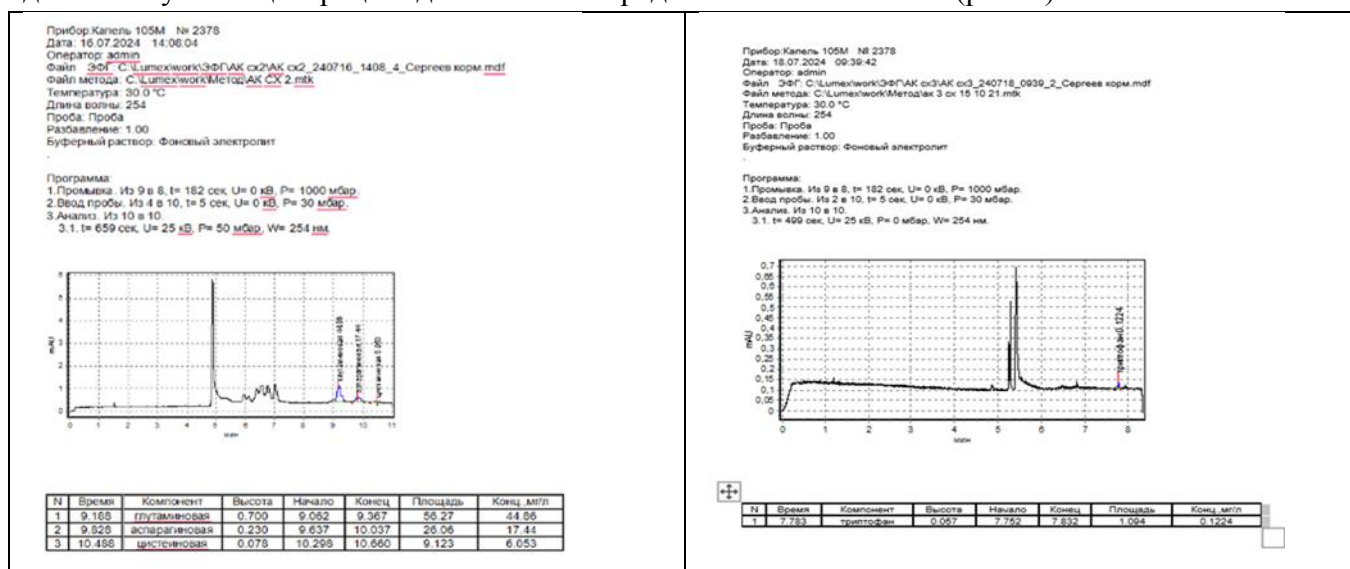


Рисунок 2 - Химический состав комбикорма

Для производства пробных партий комбикормов было закуплено необходимое оборудование для производства комбикорма для собак: дегидратор для производства сушеного мяса, сушеных овощей, ягод; гранулятор небольшого объема; дробилка для измельчения ингредиентов, печь для термической обработки посуды (рис. 3).



Рисунок 3 - Оборудование для производство пробных партий комбикорма

Дегидратация куриного мяса проводилась в сушильной камере марки «Pioneer FD106» объемом высота 313 мм, ширина 342 мм, глубина 450 мм.

Методика дегидрирования куриного фарша (рис. 4) : в сушильную камеру закладывался фарш в количестве 1 кг после чего проводилась сушка мяса в течении 6 часов при температуре + 60°C для сохранения полезных качеств, после дегидратации куриный фарш смешивался с фитокальцивитом дегидрированной квашенной капустой, календулой и овсяной кашей, после чего все ингредиенты измельчались в измельчителе для зерна марки «Уральские Хрюшки» и гранулировались при помощи ручного гранулятора.

Методика дегидрирования квашенной капусты: в сушильную камеру закладывалась квашенная капуста в количестве 1 кг после чего проводилась сушка в течении 6 часов при температуре + 60°C для сохранения полезных качеств.

Методика дегидрирования календулы: в сушильную камеру закладывалась календула в количестве 1 кг после чего проводилась сушка в течении 4 часов при температуре + 60°C для сохранения полезных качеств.



Рисунок 4 - Проведение дегидратации ингредиентов для комбикорма

Обсуждение результатов. Была проведена дегустация кормов собаками. В дегустации участвовало 6 собак разных пород. Первая собака по кличке Том, породы немецкая овчарка, возраст 3 года. Вторая собака по кличке Гера беспородная, возраст 8 лет. Третья собака по кличке Гая, порода среднеазиатская овчарка, возраст 3 года. Четвертая собака по кличке Рэкс беспородная, возраст 6 лет. Пятая собака по кличке Ася, порода немецкая овчарка, возраст 6 лет. Шестая собака по кличке Блэк немецкая овчарка, возраст 4 месяца.

Кормление собак проводилось в два этапа. Первый этап длился 15 дней, в этот период собакам давался сухой корм «Дилли» для собак (рис. 5).

Таблица 1 - Суточная дача сухого корма для собак Дилли

Кличка	Порода	Вес, кг	Граммовка, гр
Том	Немецкая овчарка	30	400
Гера	Беспородная	18	200
Гая	Среднеазиатская овчарка	52	550
Рэкс	Беспородный	47	550
Ася	Немецкая овчарка	30	400
Блэк	Щенок немецкой овчарки	8	150

Состояние собак до кормления:

Перед началом эксперимента собаки находились на домашнем рационе, состоящем из сырого мяса, капусты и ячменной каши. Наблюдалось активное поведение, нормальный стул, отличный аппетит и блестящая шерсть. Когти были гладкими, закругленными и ровными.

1. Том - немецкая овчарка, возраст три года, кобель, не кастрированный. В первые два дня полностью отказывался от корма, далее ел с не охотой, начал избегать физических нагрузок, постоянно выпрашивал вкусняшки.

2. Гая – восточно - азиатская овчарка (алабай), возраст три года, сука, кастрированная. Ела не охотно, появились запоры.

3. Гера – беспородная, возраст восемь лет, кобель, не кастрирован. Кушал охотно, к корму проявлял интерес

4. Рекс – беспородный, возраст шесть лет, кобель, не кастрирован. Первые дни отказывался от корма, далее ел не охотно рассыпал чашку, стал вялым, ухудшилось состояние шерсти.

5. Ася – немецкая овчарка, возраст пять лет, сука, не кастрирована. Первые дни бойкотировала еду, далее ела не охотно, отказалась заниматься на нескольких тренировках с участием этого корма.

6. Блэк – немецкая овчарка, щенок четыре месяца, кобель, не кастрирован. Сперва начал кушать активно и хорошо, но уже через пару дней потерял интерес к корму, ел но не активно порцию съедал за 2 раза, видимых изменений не наблюдалось.



Рисунок 5 - Собаки после кормления кормом Дилли

Второй этап длился 30 дней собакам давался корм собственного производства (рис. 6, 7).



Рисунок 6 – Кормление собак кормом собственного производства

Таблица 2 - Суточная дача комбикорма собственного производства собакам

Кличка	Порода	Вес, кг	Граммовка, гр
Том	Немецкая овчарка	30	440
Гера	Беспородная	18	200
Гая	Среднеазиатская овчарка	52	548
Рэкс	Беспородный	47	548
Ася	Немецкая овчарка	30	440
Блэк	Щенок немецкой овчарки	8	120

1. Том - немецкая овчарка, возраст три года, кобель, не кастрированный. Собака начала активно употреблять корм, стал активным, на 6-7 сутки улучшилось состояние шерсти.

2. Гая – восточно - азиатская овчарка(алабай), возраст три года, сука, кастрированная. Поедала охотно, улучшился стул, шерсть стала более мягкой, со слов хозяйки: улучшилось состояние глаз (раньше был конъюнктивит аллергический)

3. Гера – беспородная, возраст восемь лет, кобель, не кастрирован. Корм кушал неплохо, но выпрашивал сухой корм, после корма заметно улучшилось состояние шерсти и когтей

4. Рекс – беспородный, возраст шесть лет, кобель, не кастрирован. Корм поедал с удовольствием, стал более активным на тренировках, заметно улучшилось состояние шерсти, пропал запах из пасти.

5. Ася – немецкая овчарка, возраст пять лет, сука, не кастрирована. Корм поедала охотно, шерсть стала блестящей и мягкой.

6. Блэк – немецкая овчарка, щенок четыре месяца, кобель, не кастрирован. Корм кушал с удовольствием на всем протяжении кормления, стал активным, улучшилось состояние десен.



Рисунок 7 – Собаки после кормления кормом собственного производства

Таблица 3 - Лабораторные исследования биоматериала собаки Немецкая овчарка 3 года Том.

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность / неопределенность	Норматив	НД на метод испытаний
Общий анализ кала						
1	Запах	-	Зловонный, не резкий	-	-	Лабораторные исследования в ветеринарной клинической диагностике П.С. Ионов, В.Г. Мухин, А.И. Федотов, И.Г. Шарабрин, Сельхозгиг 1952 г.
2	Клетчатка неперевариваемая	-	Не обнаружено	-	-	
3	Консистенция и форма	-	Плотный, колбасовидный	-	-	
4	Крахмал	-	Не обнаружено	-	-	
5	Мышечные волокна	-	Не обнаружено	-	-	Лабораторные исследования в ветеринарной клинической диагностике П.С. Ионов, В.Г. Мухин, А.И. Федотов, И.Г. Шарабрин, Сельхозгиг 1952 г.
6	Растворимый белок	-	отрицательно	-	-	
7	Скрытая кровь	-	отрицательно	-	-	
8	Слизь	-	Не обнаружено	-	-	
9	Цвет	-	Темно-коричневый	-	-	
10	рН кала	-	Слабощелочная среда	-	-	
Паразитарные болезни						
11	Яйца гельминтов	-	Не обнаружено	-	Обнаружен/не обнаружено	Методические указания по лабораторным исследованиям на гельминтозы плотоядных от 29.12.1985

Закключение. По проведённым лабораторным исследованиям и дегустации кормов для собак можно сделать вывод, что корма собственного производства благоприятно воздействует на организм и состояние собак, не вызывая никаких отклонений в организме собак. Поставленные задачи были выполнены.

По отработанной рецептуре и из следующих ингредиентов: куриный фарш, квашенная капуста, Фитокальцевит, календула и овсяная крупа, был изготовлен корм для последующих исследований.

Проведённые физико-химические исследования показали, что отработанная рецептура имеет все качества полнорационного корма, а также сбалансирована в солевом фоне и имеющая достаточную концентрацию для подачи собакам.

Проведенная дегустация кормов для собак показала, что собаки потребляли лучше корм собственного приготовления нежели чем сухой корм для собак Дилли об этом свидетельствуют описания этапов кормления собак.

По итогу проведения лабораторных анализов биоматериалов взятых у собак которых ни в одном из образцов не было найдено отклонений и копрограмма на такие показатели как запах, наличие крови, неперевариваемая клетчатка, форма и консистенция, крахмал, мышечные волокна, растворимый белок, слизь, цвет, рН кала и наличие яиц гельминтов получились отрицательными и без характерных отличий. Анализ каждого этапа кормления собак показал,

что ни Дилли, ни корм собственного производства не провоцирует заболевания желудочно-кишечного тракта и ни в одном корме не содержатся яйца гельминтов.

Список источников

1. Бузмакова Е.Д. - «Технология кормления собак и кошек» / Киров - 2012г - 182 с. 2. Бауэр М. Всегда рядом: Книга о собаках / Москва-2011 г. - 250 с.
2. Власов Н.Н., Камерницкий А.В., Медведева И.М. 'Охотничье собаководство' - Москва: ВО 'Агропромиздат', 2008 - с.239
3. Дубровина Е.В. «О кормлении собак» / «Издательство ГНОМ» - 2009г.- 320с.
4. Дорош М.В. «Ветеринарный справочник для владельцев собак» / Вече, 2006. - 196 с
5. Кормление и болезни собак и кошек. Справочник. - М.: Лань, 2005. - 608 с.
6. Крушинский Л.В., Меркурьева Е.К., Израилевич И.Е. «Служебная собака» - Москва: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1952 - с.618
7. Мычко, Е. Ваша собака-телохранитель. Выбор породы. Содержание. Дрессировка. Кормление / Е. Мычко. - М.: Аквариум-Принт, 2007. - 320 с.
8. Полищук Ф. И, Трофименко А. Л «Кинология» / Перун - 2010г. - 200с.
9. Хохрин С.Н.- Кормление собак. – СПб.: Издательство «Лань», 2001. – 192 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА АЛТЕЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО (*ALTHAEAEA RADICES*) В ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Анна Павловна Симоненкова¹, Оксана Валерьевна Евдокимова²

¹ Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, Россия

² Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, г. Орел, Россия

¹ Simonenkova1@mail.ru

² evdokimova_oxana@bk.ru

Аннотация. Обеспеченность отдельными нутриентами является протективным фактором в отношении развития ХНИЗ. Перспективным направлением можно считать использование лекарственных растений в производстве пищевых добавок и продуктов питания, так как многие растения содержат биологически активные вещества, флавоноиды, эфирные масла, органические кислоты, витамины, минеральные вещества, пищевые волокна и другие важные нутриенты, и за счет них можно в немалой степени удовлетворить потребность организма человека в веществах, различающихся по пищевой ценности и биологической активности, в частности витаминах. В статье проанализирован витаминный состав корня алтея лекарственного (*Althaea radices*), обладающего свойствами, рекомендованными для профилактики заболеваний органов дыхательных путей. Установлено, что исследуемый объект содержит комплекс водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Отдельные витамины (В₁, В₂, В₅, В₆, D₂) присутствуют в количествах более 15 % от рекомендуемого уровня потребления пищевых и биологически активных веществ. Комбинируя растительное сырье в различных сочетаниях можно получить комплексную поливитаминную пищевую добавку, обладающую функциональными свойствами для профилактики неинфекционных заболеваний верхних дыхательных путей.

Ключевые слова: хронические неинфекционные заболевания дыхательных путей, здоровое питание, алтей лекарственный.

Proceedings Paper

FUNCTIONAL PROPERTIES OF MARSHMALLOW OFFICINALIS (*ALTHAEAEA RADICES*) IN FOOD TECHNOLOGY

Anna P. Simonenkova¹, Oksana V. Evdokimova²

¹ Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel, Russia

² Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

¹ Simonenkova1@mail.ru

² evdokimova_oxana@bk.ru

Abstract. The availability of individual nutrients is a protective factor in the development of CNID. A promising direction is the use of medicinal plants in the production of food additives and foodstuffs, since many plants contain biologically active substances, flavonoids, essential oils, organic acids, vitamins, minerals, dietary fiber and other important nutrients, and due to them it is possible to significantly satisfy the human body's need for substances that differ in nutritional value and biological activity, in particular vitamins. The article analyzes the vitamin composition of the marshmallow root (*Althaea radices*), which has properties recommended for the prevention of diseases of the respiratory tract. It has been established that the object under study contains a complex

of water-soluble and fat-soluble vitamins. Individual vitamins (B1, B2, B5, B6, D2) are present in amounts of more than 15% of the recommended level of food intake.

Keywords: chronic non-communicable respiratory tract diseases, healthy diet, marshmallow.

Введение. Стремительный рост хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) в России и мире можно считать социально значимой проблемой, стоящей перед здравоохранением. На патологию дыхательных путей, поражающую почти все слои населения и все возрастные группы приходится 4 % и третье место в структуре ХНИЗ по классам и группам болезней [1]. Главная опасность ХНИЗ заключается в том, что они снижают качество жизни, приводят к инвалидизации и провоцируют преждевременную смерть трудоспособного населения, нанося значительный ущерб экономике страны [2]. Уже достоверно доказано, что 50 % в развитие ХНИЗ вносят нерациональное питание (избыточное потребление насыщенных жиров, транс-жиров, легкоусвояемых углеводов и соли, недостаточное потребление молочных продуктов, фруктов, овощей, рыбы), курение, аллергии, связанные с изменениями структуры питания. Более чем у половины взрослого населения (52-58 %) Российской Федерации имеет место нарушение режима питания (нерегулярный прием пищи, избыток мучных продуктов, соли, копченостей, консервантов, сладостей и т.д.). При этом нарушения питания у лиц с различными ХНИЗ встречаются в 1,9-2,4 раза чаще по сравнению со здоровыми [3].

Одним из звеньев профилактики растущего числа ХНИЗ органов дыхания в мире, по мнению врачей, может выступить здоровое питание – контроль энергетической ценности рациона, количества и качественного состава белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, содержания витаминов, макро- и микроэлементов [3]. Есть исследования, доказывающие потенциальный защитный эффект витаминов С, Е и других каротиноидов, а также витамина А в развитии ХНИЗ органов дыхания – хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и бронхиальной астмы. Имеются биологические и эпидемиологические данные, подтверждающие положительную роль витамина D в дыхательной системе [3, 4, 5, 6, 7].

Тем не менее, в России вопросам нутритивной поддержки и здорового питания больных ХНИЗ уделяется недостаточно внимания. Так, по данным Федерального органа статистики, в 2022 году рацион только 14 % взрослого населения РФ и 17 % детей обеспечен витаминами в полном объеме. У 70-80 % россиян наблюдается дефицит трёх и более необходимых для жизни витаминов. При этом недостаточность витамина А обнаружена у 17 % обследованных, витаминов группы В – у 60 %, витамина С – у 8 %, витамина Е – у 30-40 % [4, 5, 6].

Удовлестворить потребность организма человека, страдающего ХНИЗ в витаминах можно за счет лекарственных растений, входящие, в том числе в состав самых популярных грудных сборов [2, 3, 8]. В растительном сырье витамины находятся в комплексе с полисахаридами, сапонинами, флавоноидами, вследствие чего проявляют большую биодоступность. Кроме того, природные витамины реже вызывают аллергические реакции и симптомы передозировки. Однако, использовать лекарственные растения в чистом виде сопряжено с определенными подготовительными операциями (отмеривание, отваривание, настаивание) и не всегда представляется возможным для определенной части населения.

Использование лекарственного растительного в качестве функциональных ингредиентов в пищевых продуктах является одним из возможных решений данной проблемы. Сегодня во многих отраслях пищевой промышленности находит широкое применение лекарственное растительное сырье. Уже имеется достаточный опыт, запатентованы рецептуры и технологии различных функциональных пищевых продуктов [3]. Перспективным с точки зрения использования в пищевых технологиях можно считать корень алтея (*Althaea radices*),

который в соответствии с Фармакопейным Кодексом и Государственной Фармакопеей РФ относится к несильно действующим веществам [9]. Алтей уже находит применение в пищевых технологиях в качестве структурообразователя, водосвязывающего и жиросодержащего агента, загустителя, стабилизатора.

Алтей лекарственный (проскурняк, просвирняк) – *Althaea radices* относится к семейству мальвовых (*Malvaceae*), представляет собой многолетнее бархатисто-шелковистое травянистое растение высотой 1-1,5 м, произрастает в степной и лесостепной зонах, на лугах, по берегам рек, озер, оросительных каналов, среди зарослей кустарников в европейской части России, Средней Азии, Казахстана. Для промышленных целей заготавливают корни и корневища, реже – листья и цветки.



Цветы алтея



Корень алтея

Рисунок 1 – Внешний вид алтея лекарственного

Алтей лекарственный известен еще с древности как отхаркивающее, обволакивающее, смягчительное и противовоспалительное средство при заболеваниях дыхательных путей. О лечебном эффекте алтея есть упоминания в работах Теофраста, Diosкорида, Плиния и Авиценны, его культивировали в Древнем Риме, выращивали в монастырских садах. И в настоящее время алтей официально признан лекарством во многих странах Западной Европы, Северной и Южной Америки, Японии. Корни были включены во все отечественные фармакопеи. Листья официальные в странах Центральной Европы и Турции; цветки – в Бельгии, Франции, Нидерландах. В России в качестве лекарственного растительного сырья используют корни алтея лекарственного [3]. В современной медицинской практике в первую очередь, препараты алтея используют как отхаркивающее, противокашлевое средство. Благодаря своим обволакивающим свойствам настой корней алтея защищает нервные окончания дыхательных путей от раздражения. Отхаркивающие свойства корня алтея превосходят таковые свойства «Мукалтина» 2,3 раза. Определены также противовоспалительные и бактерицидные свойства алтея. Экстракты корней алтея обладают иммуностимулирующими свойствами, ингибируют образование меланина в клетках эпидермиса, оказывая отбеливающий эффект [9].

Корни алтея содержат макро- и микроэлементы (K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Cr, Se и др.), крахмал (до 37 %), пектин (11-16 %), сахара (до 10,2 %), аспарагин (2 %), бетаин (4 %), каротин, лецитин, фитостерин, жирные масла (1,5-2 %), органические кислоты, дубильные вещества. В корнях алтея содержатся также флавоноидные гликозиды, кумарины, фенольные кислоты, обнаружено большое количество слизистых веществ (до 35 %), которые в основном состоят из полисахаридов, благодаря чему, препараты алтея назначают при катарах верхних дыхательных путей, кашле, бронхите. Содержание слизи в корнях алтея зависит от погодных

условий места произрастания [3, 9]. В семенах определены лаурическая кислота, β -ситостерол, ланостерол, алтеагексакосанил лактон, алтекаламин, алтекумарин гликозид. В листьях и цветках алтея, также определены слизи, твёрдое эфирное масло, с запахом валерианы, флавоноиды, кумарины, фенолкарбоновая, салициловая и другие кислоты, красящее вещество [9].

Несмотря на то, что химический состав алтея лекарственного достаточно хорошо изучен, актуальным представляется исследование витаминного состава алтея лекарственного с целью перспектив его использования в пищевых технологиях в качестве рецептурного компонента.

Условия и методы. В качестве объектов исследования использовали корень алтея (*Althaea radices*), ФС.2.5.0001.15 «Алтея корни», регистрационный номер № ЛС-002270, производитель АО «Красногорсклексредства» (ФармаЦвет, Россия). Витаминный состав определяли потенциометрическим методом с применением анализатора МПА-1 при участии научно-исследовательской лаборатории единого лабораторного комплекса Уральского государственного экономического университета. Отбор проб для анализов готовили в соответствии с ГОСТ 24027.0-80 «Сырьё лекарственное растительное. Правила приемки и методы отбора проб».

Результаты и обсуждение. Исследование витаминного состава лекарственного сырья показало, что алтей лекарственный (*Althaea radices*) можно считать источником ценных водорастворимых и жирорастворимых витаминов (таблица 1, рисунок 2).

Таблица 1 – Содержание витаминов в исследуемом сырье

Витамин	Физиологическая потребность для взрослых, мг/сутки*	Корень алтея (<i>Althaea radices</i>) № ЛС-002270
β -каротин	5	0,14
Тиамин, В ₁	1,5	3,1
Никотинамид, В ₃	20	1,8
Пантотеновая кислота, В ₅	5	1,84
Пиридоксин, В ₆	2	0,4
Кальциферол D ₂	15 (600 МЕ), для лиц старше 65 лет – 20 (800 МЕ)	80,06

* МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.)

Так, присутствие тиамина (витамина В₁) можно считать достоинством исследуемого растительного объекта. Дефицит тиамина на сегодня относится к болезням цивилизации, является самым распространенным заболеванием среди людей в развивающихся странах, в России дефицит тиамина также отмечен у более 60 % населения. Использование корня алтея лекарственного позволит обеспечить суточную потребность для взрослого населения в этом витамине на 206 %. При этом важно учитывать, что потребность в тиамене зависит от потребления углеводов и энергии, поэтому рекомендуемое потребление тиамина соотносят с потреблением энергии.

В количествах 7,7 % от суточной потребности в корне алтея обнаружен никотинамид (витамин В₃), являющийся активным участником окислительно-восстановительных реакций, способствующий ускорению биохимических реакций, улучшению углеводного обмена, снижению уровня общего и «плохого» холестерина [10]. К преимуществам использования в

пищевых технологиях корня алтея обыкновенного можно отнести наличие в его составе витамина В₅ в количестве 36,5 % от суточной потребности. Так как, несмотря на то, что пантотеновая кислота в норме в небольших количествах образуется в кишечнике за счет синтеза нормальной микрофлорой, однако накопление витамина в организме должным образом не происходит, в связи с чем, требуется регулярное его поступление с пищей. Также среди водорастворимых витаминов в корне алтея лекарственного обнаружен витамин В₆ (пиридоксин), который необходим для синтеза гемоглобина, нормального обмена белков [10]. Суточная потребность в витамине В₆ за счет использования этого лекарственного растительного сырья может быть покрыта на 20 %, что представляется важным, так как недостаток витамина В₆ вызывает расстройство нервной системы, склеротические изменения в сосудах [10].

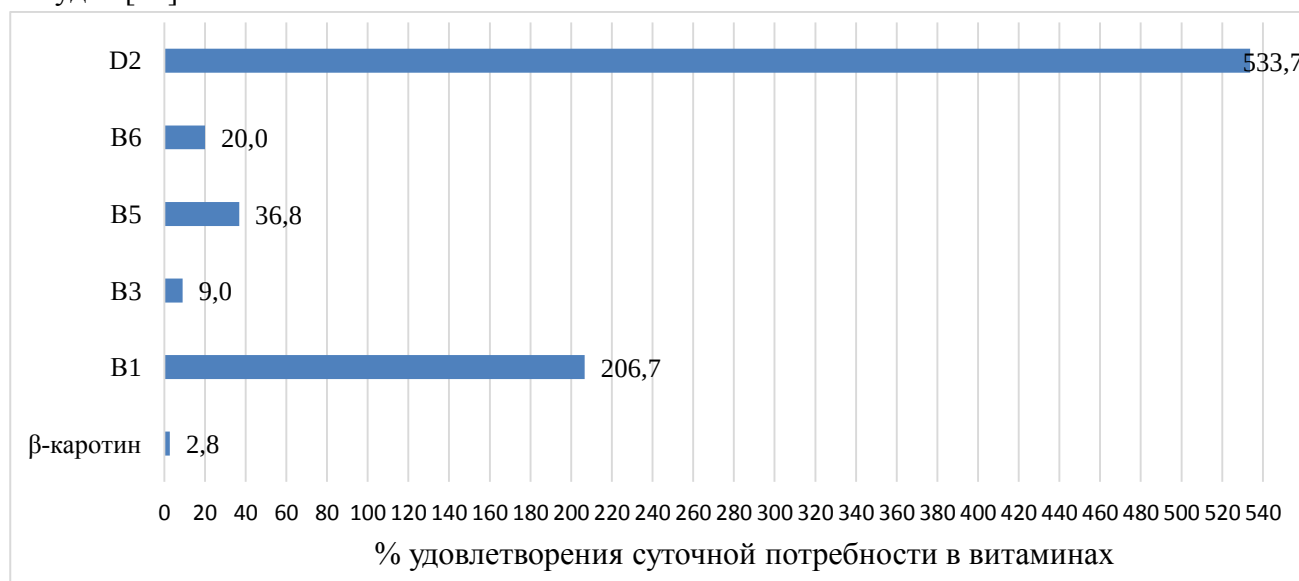


Рисунок 2 – Степень удовлетворения суточной потребности в витаминах, %

Источником кальциферола D₂ среди анализируемых объектов можно считать корень алтея (80,06 мкг/100г). Суточная потребность в витамине D₂ удовлетворяется на 533 %. Наличие этого жирорастворимого витамина можно считать важным фактом, в том числе и при формировании рационов здорового питания, направленных на профилактику ХНИЗ органов дыхания. Витамин D – прогормональное вещество, поступаая с пищей или образуясь в коже под действием ультрафиолетовых лучей, витамин D в печени, а затем в почках последовательно превращается в гормональное вещество под названием «кальцитриол» (1,25-дигидроксивитамин D, 1,25-(ОН)₂D), рецепторы к которому есть во всех тканях организма, в том числе и в иммунных клетках [6, 7, 10]. Способность организма синтезировать для собственных нужд витамин D, в отличие от других витаминов, которые поступают только извне, доказывает его жизненную необходимость. Многие исследования, в том числе рандомизированные, доказали значение дефицита витамина D в развитии рака, аутоиммунной патологии, инфекционных, сердечно-сосудистых заболеваний. Кроме того, доказана положительная роль витамина D. Витамин в дыхательной системе, дефицит этого витамина часто связан с повышенной восприимчивостью к инфекциям верхних дыхательных путей – основному фактору обострения хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [6, 7].

Заключение. Таким образом, исследуемый объект – корень алтея лекарственного (*Althaea radices*) содержит водорастворимые и жирорастворимые витамины, а по содержанию отдельных витаминов В₁, В₅, В₆, D₂ его можно считать физиологически функциональным

ингредиентом, содержащим витамины в количествах более 15 % от нормы суточной потребности для взрослого человека. В значительных количествах существенно превосходящих норму суточной потребности, корень алтея содержит кальциферрол D₂, что особенно важно для профилактики заболеваний верхних дыхательных путей.

Полученные результаты исследований будут использованы при оптимизации состава пищевой добавки функционального назначения для профилактики неинфекционных заболеваний верхних дыхательных путей в составе кисломолочных продуктов.

Список источников

1. Заболеваемость населения Российской Федерации по основным классам болезней. Федеральная служба государственной статистики, Официальная статистика, Здравоохранение : официальный сайт. - 2024. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> (дата обращения: 18.01.2025).
2. Симоненкова А.П. Перспективы лекарственного растительного сырья в пищевых технологиях для профилактики неинфекционных заболеваний дыхательных путей (Обзор) / А.П. Симоненкова // Биология в сельском хозяйстве. 2024. №2(43). С. 54-59. EDN: COCBJX
3. Симоненкова А.П. Диетическое питание в профилактике и лечении органов дыхания: монография / А.П. Симоненкова; под ред. д-ра техн. наук, проф. Т.Н. Ивановой. – Орел: Картуш, 2024. 156 с.: ил. .
4. Коморбидность пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями в практике врача-терапевта. Евразийское руководство / О.М. Драпкина, А.В. Концевая, А.М. Калинина и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024. Т. 23(3):3996. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-3996>. EDN: AVZLPJ
5. Алексеенко, С. Н. Профилактика заболеваний: монография / С. Н. Алексеенко, Е. В. Дробот. Москва: Академия Естествознания, 2015. 245 с.
6. Питание в период распространения респираторных вирусных инфекций : учебное пособие / А. А. Попов, Л. В. Федотова, А. В. Акимова, А. В. Ветров, Ю. Н. Борисов ; [под ред. А. А. Попова]. Екатеринбург : УГМУ, 2022. 140 с.
7. Роль витаминов и микроэлементов в профилактике и лечении бронхолегочных заболеваний у взрослых / Е. Н. Попова, М. И. Митькина, А. А. Чинова, Л. А. Пономарева // Клинический разбор в общей медицине. – 2023. – Т. 4, № 2. – С. 36-42. – DOI 10.47407/kr2023.4.2.00202. – EDN AJLYJO.
8. Проблемы производства функциональных пищевых продуктов с использованием лекарственного растительного сырья / Н.С. Евдокимов, О.В. Евдокимова, Т.Н. Лазарева др. // Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук «Современные задачи и перспективные направления инновационного развития аграрной науки». Курган, 2024. С. 124–127.
9. Кароматов И.Д., Хожиев А.Я. Алтей лекарственный // Биология и интегративная медицина. 2021. №1(48). С. 339-352. EDN: NILWCO
10. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.) : официальный сайт. - 2024. - URL: <https://www.garant.ru> (дата обращения: 18.01.2025).

СЕКЦИЯ 2 «ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 551.485 : 551.587

КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ЛАНДШАФТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БАРГУЗИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Евгения Борисовна Билтуева

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
biltuyeva78@bk.ru

***Аннотация.** В данной статье описаны некоторые отличительные климатические и геоэкологические особенности ландшафтов котловины. Особенно это относится к уязвимым ландшафтам Байкальского региона. Основываясь на учении о геосистемах и на разработанных ранее учеными-географами по данной проблеме научными работами была составлена ландшафтная карта и построена диаграмма антропогенного воздействия на геосистемы. В качестве исследовательской задачи авторами была предпринята попытка оценить современную трансформацию геосистем Баргузинской котловины. В данной статье рассматриваются причины трансформации ландшафтов. Основным фактором нарушения уязвимых ландшафтов котловины является антропогенное воздействие (вырубка леса и сельское хозяйство).*

Ключевые слова: климат, геосистема, нарушенный (уязвимый) ландшафт.

Proceedings Paper

CLIMATIC AND LANDSCAPE FEATURES OF THE BARGUZIN BASIN

Eugeniia B. Biltueva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
biltuyeva78@bk.ru

***Abstract.** This article describes some distinctive climatic and geoecological features of the basin landscapes. This particularly applies to the vulnerable landscapes of the Baikal region. Based on the doctrine of geosystems and the earlier scientists-geographers, a landscape map was drawn up and a diagram of the anthropogenic impact on geosystems was constructed. As a research task, the authors attempted to assess the modern transformation of the geosystems of the Barguzin Basin. This article discusses the reasons for the transformation of landscapes. The main factor in the violation of vulnerable landscapes of the basin is the anthropogenic impact (deforestation and agriculture).*

Keywords: climat, geosystem, vulnerable landscape.

По ландшафтно-климатическим условиям Баргузинская котловина занимает особое положение среди природных районов Северного Прибайкалья и Забайкалья. Расположенная почти в непосредственной близости к Байкалу, Баргузинская котловина отличается наиболее высокими показателями континентальности климата (до 92-94 по Ценкеру) среди всех других межгорных котловин Забайкалья, приближаясь в этом отношении к Центральной Якутии. На Байкале, менее чем в 50-60 км от пунктов, находящихся в котловине на тех же широтах,

показатели континентальности не превышают 60-66 (Могойто в Баргузинской котловине - 95, Давша на Байкале - 65).

В формировании климата котловины имеют значение помимо общих условий - географического положения, широтного фактора, радиационного режима и атмосферной циркуляции - также и местные особенности, среди которых наиболее выражено влияние окружающего высокогорного рельефа, обуславливающего орографическую изолированность котловины от климатического влияния Байкала. Главная роль при этом принадлежит Баргузинскому хребту, высотные отметки которого почти на всем его протяжении превосходят 2300-2500 м. над уровнем моря, лишь сравнительно немного снижаясь к югу, где одновременно уменьшается и ширина хребта.

Велико климатообразующее значение и других крупных элементов рельефа, в частности другого высокого хребта, обрамляющего котловину с востока, - Икатского, а также общего простирающегося котловины - с юга-запада на северо-восток, т.е. перпендикулярно преобладающему направлению переноса воздушных масс. С другой стороны, орографическое окружение Баргузинской котловины не исключает возможности вторжения в нее воздушных масс с северо-востока и юго-запада, допуская в последнем случае некоторое умеряющее материковость климата влияние оз. Байкал. Наоборот, проникновение в котловину холодного воздуха с северо-востока при усилении процессов развития «Якутского минимума» - антициклона над Якутией - приводит к усилению выстывания воздуха в котловине, чему способствует и гравитационное стекание выхолаженных воздушных масс на окружающих ее высокогорьях.

Особенности формирования климата котловины в значительной степени определяются крутизной и обрывистостью восточного склона Баргузинского хребта, глубоким его расчленением и многочисленными, хотя и короткими, тесными долинами, падами и ущельями. Западный склон Икатского хребта, напротив, характеризуется большой пологостью, наличием на большом протяжении платообразных невысоких уступов - «куйтунов». Но и этот хребет значительно расчленен глубокими долинами, по которым так же, как и с Баргузинского хребта, втекает в долину холодный воздух высокогорий. В теплом сезоне по склонам хребтов достаточно сильно развита горно-долинная циркуляция воздуха.

В климатообразовании Баргузинской долины важное место следует уделить ее размерам. Расположенная примерно между 53° и 55° с.ш., котловина имеет протяжение свыше 200 км при ширине местами около 40 км.

Резко континентальный климат Баргузинской котловины характеризуется высокими годовыми амплитудами температуры воздуха - до 45-51°, иногда достигает свыше 85°. Более 60% их величин приходится на отрицательные температуры, о чем свидетельствуют отрицательные же (от -2,6 до -5,3°) средние значения за год. Обусловленный в основном соотношением составляющих теплового баланса и условиями обмена окружающими пространствами термический режим воздуха, который здесь отличается значительной неоднородностью, особенно в холодное время года. Так, средняя январская температура воздуха на близкой высоте станций с разностью высот примерно 100 м. варьирует от -27,8 до -32,3° (абсолютный минимум ниже - 50°).

Баргузинская котловина подвержена гравитационному стоку выстуженных на горах воздушных масс и дальнейшему их радиационному выхолаживанию, что формирует в котловине низкие инверсионно распределенные температуры воздуха. Открытая на юго-западе к холодному летом и более тепловому зимой (по сравнению с сушей) Байкалу котловина испытывает влияние озера. В холодное время года (с октября по март) это влияние

(отепляющее) прослеживается примерно на 50 км, повышая при этом температуру воздуха на 2-3°[6]. В теплое время года высокая интенсивность трансформации воздушных масс и котловинный эффект выравнивают на всем протяжении Баргузинской долины температуру воздуха, составляющую в июле в среднем 18-19° (абсолютный максимум 36-38°). Продолжительность безморозного периода 78 (Тасса) - 113 (п. Баргузин) дней, но свободен от заморозков только июль и лишь в средней части котловины. Тепловые ресурсы региона за 110-111 дней с температурой выше 10° составляют 1600-1800°, а в целом за год теплообеспеченность колеблется от 50 до 66%.

Термические условия Усть-Баргузина, расположенного на стыке озерной и материковой котловин, значительно отличаются по всем параметрам от условий внутренних районов Баргузинской котловины. В прибрежном районе более сглажен годовой ход температуры воздуха, позже кончаются заморозки, позже начинается осень и т.д.

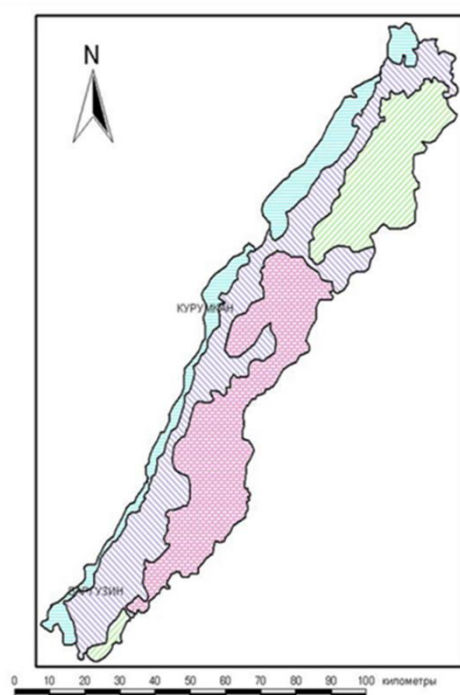
Особенностью термического режима почв Баргузинской котловины в условиях резко континентального климата является длительное и глубокое промерзание зимой. Нижняя часть профиля почв слабо прогревается летом, местами оттаивание продолжается до начала сентября, а затем снова наступает замерзание.

Осадки по долине распределяются неравномерно. Наибольшее их количество выпадает на наветренных склонах Икатского хребта, до 400-600 мм. в год, а наименьшее на восточных склонах Баргузинского хребта и в самой долине до 300 мм. и ниже. Наименьшее количество атмосферных осадков отмечается на юге долины (Большое Уро) 160 мм. в год, а к северу их количество возрастает до 275 мм в Тассе. Ввиду этого, распределение снежного покрова также неравномерное, от 10-12 см. в долине до 150 см. и более на наветренных склонах окружающих хребтов.

Сельскохозяйственная освоенность территории незначительна и сосредоточена в основном долинной части на куйтунах. При этом в сельскохозяйственных районах отмечаются такие неблагоприятные явления погоды, как заморозки с числом дней достигающих 18 в мае, 0,6 в июне и 10 в сентябре за период вегетации; число дней с сильным ветром (> 15 м/с) с апреля по сентябрь до 0,7 в апреле и мае, а с пыльными бурями в тот же период соответственно по месяцам: 1,0;2,9;1,6; 0,8; 0,2;0,1 [4].

Выявление геоэкологических особенностей видоизмененных ландшафтов является одной из основных задач в поисках оптимальных решений рационального природопользования и сохранения их целостной структуры. Это относится к наиболее уязвимым подверженным хозяйственной деятельности районам, которые нуждаются в восстановлении. Одним из наиболее подверженных интенсивному освоению районов Республики Бурятия является Баргузинская котловина, которая выбрана нами в качестве модельной территории. Информационную основу данного исследования составили многочисленные картографические источники, а также были применены данные космических снимков. Методической основой для написания данной статьи послужили учения о геосистемах и ландшафтной структуре и базовые классификации ландшафтов разработанные учеными ландшафтоведами. Растительный покров территории может быть подразделен на три основные пространственно-топологические группы: тундровая и кустарниковая подгольцовая и гольцово-альпийская (высокогорная); лесная - средней части гор, долин водотоков; травяная и кустарниковая долинная - днища Баргузинской котловины. В качестве определяющих природных факторов для высокогорной растительности выступают температурный, водноэрозионный, ветровой и фактор увлажнения. Здесь особое значение имеет то, что любые даже незначительные антропогенные нарушения целостности почвенно-растительного покрова приводят к активизации ветровой и водной эрозии,

разрушающий весьма чувствительные и малоустойчивые растительные сообщества высокогорий. В настоящее время использование растительности высокогорий незначительное и ограничивается небольшой рекреационной нагрузкой. Напротив, долинная растительность исследуемой нами территории отличается значительной выраженностью антропогенных изменений состава, структуры и продуктивности. Как указывали еще в конце 1960-х годов М.А. Решиков и К.М. Богданова степи котловины были подвержены сильному воздействию человека, а в данное время здесь почти не встречаются нетронутых выпасом или распашкой участков степей. Резко континентальный климат и горно-котловинный рельеф способствовал формированию геосистем с высокой степенью контрастности, сложной структурой и ландшафтной асимметрией. Дифференциация геосистем находится в строгой зависимости от рельефа, подчиняется закону высотной поясности и экспозиционным различиям. По ландшафтному районированию котловина входит в состав Прибайкальской гольцово-горнотаежной и котловинной провинции Байкало-Джугджурской горно-таежной области. Имеющиеся карты и схемы ландшафтной структуры Баргузинской котловины, выполненные разными авторами в целом отражают очень сложную дифференциацию природных условий котловины. При изучении процессов освоения ландшафтов Баргузинской котловины Л.Б. Вампиловой составлена среднемасштабная карта рассматривается единая котловинно-горнотаежная система [3]. Физико-географическая граница при этом проводится по орографической водораздельной линии. Ею было выделено 3 ландшафта в пределах днища, 2 склоновых ландшафта и 15 местностей. Региональный подход в изучении геосистем нашел свое отражение на карте природных комплексов днища котловины Э.Ц. Дамбиева, что позволило ему получить около 30 урочищ. При этом ведущим признаком явилось поверхностное увлажнение, различное на разных гипсометрических уровнях. По этому признаку им выделены 4 градации (группы урочищ). Геосистемный подход применен В.С. Михеевым, где выделяемые им группы фаций, объединяемые в последующем в геомы, охватывающие котловину и ее окружение представлены на карте масштаба 1: 1500 000 «Ландшафты юга Восточной Сибири». В проведенном исследовании ландшафтов котловины, опираясь на все вышеперечисленные материалы и используя данные космоснимков и собственных полевых наблюдений была составлена карта-схема ландшафтов (рис.1.) [2].



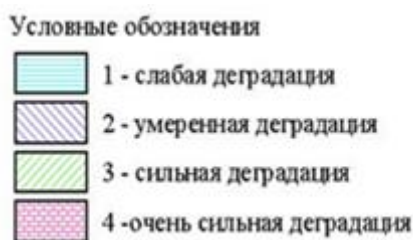


Рисунок 1 - Трансформация ландшафтов Баргузинской котловины.

Становлению современных ландшафтов предшествовала длительная история постепенных процессов смены природных условий и факторов их формирования. В настоящее время наблюдается изменение структуры существующих ландшафтов, связанное главным образом с увеличением антропогенной нагрузки. Одними из основных факторов антропогенного воздействия на ландшафты являются лесопромышленные вырубки и сельскохозяйственное производство. Наибольшие масштабные лесопромышленные разработки проводились по левой стороне р. Баргузин: предгорной и горной части Икатского хребта, в верховьях рек Джирга, Гарга, Аргада. Ина, Суво и Уро. Сравнительно меньшие по площади и объему вырубки отмечаются по правому борту р. Баргузин: в предгорной части Баргузинского хребта. Несмотря на проводимые лесовосстановительные работы, эффективность их остается пока очень низкой. На участках массовой вырубки лесов огромные площади остаются незатронутыми посадками лесных культур. Здесь необходимы срочные меры содействия возобновлению лесов котловины. На современный облик ландшафтов Баргузинской котловины большое влияние оказала сельскохозяйственная деятельность. В настоящее время в котловине находится около 10% подверженных эрозии земель всей Бурятии, причем процент эродированности здесь выше, чем в среднем по Республике Бурятия [1]. Здесь основные массивы земель большей частью страдают от ветровой эрозии, а водная распространена на незначительных площадях. Широко охвачены эрозией не только пахотные земли, подвержены ей и естественные кормовые угодья (пастбища). В основе ранимости и слабой устойчивости почвенного покрова к внешнему воздействию лежат природные факторы. Нарушение травяной дернины на легких песчаных и супесчаных почвах неизбежно приводит к резкому усилению эоловых процессов. Между тем, задернованные злаковыми растениями песчаные массивы в долине р. Баргузин были подвержены неумеренному выпасу, а еще больше распаханы. Это привело к расширению участков, подверженных дефляционным и эрозионным процессам и к сокращению дебита водных источников. При этом активизацию эрозионных процессов усугубила малая мощность почвенного покрова Куйтунов. Они развивались на водопроницаемом песчаном субстрате, и к тому же подвергались воздействию сильных ветров. В настоящее время существует острая необходимость в выявлении и оценке прогрессирующего влияния антропогенных трансформаций и принятия неотложных мер по улучшению качества и повышению плодородия земель Баргузинской долины. Одновременно в долине получают развитие такие процессы, как засоление, заболачивание, которые усилились в результате интенсивного ведения сельскохозяйственного и лесопромышленного производств.

На основании проведенных исследований было выявлено следующее процентное соотношение удельного веса деградации по четырем степеням изменения групп фаций: 1 - слабая деградация (12 %), 2 - умеренная деградация (30 %), 3 - сильная деградация (18 %) и 4 - очень сильная деградация (40 %) (рис. 2) [2]. При выделении этих степеней учитывались показатели экологически суммированных значимых параметров, выраженных в процентном отношении и с учетом различных видов хозяйственного использования площади групп фаций.

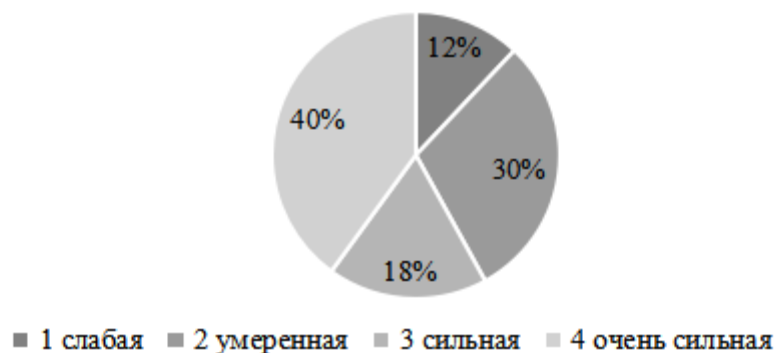


Рисунок 2 – Диаграмма антропогенного воздействия на геосистемные Баргузинской котловины

Как показали наши исследования, неизмененных ландшафтов (геосистем) в котловине к настоящему времени практически не осталось. На сегодня пока не затронутыми остаются только таежно-гольцовые, подгольцовые, гольцовые зоны Баргузинского хребта и таежно-гольцовые - Икатского хребта. Большие пологие песчаные массивы Куйтунов сплошь были распаханы (правда, сейчас все больше залежных полей, зарастающих сорной растительностью), а нераспаханные территории плотно заняты пастбищами. Хотя на значительной территории котловины отмечаются видоизмененные ландшафты, но есть и такие участки природной среды, которые не изменены хозяйственной деятельностью человека и находятся под соответствующей охраной. Считаю что, наступает то время, когда следует идти не по пути расширения сети ООПТ в Баргузинской долине, а усилить уровень сохранности и режим охраны существующих охраняемых объектов. Также хотелось бы предложить организовать небольшие природные участки - резерваты чтобы приблизить уровень их заповедания к центральному ядру бассейна оз. Байкал. Такие рекомендации считаю необходимыми, таким образом будут сохранены уязвимые ландшафты Баргузинской долины. В заключении хочется подчеркнуть, что трансформация человеком ландшафтов котловины привела к обнажению пылевидных и песчаных слоев на пологих Куйтунах, которые ранее были покрыты дерновым слоем в результате нерационального ведения сельского хозяйства.

Список источников

1. Эколого-экономическое обоснование территориальной организации природопользования в регионе (на примере Республики Бурятия): Программа исследований / Б.О. Гомбоев, Т.Б. Бардаханова, Г.С. Кириенко [и др.] ; Российская академия наук, Сибирское отделение, Байкальский институт рационального природопользования. - Улан-Удэ : ТОО "Олзон", 1999. - 62 с. - EDN WXSXVH.

Автореферат:

2. Билтуева Е.Б. Ландшафты Баргузинской котловины: структура и особенности антропогенного изменения. Автореф. дисс. канд. геогр. наук, - Улан-Удэ, 2007. - 20 с.

3. Вампилова Л.Б. Освоение ландшафтов Баргузинской котловины (пространственно-временная дифференциация). Автореф. дисс. канд. геогр. наук. - Л., 1982. - 21 с.

Архивные документы:

4. Атмосферные нагрузки загрязняющих веществ на территории СССР. Вып. I. - М.: Гидрометеиздат, 1991. - 188 с.

5. Климат оз. Байкал и Прибайкалья. - М.: Наука, 1966. - с. 151-169.

6. Климат и климатические ресурсы Байкала и Прибайкалья. - М.: Наука, 1970. - с. 7-25.

ЭРОЗИЯ ПОЧВ В СТРАНАХ АФРИКИ ЮЖНЕЕ САХАРЫ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ, РЕШЕНИЯ И МЕРЫ

Нина Германовна Гаврилова

Институт Африки Российской академии наук, г. Москва, Россия

ninagavrilova1976@gmail.com

***Аннотация.** Эрозия почв является одной из серьезных экологических проблем во всем мире, и особенно актуальна в странах Африки южнее Сахары, в которых большая часть населения зависит от сельского хозяйства. В статье предприняты попытки выяснить основные причины распространения эрозии почв на африканском континенте. Автором выделены антропогенные факторы, которые, в основном, заключаются в применении неоптимальных приемов и методов взаимодействия человека и почв. Эрозия почвы ухудшает качество земель, тем самым снижая урожайность сельскохозяйственных культур, уменьшая валовый сбор, снижая продовольственную безопасность населения стран Африки южнее Сахары (АЮС). Чтобы избежать продовольственной недостаточности, фермеры используют все более агрессивные методы ведения производства, которые опять же увеличивают риски эрозии почв. Получается своеобразный замкнутый круг. Для того, чтобы его разорвать и снизить риски эрозии почвенных покровов, необходимо преобразование агропродовольственных систем с внедрением современных технологий и устойчивых методов ведения сельского хозяйства, некоторые из которых рассмотрены в данной статье.*

Ключевые слова: Африка южнее Сахары, сельское хозяйство, землепользование, устойчивое сельское хозяйство, агропродовольственные системы, эрозия почв, цифровые технологии.

Proceedings Paper

SOIL EROSION IN SUB-SAHARAN AFRICA: CAUSES, IMPLICATIONS, SOLUTIONS AND REMEDIES

Nina G. Gavrilova

Institute for African Studies of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ninagavrilova1976@gmail.com

***Abstract.** Soil erosion is one of the major environmental challenges all over the world but especially urgent is dealing with it in Sub-Saharan Africa (SSA), where the most part of the population depends badly on the agriculture state. The article attempts to find out the main reasons for the soil erosion spread over the African continent. The author highlights weighty anthropogenic factors of this deterioration including mainly the use of sub-optimal techniques and methods of the soils treatment. The soil erosion degrades the quality of the lands and reduces the crop yields, which decreases GDP (the gross domestic product) and consequently reduces the food security of the population in Sub-Saharan Africa. In order to avoid food shortages, farmers use more and more aggressive agrifood practices, which in turn results in the further risk increase of the soils erosion, and so on, again and again. In order to break out this vicious circle and reduce the risks of the soils erosion, a deep transformation of the agrifood systems is necessary and a number of modern applicable to the sub-African conditions technological processes and sustainable agricultural practices should be introduced. Some of them are discussed in this article.*

Keywords: Sub-Saharan Africa, agriculture, land use, sustainable food and agriculture (SFA), agrifood systems soil erosion, digital technology.

Введение. Вопросы деградирования почв за счет эрозии имеют особенную важность для всего мира в целом. Чтобы рассмотреть, как выпавшие из оборота почвы влияют на жизни людей, следует обратить внимание на несколько терминов, которые встретятся в данном исследовании. Первое понятие – агропродовольственные системы. По определению ФАО, они «охватывают первичное сельскохозяйственное производство продовольственных и непродовольственных товаров, производство продуктов питания несельскохозяйственного происхождения, цепочку поставок продовольствия от производителя к потребителю и конечному потребителю продовольствия» [1].

Следующий термин – устойчивое сельское хозяйство (Устойчивое продовольствие и сельское хозяйство, Sustainable food and agriculture (SFA). По определению, «сельское хозяйство должно удовлетворять потребности нынешнего и будущих поколений, обеспечивая при этом прибыльность, здоровье окружающей среды и социальное и экономическое равенство» [2]. SFA напрямую связано с продовольственной безопасностью, которая должна обеспечить наличие, доступ, использование и стабильность получения продуктов питания.

Ведение устойчивого сельского хозяйства сопряжено с эксплуатацией земельных ресурсов, от состояния которых и зависит успешность деятельности. Согласно исследованию ФАО, посвященному анализу глобальной и страновой занятости населения в агропродовольственных системах, в мировом агропромышленном комплексе в 2019 г. были заняты более 1,2 млрд человек.

Наибольшая концентрация населения, живущего за счет сельского хозяйства, достигается в Азии и Африке (рис. 1).

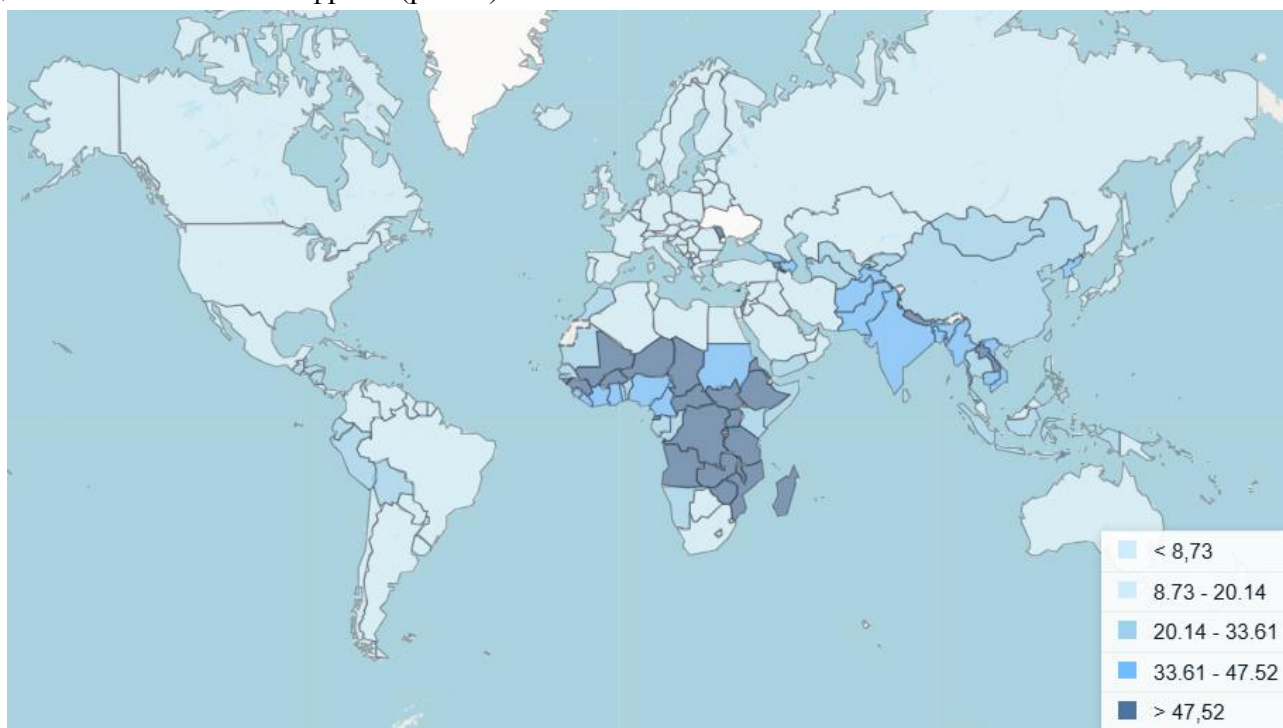


Рисунок 1 - Занятость в сельском хозяйстве, % населения [3]

По тем же данным, более половины людей, проживающих на нашей планете, тем или иным образом связаны с агропродовольственными системами. Почти четверть из них (940 млн из 3,83 млрд человек, зависящих от агропродовольственных систем в качестве источника средств к существованию) проживают в Африке. Таким образом, важность темы «здоровья» почвенного слоя невозможно переоценить.

Условия и методы. В основу данного исследования были положены статистические и иные материалы, опубликованные в базах данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций (ФАО), а также отчеты, касающиеся состояния и использования почв, причин их деградации, исследования последствий их нерационального использования, мер для предотвращения или уменьшения скорости деградации почвенных покровов и др. Был использован системный подход, опирающийся на совокупность общенаучных методов: анализ, синтез, аналогию, обзор библиографического и документального материала и др. В качестве источников были рассмотрены труды как российских, так и зарубежных ученых, посвящающих свои труды исследованию вопросов продовольственной безопасности, устойчивых сельскохозяйственных систем, состояния почв, социально-экономических последствий нерационального использования земель и др.

Результаты и обсуждение. Деградированная почва снижает производство сельскохозяйственной продукции и это отрицательным образом влияет на состояние продовольственной безопасности населения. Ухудшение состояния почв может происходить по нескольким причинам, и их можно подразделить на те, которые зависят от деятельности человека, и на те, которые от нее не зависят.

К воздействию природных факторов можно отнести водную, ветровую эрозии, и эрозию, происходящую из-за обработки почвы, засоление почв, изменение местного климата и др. К антропогенным факторам причисляют неэффективное использование земли, неконтролируемое расширение зоны ведения сельхозпроизводства, применение неоптимальных приемов и методов производства, расширение зоны добычи полезных ископаемых, рост границ населенных пунктов, вырубка лесов и многое другое [4, 5, с. 404-408.].

Эрозия почвы – это процесс разрушения и перемещения ее верхнего слоя, и как уже говорилось, он приводит к ухудшению структуры почвы, потере питательных веществ (например, слоя гумуса), и как следствие – к снижению плодородия, урожайности культур и падению показателей продовольственной безопасности [6]. Повреждение верхнего почвенного слоя может быть вызвано также природными факторами и деятельностью человека. Сильные дожди, разлив рек, затапливание могут смывать верхний слой почвы, а сильные порывы ветра его сдувают. По оценкам ФАО, около 65% сельскохозяйственных земель деградировали, 45% суши африканского континента подверглись опустыниванию. Также, несмотря на некоторые улучшения, все еще происходят потери лесов, которые достигают 4 млн га в год [7]. Земли, лишенные растительного покрова или подверженные опустыниванию, становятся уязвимыми к любым видам эрозии [8]. Таким образом, эрозия почв является одной из серьезных экологических проблем в странах Африки южнее Сахары. Рассмотрим последствия разрушения почв (табл. 1).

Таблица 1 – Некоторые последствия эрозии почв [9]

Факт	Последствие
Эрозия увеличивает площади непригодных для сельского хозяйства земель	Миграция населения и ухудшение условий жизни
Снижение плодородия и урожайности	Ухудшение качества почвы приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур
Увеличение бедности семей, связанных с агропродовольственными системами	Падение урожайности выращиваемых фермерами культур ведет к увеличению их уровня бедности и ухудшению жизненных условий; снижение количества полученной продукции отражается и на объемах переработки, сортировки, хранения и др., т. е. по всей цепочке создания стоимости продукта
Снижение уровня продовольственной безопасности	Выпадение из оборота значительных сельскохозяйственных площадей отражается на уровне продовольственной обеспеченности стран и регионов
Потеря биоразнообразия	Эрозия почв отрицательно сказывается на состоянии экосистем, приводя к потере биоразнообразия
Загрязнение водоемов	Частицы почвы, содержащие пестициды и удобрения, могут попадать в реки и озера, что негативно сказывается на качестве воды и здоровье водных экосистем.
Увеличение уязвимости к климатическим изменениям	Ухудшение состояния почвы и снижение биоразнообразия могут затруднить адаптацию экосистем к новым климатическим условиям

Все эти перечисленные последствия подчеркивают важность борьбы с эрозией почв. Необходимо внедрение устойчивых методов управления землепользованием для защиты экосистем и обеспечения их эффективности.

Разработано множество методов, позволяющих эффективно предотвращать эрозию почв (табл. 2).

Таблица 2 – Некоторые способы снижения рисков эрозии почв в Африке

Метод	Описание
Мульчирование	Мульчирование, например, сухой травой, листьями, опилками, защищает гумусовый слой от воздействия дождя и ветра, задерживает влагу.
Севооборот	Последовательная посадка различных культур меньше истощает верхние слои почвы и даже в некоторых случаях обогащает ее (например, высадка бобовых культур или сидератов)
Контурное земледелие	Обработка полей с учетом рельефа замедляет сток воды и тем самым уменьшает эрозию. Для замедления воды используются контурные борозды и террасирование
Лесомелиорация	Деревья и кустарники, высаженные вокруг полей, укрепляют почву корнями и защищают ее от ветра
Почвозащитные сооружения	Строительство дамб и выкопка канав регулирует сток воды, уменьшает скорость ее потока и не позволяет смывать плодородный слой почвы
Образование и обучение фермеров	Повышение осведомленности земледельцев о последствиях эрозии и методах её предотвращения может значительно улучшить ситуацию
Использование методов устойчивого сельского хозяйства	Минимальная обработка почв, энергосберегающая обработка почв [10], использование покровных культур (сидеральных удобрений), новейших химических и биологических препаратов для восстановления почв [11], пермакультура, агролесоводство, мультикультивирование, управление водными ресурсами и др.
Использование современных цифровых технологий	Использование технологий для всех этапов взаимодействия с почвой: обследования границ, качества, состояния, состава, определения проблем и оптимального «лечения» плодородного слоя и др. [12, с. 278-282; 13, с. 78-90.]

Эти методы могут значительно помочь в борьбе с эрозией почв в Африке, способствуя устойчивому развитию сельского хозяйства и улучшению условий жизни местных сообществ. Особенное внимание следует уделить использованию некоторых методов устойчивого сельского хозяйства, разработке которых посвящены труды многих ученых [14, с. 172-185; 15, с. 221-228].

Так, пермакультура – создание устойчивых и самоподдерживающихся сельскохозяйственных экосистем, в которых имитируются природные процессы, и это способствует сохранению биоразнообразия и улучшению здоровья почвы. Еще один распространенный метод – агролесоводство, сочетающее в себе элементы сельского хозяйства и лесоводства, что позволяет использовать деревья и кустарники для защиты почв от эрозии и создания микроклимата для сельскохозяйственных культур. Например, эта технология используется при выращивании какао-деревьев, которые произрастают «под прикрытием» тропических лесов. Следующий способ снижения рисков эрозии – мультикультуривирование, то есть одновременное выращивание нескольких видов растений на одном участке. В африканском сельском хозяйстве все большее применение находит такая разработка, как использование покровных культур, или сидератов. Сидеральные культуры используются для запашки зеленой массы в почву, и таким образом происходит обогащение плодородного слоя питательными веществами, улучшение его структуры, защита от пересыхания. Такой метод, как органическое земледелие исключает использование синтетических удобрений и пестицидов, вместо этого используются натуральные методы, такие как использование компоста и борьба с вредителями с применением биологических приемов. Важное значение придается также эффективному управлению водными ресурсами, включая методы капельного орошения и сбор дождевой воды. Эти приемы позволяют избегать пересыхания почв, помогают снизить потребление воды и предотвратить её истощение. Таким образом, все перечисленные методы устойчивого сельского хозяйства способствуют увеличению биоразнообразия, улучшению здоровья почвы, снижению риска эрозии почв и др.

Заключение. Уже упомянутые агропродовольственные системы и эрозия почв находятся в тесной взаимосвязи, так как агрессивные методы ведения сельского хозяйства напрямую влияют на состояние почвы, увеличивая риски почвенной эрозии. Современные агропродовольственные системы часто используют интенсивные методы ведения сельского хозяйства, такие как неоптимальное использование химических удобрений и пестицидов, длительное выращивание монокультур, неправильное управление водными ресурсами и др. Эти практики вызывают повышенные риски эрозии почв, которая приводит к снижению плодородия земель и ухудшению их качества, что негативно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур и отрицательным образом влияет на состояние продовольственной безопасности как самих фермерских хозяйств, так и более крупных сообществ – стран, регионов, континента в целом. Это создает замкнутый круг: снижение урожайности требует применения ещё более интенсивных методов, что усугубляет проблему эрозии почв из-за повышающихся рисков.

Таким образом, для борьбы с эрозией почв необходимо преобразование агропродовольственных систем. Это включает внедрение устойчивых методов ведения сельского хозяйства, таких как севооборот, агролесоводство, органическое земледелие и др., которые помогают сохранить здоровье почвы и повысить её продуктивность.

Список источников

1. FAO. 2021. In Brief to The State of Food and Agriculture 2021. Making agrifood systems more resilient to shocks and stresses. Rome, FAO.
2. FAO. Sustainable Food and Agriculture. URL: <https://www.fao.org/sustainability/en/> (Дата обращения: 11.01.2025).
3. World Bank Group. Employment in agriculture (% of total employment) (modeled ILO estimate). URL: https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS?end=2022&name_desc=false&start=2022&view=map (Дата обращения: 10.01.2025).
4. Мухаметзянов Р.Р. Деградация земель в макрорегионах мира и ее основные причины в Африке // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2024. № 11. С. 102-109. EDN: NSPLKU
5. Экологические чтения - 2024. Сборник материалов XV Национальной научно-практической конференции. Омск, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2024. – 950 с. EDN: EMIEQM
6. Смеюха С.Ф. Обеспечение продовольственной безопасности – главная социально-экономическая проблема в развивающихся странах / С.Ф. Смеюха, Р.Р. Мухаметзянов // Актуальные вопросы развития современного общества, экономики и профессионального образования: материалы XIX Международной молодежной научно-практической конференции (г. Екатеринбург, 23 марта 2022 года) – Екатеринбург: Издательство ФГАОУ ВО РГППУ. – 2022. EDN: YTQCQW
7. Berrahmouni, N. and Mansourian, S. 2021. Review of forest and landscape restoration in Africa. Accra. FAO and AUDA-NEPAD.
8. Алтаев А.А., Билтуев А.С., Уланов А.К., Дрегваль С.Н., Будажапов Л.З.В., Хутакова С.В. Почвенные и флористические индикаторы эродированных и опустыненных ландшафтов Бурятии // Научно-агрономический журнал. 2024. № 1 (124). С. 19-25. EDN: VRBQRI
9. Гаврилова Н.Г. Состояние и перспективы продовольственной безопасности в странах Западной Африки в условиях деградации сельскохозяйственных земель // International Agricultural Journal. 2024. Т. 67. № 3.
10. Кокиева Г.Е. Энергосберегающая технология обработки почвы / В сборнике: Ларионовские чтения-2024. Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции. Якутск, 2024. С. 236-257. EDN: XIZXCL
11. Чимитдоржиева И.Б., Хутакова С.В. Влияние микробиологических препаратов на биологическую активность почв /В сборнике: Устойчивое управление почвами и изменение климата. международная конференция. Дархан-Уул, 2024. С. 75-80. EDN: MJAOAW
12. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 150-летию со дня рождения Алексея Григорьевича Дояренко. Материалы конференции. Калуга, Издательство: ИП Якунина В.А., 2024.– 402 с. EDN: VTCRUW
13. Экономика Африки в эпоху глобальной технологической революции. Сборник статей. / Отв. редактор к.э.н. Морозенская Е.В. – М.: Институт Африки РАН, 2019. EDN: VTENTY
14. Научно-технологический потенциал современной Африки. Коллективная монография. / Отв. ред. Морозенская Е.В. – М.: ИАфр РАН, 2022. – 298 с. EDN: OOBMOI
15. Сфера услуг в Африке. Монография. / Отв. редактор Морозенская Е.В. – М.: Институт Африки РАН, 2024.– 438 с. EDN: NJBZMG

ПОСТРОЕНИЕ ДВУХФАКТОРНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСЧЕТА ВНЕШНЕГО УСТАРЕВАНИЯ И ПРИБЫЛИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ КРУПНОГО ГОРОДА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ОЦЕНКИ

Татьяна Николаевна Жигулина¹, Дмитрий Валерьевич Кубраков²

^{1,2}Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

²Алтайский центр недвижимости и государственной кадастровой оценки, г. Барнаул, Россия

¹TNZhigulina@yandex.ru

²d_kubrakov@mail.ru

Аннотация. Исследование посвящено разработке двухфакторной модели внешнего устаревания и прибыли предпринимателя на территории крупного города с целью ее применения в государственной кадастровой оценке. Исследование проведено на рыночных данных цен предложений объектов индивидуальной жилой недвижимости, расположенной на территории Алтайского края. В основу проведения исследования положены метод пространственного анализа средствами ГИС и корреляционно-регрессионного анализа. В качестве факторов, формирующих величину внешнего устаревания и прибыли предпринимателя на территории крупного города, использованы расположение объектов недвижимости в административном районе города, принадлежность объекта недвижимости к типовой территориальной зоне города. Качество построенной модели подтверждено с помощью комплекса процедур, предусматривающего проверки с использованием коэффициента детерминации R^2 , по расчетному значению F -критерия Фишера.

Ключевые слова: статистическая модель, внешнее устаревание, прибыль предпринимателя, массовая (кадастровая) оценка.

Proceedings Paper

CONSTRUCTION OF A TWO-FACTOR STATISTICAL MODEL OF CALCULATION OF EXTERNAL OBSOLESCENCE AND ENTREPRENEUR'S PROFIT ON THE TERRITORY OF A LARGE CITY FOR EVALUATION PURPOSES

Tatiana N. Zhigulina¹, Dmitry V. Kubrakov²

^{1,2}Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

²Altai Centre for Real Estate and State Cadastral Valuation, Barnaul, Russia

¹TNZhigulina@yandex.ru

²d_kubrakov@mail.ru

Abstract. The research is devoted to the development of a two-factor model of external obsolescence and entrepreneur's profit on the territory of a large city for the purpose of its application in the state cadastral valuation. The research is carried out on the market data of offer prices of individual residential real estate objects located in the Altai Territory. The research is based on the method of spatial analysis by means of GIS and correlation-regression analysis. As factors forming the value of external obsolescence and entrepreneur's profit on the territory of a large city, the location of real estate objects in the administrative district of the city, belonging of the real estate object to a typical territorial zone of the city are used. The quality of the constructed model is confirmed with the help of a complex of procedures, providing checks with the use of the coefficient of determination R^2 , by the calculated value of Fisher's F -criterion.

Keywords: statistical model, external obsolescence, entrepreneur's profit, mass (cadastral) valuation.

Введение. Пункт 46.6 Методических указаний о государственной кадастровой оценке [1] определяет внешнее (экономическое) устаревание как процесс утраты полезности объекта недвижимости вследствие влияния внешних по отношению к объекту факторов. Внешнее устаревание всегда приводит к потере объектом недвижимости своей стоимости.

В этой связи в целях справедливого определения кадастровой стоимости объектов недвижимости, за исключением земельных участков, необходимо определять величину внешнего (экономического) устаревания или прибыли предпринимателя в отношении объектов, подлежащих государственной кадастровой оценке.

В современной научной литературе феномен внешнего устаревания и прибыли предпринимателя в сфере недвижимости исследован с точки зрения формулирования основных понятий [2-4], исследования факторов внешней среды объектов недвижимости [5-7], практического моделирования [8,9], встречаются отдельные работы с пространственным описанием распределения величины внешнего (экономического) устаревания [10].

Цель исследования – построить двухфакторную модель внешнего устаревания и прибыли предпринимателя на территории крупного города с целью ее применения в государственной кадастровой оценке. Исследование проведено на рыночных данных цен предложений объектов индивидуальной жилой недвижимости, расположенной на территории Алтайского края, поскольку стоимость таких объектов недвижимости универсальным индикатором, в том числе развитости и востребованности отдельных территорий.

Методы исследований: метод пространственного анализа средствами геоинформационных систем, корреляционно-регрессионный анализ.

Результаты и обсуждение. В качестве факторов, формирующих величину внешнего устаревания и прибыли предпринимателя на территории крупного города, в двухфакторную модель были отобраны:

- расположение объектов недвижимости в административном районе города. Город Барнаул, согласно административному делению, состоит из пяти городских районов: Железнодорожного, Индустриального, Ленинского, Октябрьского, Центрального. Это фактор, характеризующий местоположение;

- принадлежность объекта недвижимости к типовой территориальной зоне города. В Барнауле, опираясь на Справочник оценщика [11], а также исторически сложившуюся застройку, выделены типовые территориальные зоны, характеризующиеся определенными ценообразующими факторами: зеленая зона, зона среднеэтажной жилой застройки, промышленная зона, зона современной высотной застройки, зона малоэтажной жилой застройки, зона культурно-исторического центра, зона центров деловой активности, зона окраины, зона крупных автомагистралей города, зона специализированной общественной застройки (рис.1.). Это фактор, характеризующий основное функциональное назначение объекта.

Характеристики типовых территориальных зон в пределах города Барнаула приводятся на основании сведений Справочника оценщика [11].

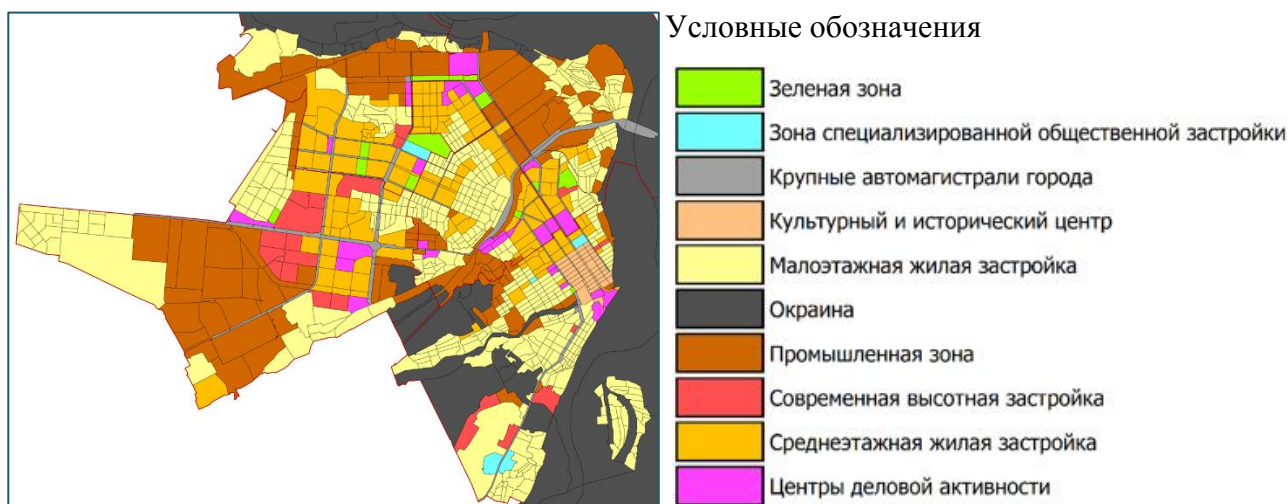


Рисунок 1 – Типовые территориальные зоны города Барнаула

Культурный и исторический центр города Барнаула – позиционируется как наиболее престижный район, размещающей на своей территории органы государственной власти и местного самоуправления. На территории располагаются памятники культуры и архитектуры высокой значимости – Демидовская площадь, здания горнозаводского управления, канцелярии, старинные особняки, магазины постройки конца XIX – начала XX веков. На территории активно развита торговая функция, с высокой концентрацией объектов торговли. В культурном и историческом центре города наиболее высокие арендные ставки в торговых и офисных центрах. Чаще всего здесь наиболее дорогая земля и недвижимость.

Центры деловой активности – представлены специализированными территориями с культурной, торговой и деловой функциями. В подобных зонах располагают крупные торговые и бизнес центры с соответствующей инфраструктурой, концентрация объектов деловой и общественной активности – высокая. Присутствует развитая транспортная и пешеходная доступность объектов. В городе Барнауле данных зон несколько внутри каждого административного района.

Современная высотная застройка – это территории спальных микрорайонов современной жилой застройки, преимущественно этажностью от 9-ти и более этажей, встречаются объекты меньшей этажности. Отличительными признаками зоны является наличие магазинов шаговой доступности, коммунально-бытовых, гаражных и прочих объектов внутренней инфраструктуры.

Среднеэтажная жилая застройка представлена территориями жилых микрорайонов старой советской застройки, могут встречаться единичные здания, построенные позднее 1990-х гг. Также, как и в зоне высотной застройки, здесь присутствуют магазины шаговой доступности, коммунально-бытовые, гаражные и прочие объекты внутренней инфраструктуры.

Малоэтажная жилая застройка – территория так называемого «частного сектора», садоводческих некоммерческих товариществ, зоны расположения коттеджной застройки (п. Спутник, Авиатор, Солнечная поляна)

Зона специализированной общественной застройки – территории расположения крупных медицинских (например, больница скорой медицинской помощи № 1 и № 2) и образовательных кластеров (например, студенческий городок АлтГТУ).

Промзона – зоны производств, заводов, сооружений коммунально-бытового назначения, а также их окрестности, включают районы объектов логистики и крупных складских объектов.

Окраина – территории города, расположенные на значительном удалении от центра.

Могут включать зоны жилой недвижимости различных типов, если они находятся на значительном удалении от центра населенного пункта, ближе к границе города, а также зоны иных типов, расположенных около границ города.

Зона автомагистралей – территории вдоль крупных транспортных артерий, соединяющих центры городских районов, в том числе проходящие по центру города. Основопологающим фактором является наличие высокого уровня транспортного потока. К данной зоне также относят магистрали, по которым автомобили следуют в направлении основных транспортных узлов города (аэропорт, вокзалы и т.п.). Вблизи таких магистралей обычно располагаются автосалоны, крупнейшие торгово-развлекательные центры и т.п.

Зеленая зона – территории парков, скверов.

Значения факторов определялись средствами ГИС MapInfo, на основании которых построена статистическая модель расчета величины внешнего устаревания и прибыли предпринимателя (табл.1).

Таблица 1 - Значения качественных ценообразующих факторов

№ п/п	Наименование ценообразующего фактора	Код	Значение фактора
1	Административный район города Барнаула – Октябрьский район	О	1,75
2	Административный район города Барнаула – Индустриальный район	И	2,42
3	Административный район города Барнаула – Железнодорожный район	Ж	-2,87
4	Административный район города Барнаула – Ленинский район	Л	-1,63
5	Административный район города Барнаула – Центральный район	Ц	1
6	Типовая территориальная зона города Барнаула – зеленая зона	ЗЗ	0,87
7	Типовая территориальная зона города Барнаула – зона среднетажной жилой застройки	СЖЗ	1,08
8	Типовая территориальная зона города Барнаула – промышленная зона	ПЗ	-0,68
9	Типовая территориальная зона города Барнаула – зона современной высотной застройки	СВЗ	2,02
10	Типовая территориальная зона города Барнаула – зона малоэтажной жилой застройки	МЖЗ	1
11	Типовая территориальная зона города Барнаула – зона культурно-исторического центра	КИЦ	0,5
12	Типовая территориальная зона города Барнаула – центры деловой активности	ЦДА	1,20
13	Типовая территориальная зона города Барнаула – окраина	О	-0,68
14	Типовая территориальная зона города Барнаула – крупные автомагистрали города	А	1,20
15	Типовая территориальная зона города Барнаула – зона специализированной общественной застройки	ОЗ	1,08

В отношении типовых зон, по которым отсутствовали объекты-аналоги, при проведении моделирования (зона окраины, крупных автомагистралей города, специализированной общественной застройки), значения меток принимались по зонам, имеющим наибольшее сходство.

Критерием отнесения к территориальной зоне выступала преобладающая застройка, при этом границы типовых территориальных зон определены по границам кадастровых кварталов.

Для целей построения статистической модели определены значения свободного члена уравнения и значения коэффициентов при ценообразующих факторах (табл.2).

Таблица 2 - Значения коэффициентов статистической модели

№ п/п	Наименование ценообразующего фактора	Значение коэффициента
1	Свободный член уравнения	-4,33
2	Административный район города Барнаула	12,52
3	Типовая территориальная зона города Барнаула	29,22

Двухфакторная модель внешнего устаревания и прибыли предпринимателя на территории города Барнаула имеет вид:

$$ВУ/ПП = -4,33 + 12,52 X_1 + 29,22 X_2, \text{ где}$$

ВУ/ПП – величина внешнего устаревания / прибыли предпринимателя;

X_1 – ценообразующий фактор «Административный район города Барнаула»;

X_2 – ценообразующий фактор «Типовая территориальная зона города Барнаула»;

-4,33 – свободный член уравнения.

Анализ качества статистической модели включает в себя комплекс процедур, предусматривающий проверки с использованием коэффициента детерминации R^2 , по расчетному значению F-критерия Фишера. Построенная модель соответствуют всем критериям качества.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования позволили построить двухфакторную модель внешнего устаревания и прибыли предпринимателя на территории города Барнаула. Качество построенной модели подтверждено с помощью комплекса процедур, предусматривающего проверки с использованием коэффициента детерминации R^2 , по расчетному значению F-критерия Фишера.

Список источников

1. Методические указания о государственной кадастровой оценке, утвержденные приказом Росреестра от 04.08.2021 N П/0336
2. Longhofer S.D. (2021) Land Values and External Obsolescence. Appraisal Journal. – March 22, <https://www.thefreelibrary.com/Land+Values+and+External+Obsolescence.-a0670925049> (дата обращения 23.01.2025).
3. Кубраков Д.В., Жигулина Т.Н. Учет пространственно-социальных факторов внешней среды в системе массовой (кадастровой) оценки недвижимости // Общество, образование, наука в современных парадигмах развития: матер. V Нац. науч.-практич. конф. – Керчь: КГМТУ, 2024. – С. 178-183.
4. Слуцкий А.А. Прибыль предпринимателя и предпринимательский стимул // Вопросы оценки. – 2023. – № 3 (111). – С. 46-54. EDN: [COETJF](#)
5. Кубраков Д.В., Мерецкий В.А., Жигулина Т.Н. Понятие внешней среды в теории массовой (кадастровой) оценки недвижимости // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сб. матер. XIX Междунар. науч.-практич. конф. В 2-х кн. – Кн.2. – Барнаул, 2024. – С. 54-56. EDN: [TVDING](#)
6. Матвеева Л.С., Семиусова А.С. Кадастровая оценка как основа для определения арендной платы за землю на примере индивидуального жилищного строительства в Хоринском районе республики Бурятия // Коняевские чтения. сборник научных трудов VI Международной

научно-практической конференции. 2018. С. 67-69. EDN: [ННРВВА](#)

7. Аюшеева С.Н., Жамьянова Ю.Б., Сангадиева И.Г. Оценка стоимостного ущерба сельскому хозяйству от негативного воздействия уровня озера Байкал // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального имуниципального управления в современных экономических условиях. Материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к празднованию 60-летия ЮЗГУ. Курск, 2024. С. 26-29. EDN: [LKQYVO](#)

8. Грибовский С.В. К вопросу расчета прибыли предпринимателя при применении затратного подхода к оценке стоимости недвижимости // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2020. – № 6 (225). – С. 29-37.

9. Коланьков С.В. Учет предпринимательской прибыли при оценке рыночной стоимости недвижимости // Инфраструктура транспорта. – 2022. – № 2 (4). – С. 21-35.

10. Ларин Е.Б., Леонтьев А.А., Лопатина Д.И. Определение величины внешнего устаревания на примере Ленинградской области // Economy and Business. – 2022. – Т. 11-1 (93). – С. 241-244. EDN: [HDMCRB](#)

11. Справочник оценщика недвижимости – 2021. Производственно-складская недвижимость и сходные типы объектов. Корректирующие коэффициенты и скидки для сравнительного подхода. Полная версия. Приволжский центр методического и информационного обеспечения оценки. Лейфер Л.А. Нижний Новгород, 2021.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ В РОССИИ

Александр Владиславович Комиссаров¹, Дарья Анатольевна Меркулова²

^{1,2} Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия

¹ alek-komissaro@yandex.ru

² dashuta_merkulova@mail.ru

Аннотация. Дается ретроспективный анализ развития лиманного орошения в России с середины 19 века и до настоящего времени. Показаны преимущества и недостатки лиманного орошения, а также регионы распространения этого способа орошения. Приведены данные по урожайности сельскохозяйственных культур в различных зонах, а также динамика изменения площадей лиманного орошения в этих зонах. В настоящее время лидерами лиманного орошения являются Киргизия, Волгоградская область и Ставропольский край. Приведена технология затопления лиманов при недостаточном объеме местного стока. Для эффективного использования земель лиманного орошения, принадлежащих нескольким собственникам, необходимо образование сельскохозяйственных потребительских кооперативов по мелиоративному обслуживанию. Лиманное орошение следует применять для формирования высокопродуктивных луговых экосистем. Лиманное орошение предоставляет собой значительную возможность для роста площади орошаемых земель в России с точки зрения ресурсосбережения.

Ключевые слова: Лиманное орошение, местный сток, сенокосы, урожайность, затопление, многоярусные лиманы, подпитывание лиманов.

Proceedings Paper

HISTORY OF ESTUARY IRRIGATION DEVELOPMENT IN RUSSIA

Alexander V. Komissarov¹, Darya A. Merkulova²,

^{1,2} Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

¹ alek-komissaro@yandex.ru

² dashuta_merkulova@mail.ru

Abstract. A retrospective analysis of the development of estuary irrigation in Russia from the middle of the 19th century to the present is given. The advantages and disadvantages of estuary irrigation are shown, as well as the regions of distribution of this irrigation method. Data on crop yields in various zones are presented, as well as the dynamics of changes in estuary irrigation areas in these zones. Currently, the leaders of estuary irrigation are Kyrgyzstan, the Volgograd Region and the Stavropol Territory. The technology of flooding estuaries with insufficient local runoff is presented. For the effective use of estuary irrigation lands owned by several owners, it is necessary to form agricultural consumer cooperatives for land reclamation services. Estuary irrigation should be used to form highly productive meadow ecosystems. Estuary irrigation provides a significant opportunity for the growth of irrigated land in Russia in terms of resource conservation.

Keywords: Estuary irrigation, local runoff, haymaking, yield, flooding, multi-tiered estuaries, feeding of estuaries.

В засушливых условиях степной зоны нашей страны наряду с развитием регулярного орошения, большое значение для создания устойчивой кормовой базы имеет лиманное орошение. Высказывание выдающегося русского ученого К.А. Тимирязева в книге «Борьба

растений с засухой»: «...главную роль должно играть сохранение осенних, а ещё важнее весенних вод – задержание той массы в короткий срок пребывающей и сбегаящей без пользы воды, которую дают снега», остаётся актуальным и в настоящее время [1].

В классическом истолковании под лиманным орошением понимается такой способ полива, когда почва увлажняется лишь один раз в году во время весеннего половодья путем затопления талыми водами.

Понятие лиманного орошения в современной интерпретации трактуется следующим образом: лиманное орошение - это использование талых, паводковых и других вод для затопления сельскохозяйственных угодий с помощью системы гидротехнических сооружений или без них.

Лиманы строят в поймах рек и на пологих склонах путем устройства ограждающих валов, которые задерживают местный сток. При малом объеме весеннего стока лиманы могут наполняться сбросными водами водохранилищ и оросительных систем. Орошение осуществляется путем затопления почвы слоем воды от 30 до 70 см продолжительностью 10-30 суток.

Этот способ орошения нашел широкое применение в степных районах Поволжья, Северного Кавказа, Западной и Восточной Сибири. Лиманы – это прежде всего высокопродуктивные естественные сенокосы и пастбища, а в отдельных случаях их используют для возделывания полевых сельскохозяйственных культур. За счет мощной весенней влагозарядки почвы создаются такие условия водообеспечения растений, которые способствуют формированию высокой продуктивности сельскохозяйственных культур даже при недостаточном естественном увлажнении в вегетационный период [2].

Достоинства лиманного орошения: простота, а также дешевизна строительства и эксплуатации (на порядок) по сравнению с системами дождевания и капельного полива; уменьшается эрозия почвы; накапливается плодородный наилот; промывается почва от солей. Недостатки: одноразовость увлажнения, неравномерность глубины увлажнения по площади у глубоководных лиманов, изменение площади увлажнения по годам в зависимости от объема стока весеннего половодья.

Родиной лиманного орошения в нашей стране считается Заволжье. В 1841-1842 гг. в долине р. Торгун у с. Савинка был построен одноярусный лиман на площади 1650 га [3]. Классическая инженерная схема многоярусного лиманного орошения глубоким слоем с «деривацией вод», при которой весенние паводковые воды отводились из реки и направлялись на прилегающую степь, была разработана И.И. Жилинским. По этой схеме на реке Солёной Кубе в 1882 году был построен трехъярусный Валуевский глубоководный лиман на площади 4 тыс.га.

По мере накопления опыта совершенствовалась и техника лиманного орошения. В 1906 году в урочище Падина профессор П.А. Витте впервые осуществил мелиорацию солонцов на площади 600 га при помощи мелководных ярусных лиманов. В 1911 году под его руководством была построена Тингутинская система многоярусного лиманного орошения мелким слоем на площади 300 га. Как известно, лиманное орошение мелким слоем наиболее совершенный прием в технике лиманного орошения, который позволяет экономно расходовать воду, автоматизировать полив, упорядочить режим увлажнения.

Качественно новый этап развития лиманного орошения связан со строительством в 60-х годах прошлого столетия крупных оросительно-обводнительных систем, так как появилась возможность подпитывания лиманов в маловодные годы. Эту идею впервые высказал академик Б.А. Шумаков. В этот период наиболее широкое распространение подпитывания лиманов

получило в Нижнем Поволжье на Сарпинской и Среднеахтубинской оросительно-обводнительных системах [1].

Площадь лиманного орошения в РСФСР в 1957 году составляла 84,2 тыс.га, а к 1968 году возросла до 239,2 тыс. га, в том числе Астраханская область – 3,3 тыс.га, Волгоградская область – 36,4 тыс.га, Саратовская область – 72,4 тыс.га, Башкирия- 2.4 тыс.га, Калмыкия – 39,1 тыс. га, Ростовская область - 9,8 тыс.га, Оренбургская область – 8,0 тыс.га, Алтайский край – 25,5 тыс.га, Якутия – 41,0 тыс.га, Ставропольский край – 1,3 тыс.га.

В 70-е годы прошлого столетия в пойме р. Таналык в Хайбуллинском районе Башкирии на площади 2,4 тыс. га была построена многоярусная система лиманов среднего слоя затопления [5]. В Новосибирской области в 1977 году ввели в эксплуатацию систему лиманного орошения «ТАИ», охватывающая площадь 3536 га, в 1983 году стала функционировать система лиманного орошения «Пушиха», занимающая 1265 га, 1984 году в строй вошла система лиманного орошения «Камыши», охватывающая 3378 га, а в 1990 году было завершено возведение системы лиманного орошения «Урезско-Рямовское» площадью 994 га [6].

В период активного развития мелиорации в нашей стране (1966-1990 гг.) площадь лиманного орошения в 1990 году достигла 550 тыс.га. Например, в Калмыкии площадь лиманов возросла до 54,2 тыс.га, в Волгоградской области – до 78,1 тыс.га, в Новосибирской области – до 14 тыс.га.

К 1995 г. площади лиманного орошения в России сократились до 270 тыс. га. [7]. Основными причинами сокращения использования лиманных земель являются изношенность насосно-силового оборудования, водовыпусков, подпорных ГТС, дамб, шлюзов-регуляторов, каналов, а также недостаточное финансирование из федерального и местного бюджетов на проведение текущего, капитального ремонта и реконструкцию элементов оросительной системы.

По данным портала ФГБНУ ВНИИ Радуга в 2023 году наличие лиманов было зарегистрировано в Ставропольском крае (19,086 тыс. га), Омской области (2,071 тыс. га), Новосибирской области (14,339 тыс. га), Курганской области (1,0 тыс. га), Саратовской области (10,0 тыс. га), Республики Башкортостан (2,4 тыс. га), Ростовской области(4,017 тыс. га), Республики Калмыкия (36,20 тыс. га) и Волгоградской области(29,730 тыс. га) [8]. Таким образом, суммарно на территории Российской Федерации в 2023 году насчитывалось 118,843 тыс. га. лиманов.

В Якутии также развито лиманное орошение лугов – 24 тыс. га. Опыт лиманного орошения показывает, что несмотря на зону рискованного земледелия применение данного способа орошения позволяет увеличить урожайность культур в 2-3 раза [9].

На территории Волгоградской области заполнение лиманов осуществляется с февраля по апрель по заявкам владельцев земель. Количество заявок на подачу воды сокращается. В 2010-2012 гг. потребность в затоплении лиманов составляла 6,5-7 тыс. га, в 2013 году снизилась до 3390 га, а в 2014 году — до 565 га. [10].

В Саратовском Заволжье для организации травяно-пропашных севооборотов используется 30% площадей лиманов. Продуктивность травяно-пропашных севооборотов, насыщенных высокопродуктивными сельскохозяйственными культурами (многолетние травы, кукуруза, подсолнечник сорго) в 1,5–10 раз по биомассе и в 1,5–6,5 раза по кормовой ценности выше, чем естественных сенокосных угодий [11].

По мнению Айдарова И.П., использование севооборотов на землях лиманного орошения приводит к снижению запасов гумуса. Сработка гумуса уменьшается с увеличением

продолжительности ротации. Организация травяно-пропашных севооборотов на таких землях нецелесообразна как с экономической, так и с экологической точки зрения. [7].

В связи ежегодным изменением объема стока весеннего половодья меняются размеры затопляемой площади. Эффективным способом решения данной проблемы является разработка новых конструктивных решений ярусных приканальных лиманов, разработанных в результате комплексного использования вод местного стока и технологических сбросов на площадях лиманного орошения.

В ряде случаев на оросительных системах одновременно с участками регулярного орошения строят и участки лиманного орошения, причем на последние вода подается из водохранилищ по специальным каналам, так и называемым каналам лиманного орошения. Сочетание регулярного орошения с лиманным позволяет более эффективно использовать поверхностный сток и сооружения систем, поскольку, во-первых, для орошения используются паводковые воды и, во-вторых, уменьшаются размеры и стоимость сбросных сооружений [12].

Примером такого способа подпитки лиманов, является система лиманного орошения "Урочище ТАИ" в Новосибирской области. Подпитка лиманов осуществляется из водохранилища емкостью 5,5 миллиона кубометров через водовыпуск и шлюзы регуляторы. Урожайность сена на лиманах даже в засушливые годы достигает 3,0-3,5 т/га.

По такому же принципу работают системы лиманного орошения в Саратовском Заволжье, подпитываясь из водохранилищ на реках Большой и Малый Узень.

В советский период площадь каждой системы лиманного орошения не выходила за границы территории одного хозяйства - колхоза или совхоза. В результате аграрных преобразований 90-х годов прошлого века на части земельных участков лиманных систем были организованы фермерские или другие небольшие хозяйства. На другой части этих угодий, полученных бывшими работниками колхозов и совхозов в процессе приватизации в виде земельных долей, в настоящее время никак не используется. В качестве одного из действенных средств обеспечения эффективного функционирования систем лиманного орошения в современных условиях необходимо образование сельскохозяйственных потребительских кооперативов по мелиоративному обслуживанию [13].

Таким образом, применение лиманного орошения в степной и полупустынной зонах нашей страны, где отсутствуют регулярные водные источники позволяет значительно укрепить кормовую базу для животноводства. Лиманное орошение имеет большое значение с точки зрения регулирования поверхностного стока и перевода его в подземный, уменьшая тем самым эрозию почвы и размеры весеннего половодья. Земли лиманного орошения необходимо использовать для сохранения биоразнообразия, генофонда дикой природы и устойчивости луговых экосистем.

Реконструкция гидротехнических сооружений и агротехнические мероприятия играют важную роль в повышении эффективности лиманного орошения и увеличении урожайности сельскохозяйственных культур. Развитие лиманного орошения способствует решению проблемы засухи в условиях аридизации климата, повышению устойчивости сельского хозяйства и обеспечению продовольственной безопасности страны.

Список источников

1. Комиссаров, А. В. Оптимизация водного режима почв и минерального питания многолетних трав и пропашных культур в агроэкологических условиях Южного Урала : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Комиссаров Александр Владиславович. –

Уфа, 2016. – 434 с. – EDN ZBTBPF.

2. Технологические приемы управления водным режимом почвы на лиманах нижнего Поволжья / А. С. Овчинников, В. С. Бочарников, М. П. Мещеряков [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 4(52). – С. 15-22. – DOI 10.32786/2071-9485-2018-04-1. – EDN VUUPUI.

3. Шумаков, Б.А. Орошение в засушливой зоне Европейской части СССР. – М.: Россельхозиздат, 1969. – 169 с.

4. Маркосов, И.М. Лиманное орошение в РСФСР / Лиманное орошение. – М.: Колос, 1970. – С. 25-43

5. Комиссаров, А. В. Приемы повышения продуктивности естественных сенокосов при лиманном орошении на местном стоке в степном Зауралье Башкирии : специальность 06.01.02 "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / А. В. Комиссаров. – Саратов, 1989. – 15 с. – EDN WLFFCJ.

6. Миллер, Г. Ф. Почвенно-растительный покров лимана в условиях неконтролируемого орошения на севере Барабы / Г. Ф. Миллер, С. В. Соловьев, А. Н. Безбородова // Мелиорация и гидротехника. – 2022. – Т. 12, № 4. – DOI 10.31774/2712-9357-2022-12-4-20-37. – EDN VCSYUL.

7. Aidarov, I. P. Agricultural usage of the lands of basin irrigations / I. P. Aidarov // Природообустройство. – 2013. – No. 5. – P. 6-10. – EDN RQREPZ.

8. Портал ФГБНУ ВНИИ Радуга. <https://inform-raduga.ru/fgbu/96> Дата обращения 25.01.25

9. Лоскин, М. И. Особенности лиманного орошения в условиях Якутии / М. И. Лоскин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 11(229). – С. 44-49. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-229-11-44-49. – EDN DNVLVJ.

10. Манжикова, И. А. Повышение эффективности использования систем лиманного орошения на основе государственно-частного партнерства / И. А. Манжикова, С. Я. Семененко, Д. Я. Семененко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2(38). – С. 252-256. – EDN TZBUOF.

11. Туктаров Б. И. Системы севооборотов на землях лиманного орошения: Использование земель лиманного орошения в современных условиях: сб. науч. трудов. – Волгоград: ФГОУ ВПО ВГСА, 2000. – С. 59–64.

12. Жезмер, В. Б. Способы восстановления и эксплуатации ирригационно-освоенных лиманов юга европейской части России / В. Б. Жезмер // Мелиорация и водное хозяйство. – 2018. – № 5. – С. 37-42. – EDN VKZCZE.

13. Бурлаков, В. Б. Лиманное орошение на кооперативной основе / В. Б. Бурлаков, Р. Б. Туктаров // Научное обозрение: теория и практика. – 2021. – Т. 11, № 3(83). – С. 725-736. – DOI 10.35679/2226-0226-2021-11-3-725-736. – EDN SQEENV.

ВЛИЯНИЕ СЕВООБОРОТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОГО КАЛИЯ В КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ МОНГОЛИИ

Мягмаржав Хулан,¹ Дорж Бэгзийн,² Нурудин Абылаевич Карабаев³

¹ Институт Чрезвычайных ситуаций Монголии, г. Улан-Батор, Монголия

² Монгольский государственный аграрный университет, г. Улан-Батор, Монголия

³ Кыргызский национальный аграрный университет, г. Бишкек, Кыргызстан

¹ jargalant_hoolt@yahoo.com

² baambuush@yahoo.com

³ nuru51@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся материалы по изучению содержанию калия в каштановых почвах в Центрально-Земледельческой зоны Монголии. Известно, что каштановые почвы Монголии характеризуются легким гранулометрическим составом, низким почвенным плодородием и подверженностью к эрозионным процессам. В наших исследованиях выявлено, что содержание калия в каштановой почве в зависимости от севооборотов варьировало в пределах 14,6-20,3 мг/100 г почвы. В варианте севооборотов с чистым паром при минимальном поступлении питательных элементов с корнестерневыми остатками баланс калия был отрицательным -1,8 и -2,7 мг/100 г почвы. Значительное истощение почвенного калийного фонда может привести не только к снижению продуктивности выращиваемых культур, но и к утрате экологических и хозяйственных функций почвы.

Ключевые слова: каштановая почва, калий, севооборот, ротация

Proceedings Paper

INFLUENCE OF CROP ROTATIONS ON THE CONTENT OF MOBILE POTASSIUM IN CHESTNUT SOILS OF MONGOLIA

Myagmarzhav Khulan¹, Dorzh Begzijin², Nurudin A. Karabaev³

¹ Mongolian Institute of Emergency Situations, Ulaanbaatar, Mongolia

² Mongolian State Agrarian University, Ulaanbaatar, Mongolia

³ Kyrgyz National Agrarian University, Bishkek, Kyrgyzstan

¹ jargalant_hoolt@yahoo.com

² baambuush@yahoo.com

³ nuru51@mail.ru

Abstract. The article presents materials on the study of potassium content in chestnut soils in the Central Agricultural Zone of Mongolia. It is known that chestnut soils of Mongolia are characterized by light granulometric composition, low soil fertility and susceptibility to erosion processes. Our research revealed that potassium content in chestnut soil varied within 14.6-20.3 mg/100 g of soil depending on crop rotations. In the variant of crop rotations with clean fallow at minimum input of nutrient elements with rootstalk residues the balance of potassium was negative -1.8 and -2.7 mg/100 g of soil. Significant depletion of soil potassium fund can lead not only to a decrease in productivity of cultivated crops, but also to the loss of ecological and economic functions of the soil.

Keywords: chestnut soil, potassium, crop rotation, rotation

Актуальность проблемы. Почвенные ресурсы являются основным богатством Монголии и от сохранения их плодородия, экологической устойчивости, рационального

использования будет зависеть развитие и сельскохозяйственного производства и продовольственная безопасность Монголии. Усиление антропогенной нагрузки на почву существенно изменяют ее свойства, процессы и режимы [1,2,7,9,12]. В сомоне Жаргалант Тов аймака из-за дефицита влаги, высоких летних температур, ухудшения физических свойств почв в процессе сельскохозяйственного использования, снижения проективного покрытия, период биологической активности значительно короче, чем на других районах Центрально-земледельческой зоны Монголии.

В связи с этим встала необходимость изучения изменений свойств почв, перешедших из естественного состояния в агроэкосистемы и приобретших статус агроземов. Результативнее всего такое преобразование возможно отследить при рассмотрении природно-агрогенных почвенных катен.

Наряду с азотом и фосфором в почве немалую роль играет и калий особенно в севообороте. Он также необходим для роста и развития растения, как азот и фосфор. Значение этого элемента многообразно. Недостаток калия тормозит развитие, приводит к значительному снижению урожая, и его качества [9,10,11].

Цель работы – исследовать изменение содержания калия каштановых почв Центрально – Земледельческой зоны Монголии в зависимости от внедрения севооборотов.

Методика исследований. Почвенные исследования проводились на территории площадью около 1000 кв км (около 20 км с севера на юг и 50 с запада на восток), которая расположена в северной части Тов аймака. Климат здесь отличается засушливостью и резкой континентальностью. Рельеф представляет собой слабо-полого-волнистую равнину. Почвенный покров на 90% представлен каштановыми почвами. Каштановые почвы характеризуются значительной пестротой по гранулометрическому составу: здесь распространены почвы от рыхло-песчаной до среднесуглинистой разновидности, что является следствием пролювиального генезиса территории. Наиболее распространенными из них являются супесчаные и легкосуглинистые почвы, которые имеют хорошо и равномерно окрашенный гумусовый горизонт с равномерным уплотнением и вскипанием.

Содержание гумуса в исследуемых почвах 2,4-3,3%, в зависимости от разновидности. Гранулометрический состав в значительной мере определяет физические свойства и водный режим, что в случае незасоленных пород, и автоморфности, определяет химические свойства почвы. Емкость обмена от 9,2 до 22,6 мг.экв. на 100 г почвы, в составе поглощенных оснований доминирует калий- 59,3-69,2%, магний составляет 30,8-40,7%. Физические свойства верхних горизонтов каштановых почв удовлетворительные.

В ходе исследований проводили следующие наблюдения, анализы и расчеты:

кислотность почвы – иономерным методом;

механический состав - по Качинскому;

гумус – методом Тюрина с фотометрическим окончанием;

подвижный фосфор – методом Мачигина;

подвижный калий определяли на пламенном фотометре.

Результаты и обсуждение. Изменение свойств и уровня плодородия почв под влиянием антропогенных воздействий для разных типов почв имеет весьма различные темпы и направленность, что диктует необходимость мониторинга с учетом специфических особенностей хозяйственных и природных воздействий на почвенный покров [2,9]. Наиболее активно биохимические процессы происходят в пахотном слое. Тенденция снижения содержания элементов питания в период наблюдений выявлена в сомоне Жаргалант Тов аймака Центрально-Земледельческой зоны Монголии.

По данным Жуланова В.Н и Аюшинов Н.П [8] по содержанию обменного калия пахотная почва имеет среднее содержание, постепенно снижающееся с глубиной. Варьирование 55 и 34%, соответственно. По расчетам Прокошева, Дерюгина [11] валовое содержание калия в почвах зависит от минералогического состава почвы, и прежде всего от того, в какой доле в ней представлены калийсодержащие минералы группы полевых шпатов и слюд (10-12% K₂O) и продукты их выветривания.

В таблице 1 и на рисунке 1 приведены результаты определения изменения содержания доступных форм калия каштановых почв, на 4-х фонах севооборотов за период с 2007-2014 г.г в условиях Центрально-Земледельческой зоны Монголии. Результаты наших исследований показали, что в зависимости от севооборотов содержание калия в каштановой почве варьировало в пределах 14,6-20,3 мг/100 г почвы. За период первой ротации на фоне 1 и 4 содержание подвижного калия составило на глубине 0-20 см 17,9 и 17,1 мг/100 г , а на глубине 20-40 см 16,6 и 15,8 мг/100г почвы, в среднем в слое (0-40 см) - 17,3 и 16,4 мг/100 г почвы. На фоне 2 и 3 содержание подвижного калия составило на глубине 0-20 см 19,8 и 19,4 мг/100 г , а на глубине 20-40 см - 17,7 и 18,4 мг/100 г почвы, в среднем в слое (0-40 см) - 18,8 и 18,9 мг/100 г почвы.

Таблица 1 - Изменение содержания подвижного калия в почве по вариантам опыта за первую ротацию севооборотов, мг/100 г, по 2007-2011 гг.

Варианты опыта	Слой почвы, см	Годы исследований		Изменение содержания подвижного калия
		начало ротации	конец ротации	
Фон 1: Чистый пар-пшеница-картофель-овёс	0-20	19,6	17,1	-2,5
	20-40	17,1	16,4	-0,7
	0-40	18,3	16,7	-1,6
Фон 2: Картофель-пшеница-горох- овёс	0-20	19,5	20,2	+0,7
	20-40	17,5	18,5	+1,0
	0-40	18,5	19,3	+0,8
Фон 3: Сидераты-картофель-пшеница-суданская трава	0-20	18,7	20,3	+1,6
	20-40	18,1	18,6	+0,5
	0-40	18,4	19,5	+1,1
Фон 4: Картофель-пшеница- овёс-рапс	0-20	18,1	15,9	-2,2
	20-40	17,1	14,6	-2,5
	0-40	17,6	15,2	-2,4

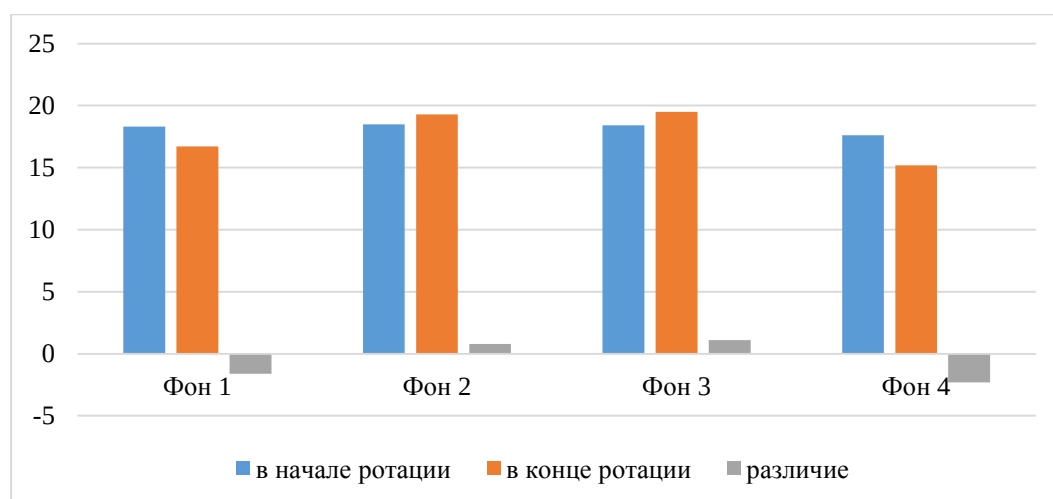


Рисунок 1 - Изменение содержания калия почв, мг/100 г, 2007-2011 гг.

За период второй ротации на фоне 1 и 4 содержание подвижного калия составило на глубине 0-20 см 16,0 и 14,1 мг/100 г., а на глубине 20-40 см – 15,3 и 13,3 мг/100 г почвы, в среднем в слое (0-40 см) - 15,5 и 13,7 мг/100 г почвы (табл. 2, Рис. 2). На фоне 2 и 3 содержание подвижного калия составило на глубине 0-20 см 21,2 и 21,1 мг/100 г., а на глубине 20-40 см - 18,9 и 19,1 мг/100 г почвы, в среднем в слое (0-40 см) – 20,1 мг/100г почвы. По данным таблицы 2 содержание подвижного калия за период первой ротации севооборотов на фоне 1 снизилось по горизонтам почвы 0-20 см и 20-40 см, соответственно, на 2,5 и 0,7 мг/100 г почвы, а на фоне 4 снизилось по горизонтам почвы 0-20 см и 20-40 см на 2,2 и 2,5 мг/100 г почвы. При этом увеличение подвижного фосфора на фоне 2 составило по горизонтам почвы 0-20 см и 20-40 см, соответственно, 0,7 и 1,0 мг/100 г почвы, а на фоне 3 было 1,6 и 0,5 мг/100 г почвы.

Таблица 2 - Изменение содержания подвижного калия в почве по вариантам опыта за вторую ротацию севооборотов, мг/100г

Варианты опыта	Слой почвы, см	Годы исследований		Изменение содержания подвижного калия
		начало ротации	конец ротации	
Фон 1: Чистый пар-пшеница- картофель- овёс	0-20	16,8	15,0	-1,8
	20-40	16,3	14,4	-1,9
	0-40	16,5	14,6	-1,9
Фон 2: Картофель-пшеница-горох- овёс	0-20	20,9	21,5	+0,6
	20-40	18,7	19,1	+0,4
	0-40	19,8	20,3	+0,5
Фон 3: Сидераты-картофель-пшеница-суданская трава	0-20	20,7	21,7	+1,0
	20-40	18,7	20,1	+1,4
	0-40	19,7	20,8	+1,1
Фон 4: Картофель-пшеница- овёс-рапс	0-20	15,3	13,0	-2,0
	20-40	14,3	12,4	-1,9
	0-40	14,8	12,7	-2,1

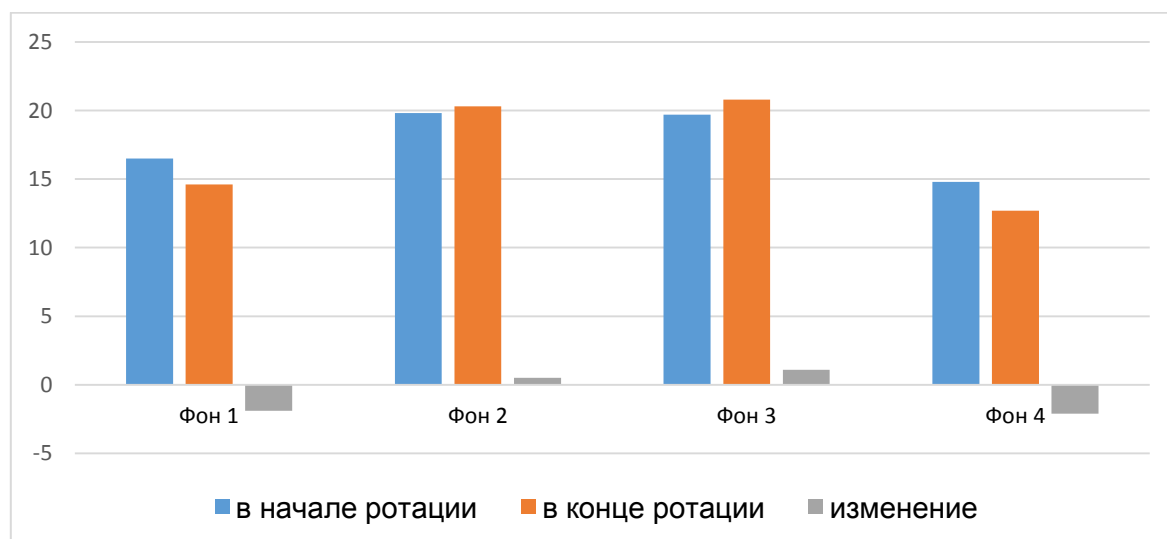


Рисунок 2 - Изменение содержания калия, мг/100г, 2011-2014 гг

Содержание подвижного калия за периоды первой ротаций севооборотов на фоне 1 снизилось по горизонтам почвы 0-20 см и 20-40 см, соответственно, на 1,8 и 1,9 мг/100 г почвы, а на фоне 4 снизилось по горизонтам почвы 0-20 см и 20-40 см на 2,0 и 1,9 мг/100 г почвы. Причем увеличение подвижного калия на фоне 2 составило по горизонтам почвы 0-20 см и 20-

40 см, соответственно, 0,6 и 0,4 мг/100 г почвы, а на фоне 3 было 1,0 и 1,4 мг/100 г почвы. Анализ данных по изменению агрохимических свойств каштановой почвы за двух ротации севооборотов позволил установить следующее. Содержание подвижного калия увеличилось во втором севообороте (фон 2), где возделывался горох на 1,3 мг/100 г почвы. (табл. 3, Рис.3). По данным Батуевой М.Б. [5,6] запашка зеленой массы гороха способствует накоплению до 44,9 кг/га калия. Влияние сидеральных культур на содержание подвижного калия в почве отмечалось на фоне 3, здесь также отмечается положительная динамика.

Таблица 3 - Изменение содержания подвижного калия в почве в среднем по вариантам опыта за ротации севооборота, мг/100 г

Вариант опыта	Глубина слоя, см	Первая ротация 2007-2010	Вторая ротация 2011-2014	Различие
Фон1:Чистый пар- пшеница-картофель- овёс	0-20	17,9	16,0	-1,9
	20-40	16,6	15,3	-1,3
	0-40	17,3	15,5	-1,8
Фон 2:Картофель-пшеница-горох- овёс	0-20	19,8	21,2	+1,4
	20-40	17,7	18,9	+1,2
	0-40	18,8	20,1	+1,3
Фон 3:Сидераты-картофель-пшеница- суданская трава	0-20	19,4	21,1	+1,7
	20-40	18,4	19,1	+0,7
	0-40	18,9	20,1	1,2
Фон 4:Картофель-пшеница-овёс- рапс	0-20	17,1	14,1	-3,0
	20-40	15,8	13,3	-2,5
	0-40	16,4	13,7	-2,7

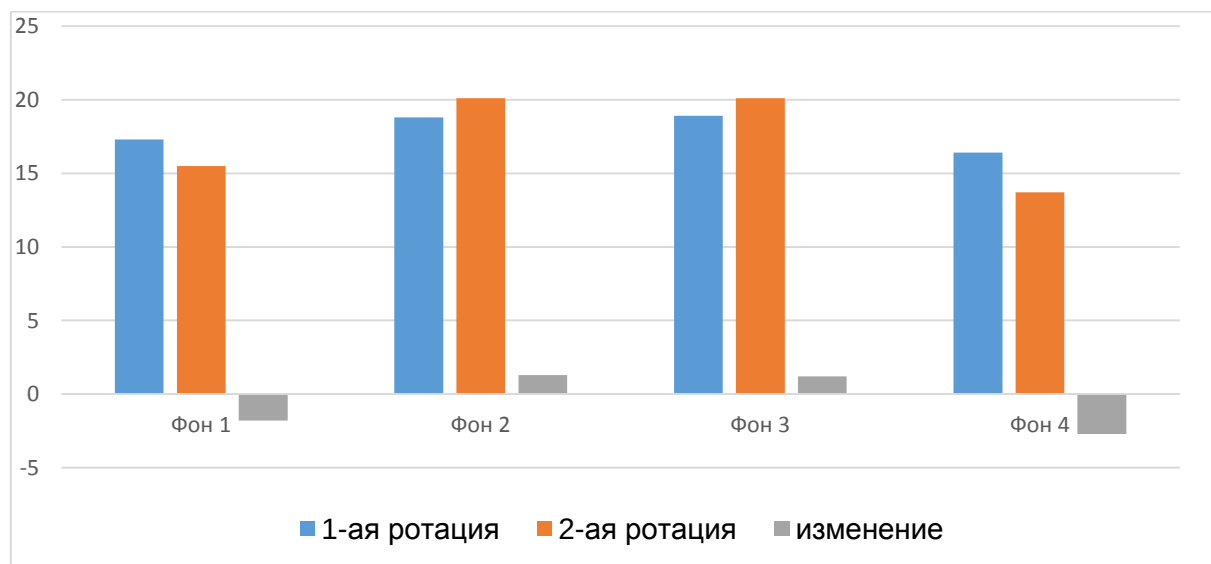


Рисунок 3 - Изменение содержания калия в каштановой почве

Следовательно, возделывание сидеральных культур в севообороте способствует накоплению элементов питания в почве, в том числе и калия [3,4]. В вариантах 1 и 4 отмечено более значительное снижение этого показателя – на 1,8 и 2,7 мг/100 г почвы, в среднем по горизонтам.

Уравнения регрессии имели вид на варианте севооборота чистый пар- пшеница-картофель- овёс $y_1 = -0,41x + 18,4, R^2 = 0,85$; на варианте картофель-пшеница-горох- овёс $y_2 = 0,24x + 17,2, R^2 = 0,79$; на варианте сидераты-картофель-пшеница-суданская трава

$y_3=0,25x+18,3$, $R^2 = 0,87$; а на варианте картофель-пшеница- овёс- рапс $y_4=-0,58x+17,9$, $R^2 = 0,91$ (Рис. 4).

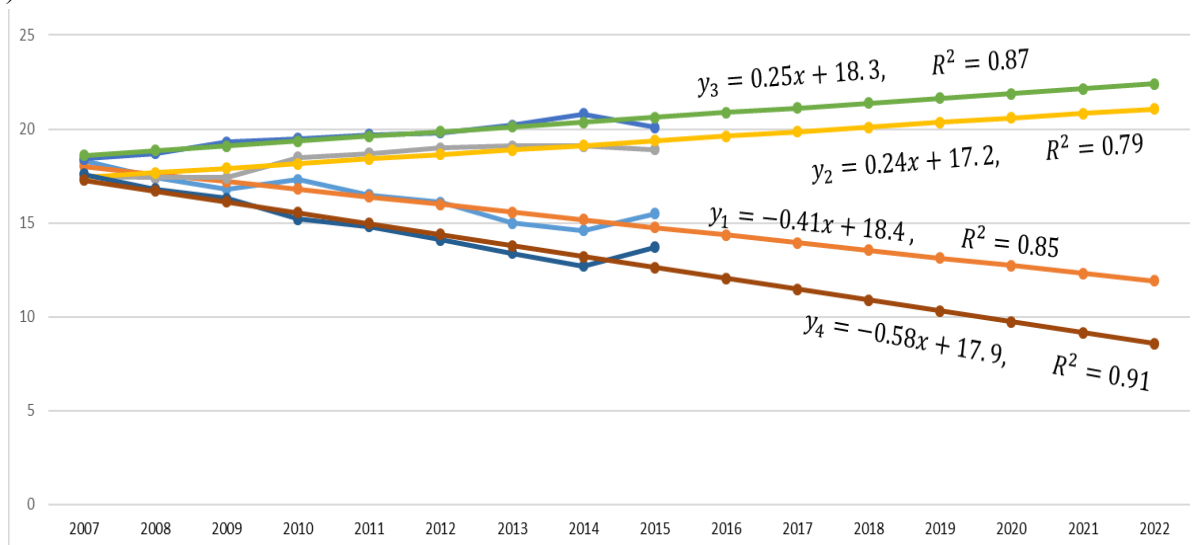


Рисунок 4 - Изменение содержания калия в каштановой почве в зависимости от севооборота

Решение уравнений позволило выявить наилучший вариант севооборотов для формирования режима калия: сидераты-картофель-пшеница- суданская трава. И также наши расчеты показали, что на фоне сидераты-картофель-пшеница-суданская трава содержание калия в каштановой почве Центрально-Земледельческой зоны Монголии возросло, несмотря на увеличение выноса этого элемента растениями. В первом севообороте с чистым паром при минимальном поступлении питательных элементов с корнеотпрысковыми остатками баланс калия был отрицательным -1,8 и -2,7 мг/100 г почвы соответственно. Факторы биологической интенсификации способствовали созданию положительного баланса калия 1,2 и 1,7 мг/100 г почвы. Значительное истощение почвенного калийного фонда может привести не только к снижению продуктивности выращиваемых культур, но и к утрате экологических и хозяйственных функций почвы. Как правило, чем более легкий механический состав имеют почвы, тем ниже в них валового и подвижного калия. Кроме того, почвы тяжелого механического состава отличаются повышенной фиксацией калия.

Выводы

Анализ данных по изменению агрохимических свойств каштановой почвы за период двух ротации севооборотов позволил установить следующее: содержание подвижного калия значительно увеличилось в севообороте с горохом (фон 2) – на 1,3 мг/100 г почвы. Влияние сидеральных культур на содержание подвижного калия в почве отмечалось на фоне 3. В вариантах 1 и 4 отмечено значительное снижение этого показателя – на 1,8 и 2,7 мг/100 г почвы, в среднем по горизонтам.

Уравнения регрессий позволили выявить наилучший вариант севооборотов для формирования режима калия: сидераты-картофель-пшеница-суданская трава. И также по расчетам наших исследований выявлено, что на фоне сидераты-картофель-пшеница- суданская трава содержание калия в каштановой почве Центрально-Земледельческой зоны Монголии возросло, несмотря на увеличение выноса этого элемента растениями. Равновесие сдвигалось в сторону увеличения калия. За две ротации полевых севооборотов на каштановых почвах Центрально-Земледельческой зоны Монголии с низким содержанием калия при интенсивном использовании средств биологизации (сидеральные удобрения, промежуточные культуры,

запахивание однолетних бобовых трав) возможно сохранение почвенного плодородия и формирование положительного баланса питательных элементов.

Список источников

1. Аваадорж Д. Практикум по почвоведению [Текст] / кн. для чтения по почвоведению О. Баттулга, Д. Аваадорж.- УБ.: 2003.- с.167
2. Аваадорж Д. Почвоведение [Текст]: учебное пособие для вузов/ Д. Аваадорж.- УБ.:2014.-190 с.
3. Батудаев, А. П. Севообороты и обработки почвы в растениеводстве Бурятии / А. П. Батудаев, Б. Б. Цыбиков, А. Д. Манханов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2018. – № 3(52). – С. 8-14. – EDN YARFRJ.
4. Батудаев, А. П. Использование сидеральных культур в условиях лесостепной зоны Бурятии / А. П. Батудаев, М. Б. Батуева // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 3(102). – С. 68-73. – EDN TMVCYL.
5. Батуева, М. Б. Сравнительная оценка сельскохозяйственных культур в качестве сидератов в лесостепной зоне Бурятии / М. Б. Батуева, З. К. Хахаева, А. П. Батудаев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2015. – № 2(39). – С. 131-134. – EDN TVQDKZ.
6. Батуева, М. Б. Приемы биологизации земледелия в республике Бурятия / М. Б. Батуева // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня образования Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, Улан-Удэ, 08 ноября 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 31-36. – EDN QGSVUS.
7. Дорж Б. Способы обработки почвы под яровую пшеницу-вторую культуру после пара в условиях северной части МНР. [Текст]: дис. ...канд.с.-х.наук: Б.Дорж – Алма-Ата, 1974 - 150 с.
8. Жуланова, В. Н. Современная морфогенетическая характеристика почв локального мониторинга на земельной территории Тувы / В. Н. Жуланова, Н. П. Аюшинов // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 10(61). – С. 32-39. – EDN OIGGJL.
9. Карабаев Н.А. Агрономия [Текст]: учебное пособие для вузов./Н.А.Карабаев. Бишкек, 2017- 240 с.
10. Кидин В.В, Торшин С.Б. Агрохимия. [Текст]:учеб.пособие для вузов. / В.В.Кидин, С.Б. Торшин.- Москва.:Издательство “Проспект”, 2016. - 608 с.
11. Прокошев В.В., Дерюгин И.П. Калий и калийные удобрения. М.: Ледум, 2000. 185 с.
12. Хутакова, С. В. Пахотные почвы сухой степи в условиях длительного применения удобрений / С. В. Хутакова // 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. 93-98. – EDN BOWCCQ.

РАЗНООБРАЗИЕ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ ИВОЛГИНО-ОРОНГОЙСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Татьяна Евгеньевна Сахияева

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

t.sahiaeva@yandex.ru

***Аннотация:** Изучение генетических особенностей, режимных процессов, свойств, плодородия и экологической устойчивости основных типов почв Иволгино-Оронгойской котловины имеет важное научное и сельскохозяйственное значение. Целью исследований является проведение анализа литературных источников, отражающих степень изученности почвенного покрова Иволгино-Оронгойской котловины, его разнообразия и особенностей плодородия основных типов почв. Установлено, что почвенный покров Иволгино-Оронгойской котловины отличается большим разнообразием типов почв. Это обусловлено сочетанием различных факторов, включая разнообразные формы рельефа, фрагментированность территории, сложность гидрогеологического строения и другими факторами. Среди ключевых типов почв в Иволгинской котловине выделяются каштановые почвы, которые широко распространены в засушливой центральной части этого района. На пойменных участках котловины можно наблюдать разнообразные почвенные комплексы, включая светлые солончаки, светло-гумусовые солонцы, тёмногумусовые квазиглеевые и светлогумусовые аллювиальные почвы.*

Ключевые слова: разнообразие почв, плодородие, котловина, каштановые почвы, сухостепная зона.

Proceedings Paper

DIVERSITY AND FERTILITY OF THE SOILS OF THE IVOLGINO-ORONGOI BASIN

Tatiana E. Sakhiyaeva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

t.sahiaeva@yandex.ru

Abstract. The study of the genetic features, regime processes, properties, fertility and environmental sustainability of the main types of soils in the Ivolgino-Orongoi basin is of great scientific and agricultural importance. The purpose of the research is to analyze literary sources reflecting the degree of study of the soil cover of the Ivolgino-Orongoi basin, its diversity and fertility characteristics of the main types of soils. It has been established that the soil cover of the Ivolgino-Orongoi basin is characterized by a wide variety of soil types. This is due to a combination of various factors, including diverse landforms, fragmentation of the territory, complexity of the hydrogeological structure, and other factors. Among the key soil types in the Ivolginsky basin, chestnut soils stand out, which are widespread in the arid central part of this region. Various soil complexes can be observed in the floodplain areas of the basin, including light salt marshes, light humus salt marshes, dark humus quasi-clay and light humus alluvial soils.

Keywords: soil diversity, fertility, hollow, chestnut soils, dry steppe zone.

Введение. Иволгино-Оронгойская котловина, расположенная в непосредственной близости от Улан-Удэ, обладает большим потенциалом для развития сельского хозяйства. Её геополитическое положение практически гарантирует повышение роли этой территории в качестве основного поставщика сельскохозяйственной продукции. Почвы данной котловины представляют собой ценный объект для научного исследования процессов формирования горно-котловинных почв, характерных для резко континентальных районов Внутренней Азии. Изучение генетических особенностей, режимных процессов, свойств, плодородия и экологической устойчивости основных типов почв этой котловины имеет важное научное и сельскохозяйственное значение.

Цель исследования - на основе анализа литературных источников изучить разнообразие почвенного покрова Иволгино-Оронгойской котловины и особенности плодородия почв агроландшафтов.

В рамках существующих исследований в области Иволгино-Оронгойской котловины ведутся работы по следующим основным направлениям:

1. Исследование почвенного покрова. Проводится всестороннее изучение свойств основных типов почв, включая их генетические особенности, режимные процессы, плодородие и экологическую устойчивость. В рамках исследования определяются морфологические характеристики, водный режим, гумусное состояние, содержание макро- и микроэлементов, а также проводится оценка уровня плодородия с точки зрения агрохимии.

2. Картирование и изучение засоленных земель. Для выявления различных типов засоленных почв и их распределения на местности применяются детальная съемка территории, полевые и лабораторные исследования.

3. Разработка геоэкологического стандарта. Создается система геоэкологического мониторинга территории Иволгинской котловины, включающая цифровые карты, геоэкологические описания природных систем и электронный атлас природных и радиационных параметров, характеризующих современное состояние природного комплекса региона.

4. Изучение растительного мира. Исследуются характерные растительные сообщества степных и галофитных экосистем котловины, включая описание доминирующих видов растений и сопутствующей им энтомофауны. На основе геоботанических профилей определяется общий характер распределения растительных сообществ в котловине, зависящий от рельефа, характера грунта, увлажнения и засоления.

5. Почвенные исследования. В данном исследовании изучается разнообразие почв приозерного межгорного понижения Иволгино-Оронгойской котловины. В рамках исследования анализируются морфологические, физико-химические и химические свойства почв, а также их систематика и диагностика.

В таблице 1 представлен анализ степени изученности Иволгино-Оронгойской котловины в почвенно-агрохимическом отношении.

Таблица 1 - Анализ степени изученности почв Иволгино-Оронгойской котловины

ФИО	Год издания	Наименование работы	Краткая характеристика исследований
Татьяна Васильевна Королюк	1971	Почвы и процессы соленакопления в сухостепных межгорных котловинах Забайкалья (на примере Иволгинской)	В настоящем исследовании ставились цели определения источников засоления грунтовых вод и почв данной котловины, а также установления характерных особенностей ее гидрохимии.

		котловины) [1]	
Чимит Цыденжапович Митупов.	1967	О характере и причинах засоления почв Иволгинской долины Бурятской АССР	Исследование было посвящено изучению генезиса солей, особенностей засоления почв и химических процессов, связанных с этим явлением. Картографический анализ показал, что основным источником засоления котловины является бассейн реки Иволга и её притоков на южном склоне хребта Хамар-Дабан. Распределение и накопление солей в почве зависят от рельефа и гидрологического режима.
	1973	Засолённые почвы Иволгинской долины, Бурятская АССР [2]	
Леонид Лазаревич Убугунов	1985	Особенности гумусного состояния неорошаемых и орошаемых каштановых почв Бурятской АССР [3]	Учёный проводил исследования в области агрохимии орошаемых каштановых почв, что подтверждается его публикациями. В ходе исследований он определил содержание, объёмы и фракционный состав соединений азота и фосфора в данных типах почв. Кроме того, он установил влияние микроудобрений на урожайность и качество картофеля, выращиваемого на орошаемых каштановых почвах.
	1990	Содержание гумуса и азота в гранулометрических фракциях каштановых почв Западного Забайкалья	
	1999	Содержание, запасы и фракционный состав соединений азота и фосфора в неорошаемых и орошаемых каштановых почвах Забайкалья [4]	
	1986	Агрохимическая характеристика каштановых почв в пригородной зоне г. Улан-Удэ и улучшение минерального питания орошаемой капусты	
Валерий Хандадоржиевич Даржаев	2002	Постирригационные изменения в аллювиальных луговых почвах Иволгинской котловины	Целью настоящего исследования является выявление закономерностей, характеризующих изменения свойств аллювиальных луговых почв, а также разработка прогностических моделей их экологической устойчивости и эволюции. В рамках исследования были изучены постирригационные изменения в аллювиальных луговых почвах Иволгинской котловины.
Лаврентьева Ирина Николаевна, Убугунова Вера Ивановна и Меркушева Мария Григорьевна	2000	Разнообразие почв Иволгинской котловины: эколого-агрохимические аспекты [5]	Данная работа представляет собой обобщение результатов научных исследований, посвященных почвенному покрову Иволгинской котловины. В монографии подробно анализируются эколого-генетические и агрохимические характеристики плодородия основных типов автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв. Исследовались биологическая продуктивность, химический и биохимический состав доминирующих растительных сообществ, а также была оценена питательная ценность травяного покрова.
Аюшина	с 2007	Разнообразие засоленных	В ходе полевых исследований на трёх

Туяна Аюшиевна, Убугунова Вера Ивановна, Убугунов Василий Леонидович, Балданов Б.Ц.	по 2013	почв котловин Западного Забайкалья (На примере Иволгинской котловины) [6, 7, 8]	полигон-трансекта и пяти почвенно- геоморфологических профилях изучалось разнообразие засоленных почв и закономерности их пространственного распространения. Анализ 89 почвенных разрезов выявил, что около 25% из них относятся к категории засоленных почв.
В. И. Убугунова, Л. Л. Убугунов, П. Д. Гунин и др	2007	Гидроморфные почвы бассейна р. Селенги [9]	В работе описаны гидроморфные почвы Иволгино-Оронгойской котловины, представлено их разнообразие и особенности плодородия.
Хутакова Светлана Владимиров на	2007	Гидроморфные почвы Байкальского региона [10-13]	
Хутакова Светлана Владимиров на и Убугунова Вера Ивановна	2014	Разнообразие почв приозерного межгорного понижения Иволгинско- Оронгойской котловины [14].	В ходе полевых исследований был использован метод почвенно- геоморфологических разрезов для изучения взаимосвязанных ландшафтов от береговой зоны озера до водоразделов. Авторы проанализировали морфологические особенности, физико-химические и химические характеристики засоленных почв на разных стадиях их развития: первичной, синлитогенной и постлитогенной.
Елаев Эрдэни Николаевич, Пыжикова Евгения Михайловна , Рудых Сергей Геннадьевич , Цыренова Марина Геннадьевна , Буянтуев Эрдэм Борисович	2018	Организация биоты степных и галофитных комплексов Оронгойской котловины (Забайкалье) [15].	В данной работе исследовались типичные растительные сообщества степных и галофитных экосистем Оронгойской котловины, расположенной в Иволгинском районе Республики Бурятия. Авторы статьи подробно описали доминирующие виды растений и сопутствующее им население насекомых. Анализ распределения растительных сообществ был проведен на основе данных геоботанических профилей, заложенных на склонах с различной экспозицией. Было установлено, что характер распределения растительности в котловине определяется комплексом факторов, включающих крутизну и экспозицию склона, тип почвы, степень увлажнения и засоления. Кроме того, в работе представлен анализ биоразнообразия насекомых, характерный для ключевых участков исследованных профилей.

Иволгино-Оронгойская котловина — это межгорная котловина в центральной Бурятии, которая вытянулась в северо-восточном направлении вдоль среднего течения реки Селенги. Территория расположена на северной границе Селенгинского среднегорья. Одной из характерных черт строения котловины является её асимметричный профиль, который возник в

результате современных процессов опускания дна. Высоты горного окружения варьируются от 570 до 1037 метров, в то время как уровни дна долины находятся в пределах от 691 до 501 метра.

Почвенный покров Иволгино-Оронгойской котловины отличается большим разнообразием типов почв. Это обусловлено сочетанием различных факторов, включая разнообразные формы рельефа, фрагментированность территории, сложность гидрогеологического строения и другими факторами. В Иволгинской котловине доминируют каштановые почвы, которые образовались на склонах окружающих долину горных хребтов. Основными компонентами этих почв являются легкие делювиальные и элювиально-делювиальные карбонатные осадки.

На пойменных участках котловины можно наблюдать разнообразные почвенные комплексы, включая светлые солончаки, светло-гумусовые солонцы, тёмногумусовые квазиглеевые и светлогумусовые аллювиальные почвы.

Среди ключевых типов почв в Иволгинской котловине выделяются каштановые почвы, которые широко распространены в засушливой центральной части этого района. Данная территория отличается характерными чертами сухостепных ландшафтов, что влияет на развитие почвенного покрова. Лугово-каштановые почвы: встречаются вдоль склонов Ганзуринского и Хамар-Дабанского хребтов, охватывающих долину. Аллювиальные болотистые почвы: формируются в пойменных низинах и других понижениях рельефа под влиянием различных типов болотных почв. Луговые почвы: занимают площадь 2400 гектаров. Засоленные почвы располагаются в низинах котловин, крепко связанные с аккумулятивными ландшафтами и охватывают пониженные участки местности: это могут быть лощины, котловины, микрокотловины, а также края конусов выноса горных рек и нижние области склонов гор.

Почвенный покров Оронгойской котловины характеризуется значительным разнообразием. Преобладают каштановые почвы, в состав которых входит мелкий гравий, при этом гумусный слой слабо выражен.

Формирование почв в котловине обусловлено ее рельефом и геологическим строением. Наиболее распространены зональные степные почвы: литозёмы светлогумусовые, светлогумусовые и светлогумусовые солончаковатые. На возвышенных участках днища котловин встречаются черноземы аккумулятивно-гумусового типа, в основном среднemosные и маломосные. В низинах, на вогнутых поверхностях днища, наблюдаются засоленные участки с галофитной растительностью.

В Оронгойской котловине были выявлены подтипы почв, такие как квазиглеевые, карбонатные, солонцеватые и засоленные. Следует подчеркнуть, что почти все обнаруженные почвы обладают определенной степенью засоленности.

Ключевыми горными породами, играющими важную роль в процессе почвообразования, являются как древнеречные, так и современные аллювиальные отложения, которые в основном характеризуются легким гранулометрическим составом.

Заключение. Вклад учёных Бурятии в изучение природных особенностей региона весьма значителен. Уникальная природа Байкальского региона всегда привлекала внимание исследователей различных направлений, в том числе и почвоведов. В Иволгино-Оронгойской котловине существует ряд проблем, требующих научного решения.

Резко-континентальный климат, удаленность от морей и большая высота над уровнем моря создают неблагоприятные условия для земледелия. Для преодоления этих трудностей предлагается реконструкция сельскохозяйственных угодий, включающая создание орошаемых

земель и их озеленение. В районе наблюдаются интенсивные процессы водной, ветровой и смешанной эрозии почв. В почвах изученной территории проявляются процессы засоления и заболачивания.

Список источников

1. Королук, Т. В. Почвы и процессы соленакопления в сухостепных межгорных котловинах Забайкалья (на примере Иволгинской котловины) : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Т. В. Королук. – Москва, 1971. – 32 с. – EDN ZMKQXX.
2. Митупов Ч.Ц. Засоленные почвы Иволгинской долины (Бурятская АССР). Автореф. дис... канд.биол.наук. -М.: МГУ, 1973 -23 с.
3. Убугунов Л.Л. Особенности гумусного состояния неорошаемых и орошаемых каштановых почв Бурятской АССР//Почвоведение. -1985. -№ 10. -С. 40-48.
4. Убугунов Л.Л., Меркушева М.Г., Убугунова В.И., Мангатаев Ц.Д. Содержание, запасы и фракционный состав соединений азота и фосфора в неорошаемых и орошаемых каштановых почвах Забайкалья//Агрохимия. -1999. -№ 10. -С. 24-32.
5. Разнообразие почв Иволгинской котловины : эколого-агрохимические аспекты / Л. Л. Убугунов, И. Н. Лаврентьева, В. И. Убугунова, М. Г. Меркушева ; Институт общей и экспериментальной биологии; Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2000. – 208 с. – ISBN 5-8200-0030-7. – EDN SZFCHU.
6. Разнообразие засоленных почв котловин Западного Забайкалья (на примере Иволгинской котловины) / Т. А. Аюшина, В. И. Убугунова, В. Л. Убугунов, Б. Ц. Балданов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 9-3. – С. 71-74. – EDN SMFKNV.
7. Хутакова, С. В. Почвы приозерного межгорного понижения Иволгинско - Оронгойской котловины / С. В. Хутакова, Т. А. Аюшина, В. И. Убугунова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 3(36). – С. 53-59. – EDN SMSZOR.
8. Аюшина, Т. А. Почвы приозерных понижений степной зоны Бурятии (на примере Оронгойской котловины) / Т. А. Аюшина, В. И. Убугунова, С. В. Хутакова // Оптимизация агрохимических свойств почв и продукционных процессов в горно-степных экосистемах : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной 80-летию заслуженного деятеля науки Республики Бурятия, доктора биологических наук, профессор Абашеевой Надежды Ефимовны, Улан-Удэ, 16–17 ноября 2010 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2010. – С. 16-20. – EDN DSVINC.
9. Гидроморфные почвы бассейна р. Селенги / В. И. Убугунова, Л. Л. Убугунов, П. Д. Гунин [и др.] // Экосистемы внутренней Азии: вопросы исследования и охраны : сборник научных трудов / Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. – Москва : Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 2007. – С. 185-203. – EDN YHUUFC.
10. Хутакова, С. В. Гидроморфные почвы Байкальского региона : специальность 03.00.27 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Хутакова Светлана Владимировна. – Улан-Удэ, 2007. – 21 с. – EDN NISIWP.

11. Хутакова, С. В. Экологические аспекты сельскохозяйственного использования гидроморфных почв лесостепной, степной и сухостепной зон Байкальского региона / С. В. Хутакова, В. И. Убугунова, Л. Л. Убугунов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2008. – № 1(10). – С. 42-48. – EDN JGFLRW.
12. Хутакова, С. В. Гидроморфные почвы Байкальского региона : специальность 03.00.27 : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Хутакова Светлана Владимировна. – Улан-Удэ, 2007. – 144 с. – EDN NOQAFV.
13. Хутакова, С. В. Гидроморфные почвы бассейна оз. Байкал / С. В. Хутакова // Материалы научно-практической конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов, посвященной 75-летию БГСХА им. В. Р.Филиппова, Улан-Удэ, 01–06 февраля 2006 года. – Улан-Удэ: Издательство БГСХА, 2006. – С. 141-144. – EDN MDGVIP.
14. Хутакова, С. В. Разнообразие почв приозерного межгорного понижения Иволгинско-Оронгойской котловины / С. В. Хутакова, В. И. Убугунова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 12(122). – С. 49-55. – EDN TAZKKF.
15. Организация биоты степных и галофитных комплексов Оронгойской котловины (Забайкалье) / Э. Н. Елаев, Е. М. Пыжикова, С. Г. Рудых [и др.] // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. – 2018. – Т. 26. – С. 86-93. – DOI 10.26516/2073-3372.2018.26.86. – EDN ZABYLZ.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ И АРХИВА КЛОНОВ ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В ХАНДАГАТАЙСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Сэсэгма Чойжинимаевна Содбоева¹, Елена Викторовна Коновалова², Вера Васильевна Сотникова³

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

¹ sodboevas@mail.ru

² konovelena@mail.ru

Аннотация. Архивы клонов плюсовых деревьев закладывают для сохранения их генотипов, генотип каждого такого дерева уникален, и его потеря невозполнима. В архивах проводят научные наблюдения, в частности – отбор клонов для лесосеменных плантаций повышенной генетической ценности. Цель статьи – оценка современного состояния лесосеменных плантаций и архива клонов плюсовых деревьев в Хандагатайском лесничестве Республики Бурятия. Именно плюсовые насаждения, плюсовые деревья и созданные их клоновым потомством лесосеменные плантации являются выборкой лучшего фенотипического генофонда основных лесообразующих пород, как субъектов Российской Федерации, так и страны в целом. Но названные объекты со временем стареют, погибают, вырубаются. Не всегда лучшие экземпляры могут сохраниться даже в лесосеменных и маточных плантациях. В настоящей статье показана важность архивов клонов для сохранения ценного генофонда лесных древесных растений и их использования даже в случае исчезновения плюсовых деревьев в местах отбора и регистрации.

Ключевые слова: архив клонов, сосна обыкновенная, плюсовые деревья, сохранность деревьев, состояние деревьев, рост деревьев, лесосеменные плантации, маточные плантации, Хандагатайское лесничество, Республика Бурятия.

Proceedings Paper

THE CURENT STATE OF FOREST SEED PLANTATIONS AND ARCHIVES OF CLONES OF PLUS TREES IN THE KHANDAGATAI FORESTRY OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Sesegma Ch. Sodboeva¹, Elena V. Konovalova², Vera V. Sotnikova³

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

¹ sodboevas@mail.ru

² konovelena@mail.ru

Abstract. Archives of clones of plus trees are laid out to preserve their genotypes, the genotype of each such tree is unique, and its loss is irreparable. Scientific observations are carried out in the archives, in particular, the selection of clones for forest seed plantations of increased genetic value (FSP). The purpose of the article is to study the dynamics of the creation, preservation and state of archives of clones of plus trees in the Khandagatai forestry of the Republic of Buryatia. It is the plus plantations, plus trees and forest seed plantations (FSP) created by their clonal progeny that are a sample of the best phenotypic gene pool of the main forest-forming species, both in the subjects of the Russian Federation and in the country as a whole. But these objects age over time, die, are cut down. The best specimens cannot always be preserved even in forest seed and mother plantations. This

article shows the importance of clone archives for preserving the valuable gene pool of forest trees and their use even in the event of the disappearance of plus trees in the places of selection and registration.

Keywords: clone archive, Scots pine, plus trees, tree preservation, tree condition, tree growth, forest seed plantations, mother plantations, Khandagatai forestry, Republic of Buryatia.

Введение. В последние десятилетия наблюдается активный интерес к сохранению генетического разнообразия лесных экосистем, особенно в контексте изменения климата и антропогенного воздействия. В Хандагатайском лесничестве Республики Бурятия акцент на плюсовые деревья и их клоновое потомство становится особенно актуальным. Эти насаждения не только служат источником высококачественного семенного материала, но и непосредственно влияют на восстановление лесов, обеспечивая устойчивость лесных экосистем.

Создание архивов клонов плюсовых деревьев позволяет сохранить уникальные генетические линии и предотвратить их исчезновение. Данные архивы представляют собой не только возможность использования современных технологий размножения, но и интеграцию знаний о биологии и экологии лесных пород. Эффективное управление такими коллекциями требует всестороннего изучения бонитировки, адаптивных характеристик и потенциальной продуктивности. Поддержание и развитие лесосеменных плантаций (ЛСП) также требует научного подхода. Через ЛСП можно не только увеличить объемы семенного материала, но и контролировать качество посадочного материала. Тем самым, исследование динамики создания архивов клонов становится важным шагом на пути к устойчивому лесопользованию и сохранению биоразнообразия Бурятии.

Лесосеменные плантации – это искусственные насаждения, создаваемые на основе вегетативного (привитого) или семенного материала, полученного с плюсовых и элитных деревьев, рисунок 1. По достижении возраста плодоношения ЛСП используются для массового сбора семян с улучшенными наследственными свойствами и выращивания из них посадочного материала с целью создания высокопродуктивных искусственных лесов (лесных культур).

Хандагатайское лесничество является базовым предприятием по созданию объектов лесного семеноводства сосны обыкновенной по Селенгинскому лесосеменному району в Республике Бурятия.

На территории лесничества имеются следующие объекты лесного семеноводства сосны обыкновенной:

- архив клонов общей площадью - 15 га;
- лесосеменная плантация (далее - ЛСП) - 9,9 га;
- испытательные культуры площадью 3,6 га, на которых испытывается потомство 29 плюсовых деревьев, таблица 1.

Таблица 1 - Сведения об объектах лесного семеноводства

№ по паспорту	Объекты лесного семеноводства	Наименование участкового лесничества	№ квартала, /выдела	Площадь, га	Год закладки	Год аттестации	Количество клонов
1	Архив клонов	Хандагатайское	284/7	5,0	1997	-	56
2	Архив клонов	Челутаевское	79/1	3,5	1999	-	36
3	Архив клонов	Челутаевское	79/1	5,0	2000	-	51

4	Архив клонов	Челутаевское	79/1	1,5	2006	-	15
	Итого:			15,0			158
1	ЛСП	Челутаевское	78/1	5,0	1998	2004	52
2	ЛСП	Челутаевское	78/1	2,3	1999	-	23
3	ЛСП	Челутаевское	78/1	1,6	2000	-	16
4	ЛСП	Челутаевское	78/1	1,0	2004	-	15
	Итого:			9,9			106
1	Испытательные культуры	Челутаевское	78/1	3,6	1999	-	29
	Итого:			3,6			29
Всего по лесничеству:				28,5			293

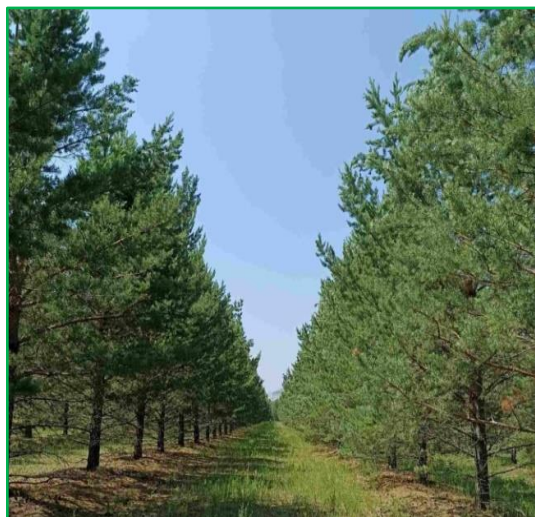


Рисунок 1 - Лесосеменная плантация и архивы клонов плюсовых деревьев в Хандагатайском лесничестве

Объекты и методы исследования. Архивы клонов плюсовых деревьев расположены на общей площади **15 га** в Челутаевском участковом лесничестве в квартале №78 в выделе № 1 и в Хандагатайском участковом лесничестве в квартале № 284 в выделе №7.

Архивы клонов плюсовых деревьев представлены 4-мя блоками:

1. **блок № 1 площадью 3,5 га 1999 года** закладки – количество клонов 36, число растений каждого клона от 4 до 39 в среднем 19. Каждое дерево имеет номер занесенный в госреестр. Размещение клонов 5*10 м. Способ закладки – привитыми саженцами Заудинского лесхоза – Заводское лесничество, Улан–Удэнского лесхоза – Берёзовское лесничество и Мостовское лесничество. Количество штук на га 192.

2. **блок № 2 площадью 5,0 га 2000 года** закладки – количество клонов 51, число растений каждого клона от 1 до 48 в среднем 24. Происхождение дерева Мухоршибирский лесхоз Хонхолойское лесничество, Мухоршибирское лесничество. Улан – удэнский лесхоз Берёзовское лесничество. Количество штук на га 237.

3. **блок № 3 площадью 1,5 га 2006 года** закладки – количество клонов 15, число растений каждого клона от 3 до 27, в среднем 27. Происхождение дерева – Улан – Удэнский лесхоз Берёзовское лесничество. Количество штук на га 160.

4. **блок № 4 площадью 5,0 га 1997 года** закладки (кв. 284) – количество клонов 56, число растений каждого клона от 1 до 28 в среднем 16. Происхождение дерева – Кижингинский лесхоз Нижне – Кудунское лесничество, Улан – Удэнский лесхоз Берёзовское лесничество. Способ закладки – привитыми черенками с плюсовых деревьев на лесные культуры.

Клоны размещены согласно схеме размещения клонов на клоновом архиве. Деревья разделены деляночными столбами с указанием номера плюсового дерева, навешаны бирки, рисунок 2.

Лесосеменные плантации в Челутаевском участковом лесничестве квартале № 78 выделе № 1 на общей площади **9,9 га**.

1 поле 1998 года закладки - 5,0 га

2 поле 1999 года закладки – 2,3 га

3 поле 2000 года закладки – 1,6 га

4 поле 2004 года закладки – 1,0 га

Испытательные культуры сосны обыкновенной, заложенные в 1999 году на площади 3,6 га на которых испытывается 29 семей Селенгинского лесосеменного района.



Рисунок 2 - Нумерация плюсовых деревьев

На каждом блоке установлены аншлаги, на которых имеется надпись, рисунок 3. По периметру проложены мин полосы. Имеется ограждение. Состояние удовлетворительное. На каждое поле есть паспорт в котором имеется описание плюсовых деревьев, схема смешения, схема привязки. Дополнение полей не проводилось.

Натурное оформление объектов проведено в соответствии с требованиями нормативных документов.

Сохранность учитывали путем подсчета реально сохранившихся растений в архиве клонов. Высоты измеряли в первые годы шестом, а впоследствии – финским высотомером Suunto. Диаметры на высоте 1,3 м фиксировали мерной вилкой. Данные сводили в табличный формат.



Рисунок 3 - Информационный аншлаг

Все селекционно – семеноводческие объекты находятся в хорошем состоянии. За объектами ведутся регулярные уходы, работы по содержанию производятся за счёт собственных средств. Ежегодно ведётся сбор лесосеменного сырья для дальнейшего лесовосстановления.

Результаты и обсуждение. Объекты лесного семеноводства закладывались в период с 1997 по 2006 годы под руководством специалистов отдела семеноводства Центра защиты леса Республики Бурятия и лесосеменной станции. Натурное оформление объектов проведено в соответствии с требованиями нормативных документов.

Сохранность учитывали путем подсчета реально сохранившихся растений в АК. Высоты измеряли в первые годы шестом, а впоследствии – финским высотомером Suunto. Диаметры на высоте 1,3 м фиксировали мерной вилкой. Данные сводили в табличный формат.

Комиссией в составе: начальника отдела - «Бурятская лесосеменная станция» ФБУ «Рослесзащита» «Центр защиты леса Республики Бурятия» Теминой Г. Е., ведущего инженера отдела охраны, защиты, воспроизводства лесов Республиканского агентства лесного хозяйства Будаевой С. Б., лесничего отдела организации и обеспечения деятельности Хандагатайского лесничества - Зубакина О.С. было произведено обследование участков архивов клонов плюсовых деревьев в Челутаевском участковом лесничестве, в квартале № 78, выделе № 1, в Хандагатайском участковом лесничестве, в квартале № 284, выделе № 7 на общей площади 15,0 га, участков лесосеменных плантаций в Челутаевском участковом лесничестве, квартале № 78, выделе № 1 на общей площади 9,9 га. Целью обследования является инвентаризация и установление необходимых мероприятий по уходу за архивами клонов плюсовых деревьев и лесосеменными плантациями.

В результате осмотра архивов клонов плюсовых деревьев наблюдается 100%-я сохранность клонов. Установлено, что требуется проведение следующих мероприятий по уходу:

- выкашивание травы в рядах и междурядьях на площади 15 га;
- подновление минерализованных полос протяженностью 4,2 км;
- вывозка скошенной травы в Челутаевском участковом лесничестве на расстояние-16

км.

Лесосеменные плантации представлены 4-мя полями на общей площади 9,9 га: поле № 1 площадью 5,0 га 1998 года закладки, поле № 2 площадью 2,3 га 1999 года закладки, поле № 3 площадью 1,6 га 2000 года закладки, поле № 4 площадью 1,0 га 2004 года закладки.

В результате осмотра лесосеменных плантаций установлено, что требуется проведение следующих мероприятий по уходу:

На полях № 1-3 общей площадью 8,9 га выкашивание травы в рядах и междурядьях, подновление минерализованных полос протяженностью 2,5 км, формирование крон в каждом третьем ряду (на поле №1 – 246 деревьев, №2 – 152 дерева, №3 – 78 деревьев).

На поле №4, площадью 1 га выкашивание травы в рядах и междурядьях, подновление минерализованных полос протяженностью 0,5 км.

На поле площадью 0,5 га 2014 года, выкашивание травы в рядах и междурядьях, прополка приствольных кругов сохранившихся растений (в количестве - 90 шт.), подновление минерализованных полос протяженностью 0,3 км. Вывозка скошенной травы на расстояние -15 км.

Заключение. Создание архивов клонов требует точного подхода к отбору деревьев. На первом этапе необходимо выбрать высокопродуктивные особи с устойчивыми к инфекциям и вредителям признаками. Далее эти деревья подвергаются размножению различными методами,

включая черенкование и меристемное размножение, что позволяет сохранить их генетические особенности на длительный срок. Кроме того, архивы клонов могут использоваться для проведения исследований и селекционных программ. Таким образом, плюсовые деревья и их клоновые архивы играют ключевую роль в обеспечении устойчивого развития лесных экосистем.

Архивы клонов представляют собой важный инструмент для сохранения и воспроизводства высококачественного генетического материала. Они позволяют сохранить оригинальные фенотипы в неизменном виде, что значимо для поддержания биологического разнообразия и повышения продуктивности лесов. Клонирование обеспечивает возможность размножения лучших экземпляров без риска потери их уникальных генетических характеристик, что особенно актуально в условиях изменяющегося климата и угроз различных заболеваний.

Список источников

1. Лесохозяйственный регламент Хандагатайского лесничества утверждённый приказом Республиканского агентства лесного хозяйства от 29 августа 2018 года №899.
2. Правила создания и выделения объектов лесного семеноводства (лесосеменных плантаций, постоянных лесосеменных участков и подобных объектов) от 20 октября 2015 года N 438.
3. Царев А. П., Лаур Н. В., Царев В. А., Царева Р. П. Современное состояние лесной селекции в Российской Федерации: тренд последних десятилетий // Известия ВУЗов. Лесной журнал. 2021. №6 (384). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-lesnoy-selektcii-v-rossiyskoy-federatsii-trend-poslednih-desyatiletiiy> (дата обращения: 04.02.2025).
4. Болонин И. П., Кулаков В. Е., Роговцев Р. В. Инвентаризация объектов ЕГСК в лесном фонде Новосибирской и Омской областях // ХБЗ. 2010. №1-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inventarizatsiya-obektov-egsk-v-lesnom-fonde-novosibirskoy-i-omskoy-oblastyah> (дата обращения: 04.02.2025).
5. Бондаренко, А. С. Влияние селекционных мероприятий на фенотипическое и генетическое разнообразие семенного потомства плюсовых деревьев ели европейской и сосны обыкновенной / А. С. Бондаренко, А. В. Жигунов, Э. А. Левкоев // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2016. – № 216. – С. 6-17. – DOI 10.21266/2079-4304.2016.216.6-17. – EDN WXDOLL.
6. Беспаленко, О. Н. Опыт использования ПЛСУ сосны в Воронежской области / О. Н. Беспаленко, Д. Н. Мамонов // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений : Материалы X Международной научной конференции, Красноярск, 18–19 октября 2007 года / Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Администрация Красноярского края; редколлегия: Р. Н. Матвеева ответственный редактор, О. Ф. Буторова. – Красноярск: Сибирский государственный технологический университет, 2007. – С. 3-5. – EDN RCYDKX.
7. В. В. Тараканов, Р. А. Третьякова, М. Ю. Шабля, Р. В. Роговцев. Влияние возраста насаждений на перспективы отбора плюсовых деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в Новосибирской области // Лесохозяйственная информация. 2024. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vozhrasta-nasazhdeniy-na-perspektivy-otbora-plyusovykh-dereviev-sosny-obyknovennoy-pinus-sylvestris-l-v-novosibirskoy> (дата обращения: 04.02.2025).

ПРИРОДООХРАННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУЦИИ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

Эржена Валерьевна Цыбикова

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

ershena2411@mail.ru

***Аннотация.** Функцию защиты населенных пунктов от прямого затопления поверхностными водами р. Селенга в период наводнений и предупреждение от размыва береговой полосы в границах жилой застройки населенного пункта выполняет дамба обвалования. За длительный период эксплуатации происходит деформация ее тел. Предусмотренный капитальный ремонт инженерного сооружения окажет значительное антропогенное воздействие, снизить нагрузку на окружающую среду, позволят ряд мер и мероприятий природоохранного характера.*

Ключевые слова: строительство, антропогенное воздействие, природопользование, дамба

Благодарности: выражаем благодарность МОУ «Административно технический отдел» МО «Джидинский район» за организационную помощь в написании статьи.

Proceedings Paper

ENVIRONMENTAL PROTECTION ASPECTS IN CONSTRUCTION AND RECONSTRUCTION OF LINEAR FACILITIES

Erzhena V. Tsybikova

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

ershena2411@mail.ru

***Abstract.** The function of protecting settlements from direct flooding by surface waters of the Selenga River during floods and preventing erosion of the coastal strip within the boundaries of residential development of the settlement is performed by the embankment dam. Over a long period of operation, its bodies are deformed. The planned major repairs of the engineering structure will have a significant anthropogenic impact, reduce the load on the environment, and will allow a number of environmental measures and activities.*

Keywords: construction, anthropogenic impact, nature management, dam.

Acknowledgments: We would like to express our gratitude to the Municipal Educational Institution «Administrative and Technical Department» of the Municipality «Dzhidinsky District» for organizational assistance in writing this article.

Введение. На территории Республики Бурятия в последние годы сохраняется сложная гидрологическая обстановка, отмечаются значительные колебания уровней воды. Ежегодно, по данным спутникового мониторинга на р. Селенге и ее притоках Джиде, Темнике, Чикое наблюдаются подтопления пойм, а на части территорий, сложившаяся водохозяйственная обстановка, особенно в период дождей паводков оценивается в целом как чрезвычайная, влекущая за собой нарушение условий жизнедеятельности большого числа жителей, со значительными материальными потерями и препятствующая развитию агропромышленного

комплекса. Например, выпадающие обильные дожди на территории Закаменского, Джидинского районов, превышают месячную норму в 1,2-2,5 раза (месячная норма составляет 84-117мм) и повышение уровня воды в р. Селенга отмечается в том числе и на землях муниципального образования сельского поселения «Дырестуйское» Джидинского района Бурятии у с. арубино.

От затопления территорию населенных пунктов защищают гидротехнические сооружения, так для защиты с. Зарубино от прямого затопления паводками р. Селенга в 1992 году была введена в эксплуатацию защитная дамба протяженностью 3 400м. Дамба обвалования относится к водоподпорным сооружениям с непостоянным напором, выполнена из щебенистого грунта с песчаным заполнителем. Для предотвращения размыва берега и основания этой дамбы имеются 10 шпор, шпоры короткие переливные.

Однако, за весь период эксплуатации сооружения инженерной защиты, а это более 30 лет, произошла деформация тела дамбы в результате интенсивной просадки в местах разъезда автотранспорта и выпаса КРС. Произошел размыв шпор, существующие шпоры из скального грунта оказались закустарены и занесены песчаным грунтом. И, дальнейшая эксплуатация линейного объекта, без проведения капитальных ремонтных работ приведет к неизбежному разрушению.

В данное время предусматривается капитальный ремонт защитной дамбы и шпор, антропогенное воздействие в результате которого, проявятся в период проведения работ:

Период строительства. При проведении строительных работ, связанных с изменением дна и береговой линии рек, возможно нарушение гидрологического режима водного объекта, изменение конфигурации (высоты, физических свойств) береговой линии, сечения водотока, активизация русловых процессов. Также возможно загрязнения поверхностными сточными водами строительных площадок, места расположения строительной техники.

Период эксплуатации. Естественное состояние поверхностного водного объекта нарушается вследствие загрязнения поверхностными сточными водами, которые образуются при эксплуатации защитных сооружений.

В целом проведение гидротехнических работ в пойме и русле водотоков приводит к ухудшению условий обитания всех гидробионтов – как растительных, так и животных форм. В результате нарушается нормальное протекание продукционных процессов на всех трофических уровнях водных экосистем, снижается их продуктивность и, в конечном счете, сокращаются рыбные запасы водоемов и водотоков.

Производство работ также сопровождается значительным антропогенным воздействием на растительный покров участка, воздействие будет проявляться, в первую очередь, в деградации естественного растительного покрова (повреждение деревьев, сведение растительного покрова, перемешивание почвенных горизонтов) и обеднение видового состава. В структуре сообществ произойдет смена эдификаторов. Специфическим воздействием на растительный покров в период строительства являются выбросы отработанного воздуха от автотранспортных средств, содержащего оксиды азота, углерода и углеводороды.

К основным факторам воздействия, представляющим угрозу и беспокойство популяциям животных в период строительства и реконструкции на р. Селенга вблизи с. Зарубино (на участке работ и прилегающей территории) отнесутся: трансформация, нарушение и отчуждение местообитаний; присутствие большого числа людей, шум от работы технических и транспортных средств (фактор беспокойства); возможное загрязнение территорий.

Таким образом, общий характер антропогенного воздействия выражается в следующем:

- вытеснении мобильных видов с мест обитания, смена автохтонных видов на экологически лабильные;
- коренном изменении сообществ;
- непосредственной гибели немобильных видов, прежде всего почвенной фауны;
- уничтожении мест обитания, гнездовых, кормовой базы.

К прямым воздействиям можно отнести шумовой эффект, ингредиентное загрязнение от строительных работ, в виде вибрационного и шумового воздействия от работы дорожно-строительной техники. При работе в естественных экосистемах в местах обитания представителей животного мира с целью минимизации шумового воздействия и снижения выбросов следует ограничить: использование личного автотранспорта, передвижение строительной техники осуществлять согласно ранее разработанным схемам маршрутов, не допускать работе неисправную технику с не отрегулированными системами и двигателями.

При соблюдении технологии производства строительных работ техногенное воздействие на природные объекты территории рекомендуется ограничивать границами земельного отвода. После завершения работ по строительству, прилегающую к линейному объекту территорию рекомендуется привести в порядок, убрать строительный мусор, провести мероприятия по восстановлению нарушенных частей временно занимаемых земель.

Эти и другие природоохранные мероприятия позволят максимально повысить безопасность жителей с. Зарубино и максимальную сохранность их собственности, при паводках на р. Селенга. При разработке таких мероприятий целесообразно учитывать следующие принципы:

- мероприятия должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми;
- мероприятия должны учитывать специфику конкретного строительного объекта, состава его производственных этапов, виды технологических операций и т.д.;
- осуществление разработанных мероприятий, по возможности, не должно сопровождаться сокращением производительности труда.

Перечень предложенных мероприятий не представляет ценности, если не осуществляется производственный экологический контроль. Экологический контроль должен: осуществляться во время строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации объекта; проводится по всем объектам предприятия и охватывать следующие компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, грунты, геологическую среду, растительный и животный мир).

Проведение производственного экологического контроля в строительстве возлагается на строительные организации подрядчика. Ответственность за соблюдение экологических правил проектирования перед природоохранными органами несет заказчик. Но при выявлении отступлений от проекта и нарушении проектной технологии заказчик может предъявлять соответствующие претензии подрядчику (исполнителю). За нарушение природоохранного законодательства и нормативных актов в процессе производства работ ответственность несет подрядчик.

В этом случае, работы по строительству и капитальному ремонту линейного объекта не окажут серьезного воздействия на окружающую среду.

Список источников

1. Методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных

биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния (утв. Приказом Федерального Агентства по Рыболовству № 238 от 6.05.2020 г.). – М., 2021. – 23 с.

2. Руднев Н.И. Влияние антропогенного изменения гидрометеорологического режима территории на экосистемы / Проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду. – Москва: Изд-во Наука. – С. 37-42.

3. Сулова В.В., Забавин Е.Ю. Вопросы влияния гидромеханизированных работ на экосистему водоемов / Итоги рыбохозяйственных исследований на Саратовском и Волгоградском водохранилищах. – СПб: ГосНИОРХ, 2000. – С. 48-58.

4. СП 68.13330.2011. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87.

5. СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003;

6. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам (утв. Приказом Министерства сельского хозяйства РФ № 167 от 31.03.2020 г.). – М., 2021. – 47 с.

7. Разработка проектной документации по капитальный ремонт Зарубинской защитной дамбы Джидинского района выполнена с учетом требований действующего законодательства и следующей нормативной документации.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ

Ирина Бураловна Чимитдоржиева

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

Аннотация. Изучение влияния редкоземельного элемента было изучено в вегетационных опытах на серой лесной почве. Лантан применяли в комплексе с минеральными удобрениями, чтобы изучить его действие на численность целлюлозоразлагающих бактерий и целлюлозоразлагающую способность почвы при разложении льняного полотна. Опыты были заложены по схеме: 1) почва + $N_{150}P_{150}K_{150}$ – фон, 2) фон + La 3 мг/кг, 3) фон + La 6 мг/кг. Лантан и минеральные удобрения вносили во время закладки опытов. Установлено, что применение лантана не оказывает токсичного воздействия на почвенную биоту, а напротив стимулирует их жизнедеятельность, что в конечном счете влияет на усиление целлюлозолитической активности почв и повышение урожайности кукурузы в опытных вариантах.

Ключевые слова. Почва, лантан, микроорганизмы, клетчатка, вегетационный опыт.

Proceedings Paper

BIOLOGICAL ACTIVITY OF GRAY FOREST SOIL

Irina B. Chimitdorzhieva

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

Abstract. The study of the influence of rare earth element was studied in vegetation experiments on gray forest soil. Lanthanum was used in combination with mineral fertilizers to study its effect on the number of cellulose-decomposing bacteria and the cellulose-decomposing capacity of the soil during decomposition of flax cloth. The experiments were laid out according to the scheme: 1) soil + $N_{150}P_{150}K_{150}$ – background, 2) background + La 3 mg/kg, 3) background + La 6 mg/kg. Lanthanum and mineral fertilizers were added during the laying of the experiments. It was found that the use of lanthanum does not have a toxic effect on soil biota, but on the contrary, stimulates their vital activity, which ultimately affects the enhancement of cellulolytic activity of soils and an increase in the yield of corn in the experimental variants.

Keywords: Soil, lanthanum, microorganisms, fiber, vegetation experiment.

Введение. Многими исследователями показано, что биологическая активность почв напрямую влияет на почвенное плодородие, улучшая многие почвенные процессы [1,2,3]. Многочисленными в почве являются различные виды микроорганизмов – бактерии, актиномицеты, грибы. Особенно богато населены поверхностные слои почвы (до 30 см), но бактерии встречаются и в подпочве. Общая поверхность жизнеспособных бактерий в пахотном слое 1 га составляет площадь 500 га [1]. Показателем общей биологической активности является деятельность целлюлозолитических микроорганизмов, которая определяется степенью распада и убыли сухой массы льняной ткани в почве за определенный период времени. Жизнедеятельностью бактерий обуславливаются процессы превращения в

почве как органических (азотистых и безазотистых) веществ, так и минеральных соединений азота, фосфора, железа и других элементов. При аэробном разложении азотистых органических веществ образуются соединения зольных элементов и азота, пригодные для усвоения зелеными растениями. Эти процессы связаны с питанием и дыханием бактерий. Значительное влияние на скорость распада клетчатки оказывает наличие легкодоступного азота, что позволяет судить о мобилизационных процессах, происходящих в почве.

Клетчатка является безазотистым органическим веществом, характеризующаяся высокой стойкостью к разложению микробиологической деструкции, поэтому разложение целлюлозы может характеризовать их биологическую активность. Уровень показателей мобилизационных процессов наиболее активно выражен в окультуренных почвах. В плодородной почве в силу благоприятных условий для развития микроорганизмов происходит перегруппировка состава почвенной микрофлоры. Применение различных видов удобрений также влияет на целлюлозолитическую активность, чем плодороднее почва, тем активнее разложение клетчатки [3].

Для усиления биологической активности также существуют такие приемы, как посев сидератов, которые улучшают почвенное плодородие, повышают продуктивность почвы [5]. Усиление целлюлозолитической активности зависит от типа пара и культуры высеваемой на пару, по данным [5] усиление биологической активности происходит по донниковым парам. Помимо удобрений также большое влияние оказывает и орошение, так по исследованиям [6] орошение совместно с применением минеральных удобрений усиливают разложение клетчатки в 1,2-2,0 раза на аллювиальных луговых почвах под сеянными и травами и естественной растительностью.

Температура также влияет на развитие микробов и их влияния на целлюлозолитическую активность. Так в мерзлотных почвах отмечается низкая целлюлозолитическая способность почвы [7].

Различные приемы повышения плодородия почв оказывают разностороннее влияние на численность микроорганизмов и разложение клетчатки. При внесении минеральных и органических удобрений отмечается увеличение их численности, усиливается относительная роль целлюлозоразлагающих бактерий и уменьшается – грибов.

В связи с этим целью исследований явилось – изучить микробиологическую активность серой лесной почвы под влиянием редкоземельного элемента лантана на фоне минеральных удобрений в посевах кукурузы.

Методика исследования.

Вегетационные опыты проводили по методу [8]. Для изучения влияния лантана на целлюлозолитическую активность использовали серую лесную почву - неоподзоленная среднесуглинистая с содержанием гумуса 3,36%, pH 6,8, со средней обеспеченностью нитратным азотом, подвижным фосфором, обменным калием. Опытная культура – кукуруза гибрид Росс-191М. Общий азот в почве определяли методом Кьельдаля, гумус по Тюрину в модификации Никитина, подвижный фосфор и обменный калий из одной вытяжки; на серой лесной почве по Кирсанову [9].

Математическая обработка данных проведена по [10].

Количественный учет микроорганизмов проводился методом предельных разведений, чашечным методом Коха на питательных селективных средах [11]. Чашки с посевами целлюлозоразлагающих микроорганизмов на среде Гетчинсона, инкубировали в термостате при температуре 25–30⁰С: Подсчет колоний вели через 7–14 дней.

Для выявления целлюлозолитиков готовили селективную питательную среду на мясо-пептоном агаре, с добавлением минеральных солей, агар разливали по чашкам Петри, сверху накладывали фильтровальную бумагу и производили посев из суспензии, приготовленную методом предельных разведений. После инкубирования проводили подсчет колоний.

Целлюлозоразлагающую активность почвы изучали аппликационным методом по разложению льняного полотна [12]. Льняное полотно предварительно взвешанное, накладывали на предметное стекло фиксировали, и закладывали в сосуды на 45 дней. После истечения срока вынимали, очищали, высушивали и взвешивали, процент разложения льняного полотна определяли по разнице до и после взвешивания.

Из минеральных удобрений вносили аммиачную селитру, двойной гранулированный суперфосфат, калий хлористый, из расчета на 1 кг почвы $N_{150}P_{150}K_{150}$. Лантан вносили в почву при посеве, в дозах 3 и 6 мг/кг. Все удобрения кроме суперфосфата вносили в почву в растворе. Схема опыта состояла из 3-х вариантов: 1) почва + $N_{150}P_{150}K_{150}$ – фон, 2) фон + La 3 мг/кг, 3) фон + La 6 мг/кг.

Результаты и обсуждение.

При благоприятных условиях температуры, освещенности, влажности усиливается биологическая активность почв. Такие условия складываются в вегетационном опыте, в котором прослеживается взаимосвязь почвы, растений и удобрений. Биологическая активность почв усиливается при внесении различных видов удобрений. Нами в вегетационных опытах было показано влияние редкоземельного элемента - лантана на развитие почвенной микрофлоры.

До закладки опыта в пахотной серой лесной почве были проведены микробиологические анализы для определения численности физиологических групп микроорганизмов. Как видно из таблицы, в составе почвенной микрофлоры целлюлозолитики имеют небольшую численность, их удельный вес составляет 0,4 КОЕ г/почвы (табл.1).

Таблица 1 - Численность физиологических групп микроорганизмов на серой лесной почве млн. КОЕ г/почвы

№	Группы микроорганизмов	Суммарное количество	Численность микроорганизмов	в % от суммарного
1.	Аммонифицирующие микроорганизмы	4,1	0,9	22,0
2.	Нитрифицирующие микроорганизмы		1,0	24,0
3.	Актиномицеты		1,3	38,0
4.	Грибы		0,5	12,0
5.	Целлюлозолитики		0,4	10,0

При оптимальных условиях температуры, влажности, питательном режиме, численность целлюлозоразлагающих микроорганизмов заметно возрастает (табл.2). Как видно из таблицы внесение минеральных удобрений в том числе лантана усиливают биологическую активность серой лесной почвы, в опытных вариантах, не только увеличивается численность целлюлозоразлагающих микробов, но и активнее идет распад льняного полотна. В контрольном варианте численность целлюлозолитиков возрастает в два раза по сравнению с исходной почвой.

Таким образом, по активности целлюлозоразлагающих бактерий было показано, что возрастание численности целлюлозолитиков при внесении лантана на фоне минеральных удобрений усиливало целлюлозоразлагающую активность почвы.

Целлюлозоразлагающие микроорганизмы используют клетчатку для своей жизнедеятельности в качестве источника энергии, а также используют ее превращая в питательные вещества для многих физиологических групп микроорганизмов. Разложение целлюлозы в почве оказывает большое влияние не только на формирование в ней микробных ценозов, но и определяет специфику гумификации и минерализации органического вещества почвы, тем самым являясь важнейшим показателем плодородия почв [13].

Процесс разложения льняного полотна при внесении 6 мг/кг лантана составлял - 82 % что подчеркивало очень сильную биологическую активность, при дозе элемента 3 мг/кг – 72% сильную, и по фону - 40% – среднюю по градации [14] (табл.2). Коэффициент корреляции с количеством целлюлозолитиков составил при дозе 3 и 6 мг/кг лантана ($r=0,81$) и ($r=0,95$) соответственно. Усиление разложения клетчатки в опытах целлюлозоразлагающими бактериями показывает, что в процессе их жизнедеятельности происходит возврат углерода в атмосферу, необходимого для фотосинтеза растений. Полученные данные по целлюлозолитической активности коррелируют и с численностью целлюлозолитиков. Так, по данным таблицы следует, что внесение лантана в разных дозах стимулирует их жизнедеятельность, что способствует и более усиленному распаду льняной ткани, чем по фону, превышая его в 1,8-2,0 раза. Большой процент разложения ткани наблюдался в 3-ем варианте, где лантан вносили совместно с минеральными удобрениями (табл.2). Лантан благоприятно сказывается и на численности бактерий, как видно из таблицы, доза в 3 мг/кг увеличивает их численность по отношению к контролю. Наибольшее увеличение их численности наблюдается также при повышенной дозе лантана в дозе 6 мг/кг, почти в 2,5 раза.

Таблица 2 - Целлюлозолитическая активность серой лесной почвы

№	Вариант	в % от исходного веса	Целлюлозоразлагающие бактерии, КОЕ млн/г почвы
1.	NPK – фон (контроль)	40,0	$(0,8 \pm 0,4) \times 10^6$
2.	NPK + La 3мг/кг	72,0	$(1,0 \pm 0,06) \times 10^6$
3.	NPK + La 6мг/кг	82,0	$(1,8 \pm 0,09) \times 10^6$

Заключение. Почва - это неоценимое богатство любого общества. Почва является основным природным ресурсом, главным средством производства в сельском хозяйстве и основным источником получения продовольствия. В формировании почвенного плодородия определяющее значение имеет активное функционирование микробного ценоза. Республика Бурятия характеризуется сложными природно-климатическими условиями, биологическая активность почв низкая, почвы испытывают недостаток влаги и тепла, все это приводит к невысокой численности микробов.

В почвах с низким плодородием рекомендуют применять различного вида удобрения. Для усиления микробиологической активности целесообразно применять комплексные удобрения, для активизации почвенной микрофлоры, удобрения на основе местного природного сырья, такие как апатиты, фосфориты. Значительные количества лантана обнаружены в апатитах и фосфоритах. Фосфатсодержащие минералы, костная мука являются источниками получения редкоземельных элементов в частности лантана. В общем, его количество в породах и удобрениях колеблется от 0,05 до 3,5%.

Из проведенных исследований, в серой лесной почве в вегетационных опытах под влиянием разных доз лантана повышалась численность целлюлозоразлагающих микроорганизмов. В вегетационных опытах создаются благоприятные условия для роста и развития растений, а также для усиления почвенной биоты. При антропогенном воздействии на почву (орошение, внесение удобрений) существенно возрастает численность различных физиологических групп микроорганизмов. Минеральные удобрения повышают численность целлюлозолитиков, урожай кукурузы, что подтверждается и нашими исследованиями. В наших опытах было показано, что создание оптимальных условий влажности в относительно плодородной серой лесной почве повышает численность целлюлозоразлагающих микробов, усиливается разложение клетчатки, по сравнению с контролем и исходной почвой. Внесение лантана совместно с минеральными удобрениями положительно влияют на развитие бактерий. Токсического воздействия лантана на почвенную микрофлору не выявлено.

Список источников

1. Мишустин Е.Н. Удобрения и почвенно-микробиологические процессы / Е.Н. Мишустин // Агрономическая микробиология. - Л., 1976. - С. 191-204.
2. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы / Д.Г. Звягинцев – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1987. – 256 с.
3. Маладаев А.А. Влияние разных микроэлементов на биологическую активность каштановых почв и продуктивность гороха / А.А. Маладаев, И.Б. Чимитдоржиева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2011. № 2 (23). С. 26-30. EDN: NURHLV.
4. Чимитдоржиева И.Б. Влияние лантана на микробиологическую активность фракционный состав азота почв в посевах кукурузы: 06.01.03 / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова. Улан-Удэ, 2007. - 120 с. EDN: [NOYETZ](#)
5. Батудаев А.П. Биологизация как альтернатива воспроизводства плодородия почв в Бурятии / А.П. Батудаев, М.Б. Батуева, Б.Б. Цыбиков, О.А. Алтаева, А.Б. Бутуханов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2022. № 2 (67). С. 186–192. EDN: [THSJVD](#)
6. Меркушева М. Г. Биопродуктивность почв сенокосов и пастбищ сухостепной зоны Забайкалья / М.Г. Меркушева, Л.Л. Убугунов, В.М. Корсунов. - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. - 515 с.
7. Пигарева Н.Н. Корсунов В.М. Агрохимия почв криолитозоны Забайкалья / Н.Н. Пигарева, В.М. Корсунов. - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2004. - 204 с.
8. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода / З.И. Журбицкий – М.: Наука, 1968. – 266 с.
9. Агрохимические методы исследования почв. - М.: 1975. - 656 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований. Изд. 6-е, перераб. и доп.). М.: Агропромиздат, 2011. 351 с.
11. Основные микробиологические и биохимические методы исследования почв: (Метод. рекомендации). - Л.: 1987. 47 с.
12. Востров И.С. Определение биологической активности почвы различными методами / И.С. Востров, А.Н. Петрова // Микробиология. Т. 30. вып. 4 1961. - С. 12-15.
13. Имшенецкий А.А. Микробиология целлюлозы / А.А. Имшенецкий - М.: Изд-во АН СССР, 1953. - 438 с.

14. Звягинцев Д.Г. Биологическая активность почв и шкала для оценки некоторых показателей / Д.Г. Звягинцев // Почвоведение. - 1978. - № 6. - С. 48-54.

КАДАСТРОВОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА ПОД ШОССЕ В Г.УЛАН-БАТАР

Ж.Эрдэнэчандмань¹, И.Мягмаржав², Н.Д. Балданов³

^{1,2} Монгольский университет наук о жизни, Улан-Батор, Монголия

³ Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

^{1,2} myagmarjav@mul.s.edu.mn

³ nimbu_bald@mail.ru

Аннотация. В рамках данного исследования нами проведено кадастровое исследование подземного пешеходного перехода под шоссе в г. Улан-Батора. В исследование включено 3 объекта полевым и стационарным методами измерения и картографирования, а пространственные данные созданы в 3D виде и уточнены из кадастровой базы данных.

Первый подземный переход в г.Улан-Баторе был сдан в эксплуатацию более 30 лет назад, но до сих пор официально не зарегистрирован в кадастровой базе данных. Судя по форме собственности, все они принадлежат государству, но ответственность за их использование и содержание несут различные государственные и частные организации. Эти подземные переходы используются регулярно и временно для дополнительных целей ведения торговли и оказания услуг в дополнение к основной цели - позволить пешеходам переходить дорогу.

Поскольку объекты не регистрируются в кадастровой базе данных как объекты собственности или недвижимое имущество, собственники, пользователи, инвесторы и субъекты, ответственные за содержание и ремонт, регулируют свои отношения путем заключения договоров аренды.

В дальнейшем необходимо выделить эти объекты из дорожных единиц и отобразить их как самостоятельные кадастровые объекты и зарегистрировать в кадастровой базе данных.

Ключевые слова: 3D-кадастр, подземный переход, регистрация прав, аренда, картографирование.

Proceedings Paper

CADASTRE SURVEY OF THE UNDERGROUND PEDESTRIAN CROSSING UNDER THE HIGHWAY IN ULAN BATAR

J. Erdenechandman¹, I. Myagmarzhav², N. Baldanov³

^{1,2} Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

³ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

^{1,2} myagmarjav@mul.s.edu.mn

³ nimbu_bald@mail.ru

Abstract. As part of this study, we conducted a cadastral study of an underground pedestrian crossing under the highway in Ulaanbaatar. The study included 3 objects using field and stationary methods of measurement and mapping, and spatial data was created in 3D form and refined from the cadastral database.

The first underground passage in Ulaanbaatar was put into operation more than 30 years ago, but is still not officially registered in the cadastral database. Judging by the form of ownership, they all belong to the state, but various public and private organizations are responsible for their use and

maintenance. These underpasses are used regularly and temporarily for additional purposes of conducting trade and providing services in addition to the primary purpose of allowing pedestrians to cross the road.

Since objects are not registered in the cadastral database as properties or real estate, owners, users, investors and entities responsible for maintenance and repair regulate their relationships by concluding lease agreements.

In the future, it is necessary to select these objects from road units and display them as independent cadastral objects and register them in the cadastral database.

Keywords: 3D cadastre, underground passage, registration of rights, rent, mapping.

Введение. 3D-визуализации широко используются в различных приложениях, таких как архитектура, городское планирование, строительство зданий и борьба со стихийными бедствиями. [1-5] (Angela et al., 2006; Metral et al., n.d.; Schulte & Coors, 2008; J. Stoter et al., 2008; Walenciak et al., 2009). Поэтому кадастровая система с 3D визуализацией идеально подходит для регистрации прав на подземную недвижимость. В связи с тенденциями развития стран, ростом и плотностью населения интенсивность землепользования возросла в большинстве стран мира, особенно в хорошо развитых крупных городах, земля стала использоваться для различных целей. В связи с этим пространство над и под дорогой используется дважды и исключается из кадастрового учета. Подземное пространство относится к областям ниже уровня земли. В целом уровень земли представляет собой естественную возвышенность поверхности земли, которая может быть поднята или понижена искусственно [6] (Ronka et al., 1998). Исследования в этой области интенсивно проводятся в крупнейших городах развитых стран мира, но для нашей страны кадастровое исследование подземных тоннелей является инновационным, поскольку проводится впервые.

В рамках данной исследовательской работы мы провели исследование подземных пешеходных переходов под автомагистралью города Улан-Батора и искали возможность уточнить и улучшить текущее состояние их кадастрового учета. В будущем, когда такие постройки будут создаваться в массовом порядке, наблюдается появление новых форм землепользования, а кадастровый учет и картографирование не смогут регулироваться в рамках используемых сейчас технологий и правовых рамок. Это ограничит возможность регулирования отношений между всеми субъектами, такими как собственник, пользователь, должник и т.д. объекта, и приведет к невозможности гарантировать права собственности. Разработка трехмерного кадастра предполагает решение правовых и технико-геодезических проблем [7] (Benhamu, 2006). Поэтому важность данной исследовательской работы заключается в том, что мы ищем решение, основанное на научной основе той ситуации, которая возникнет в будущем.

Цели и задачи исследования.

Цель исследования – усовершенствование текущего состояния кадастрового учета пешеходных туннелей под автодорогой города Улан-Батора.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Этап подготовки для исследования;
- Этап уточнения полевых исследований и измерений,
- Этап обработки материала

Методика полевых исследований. В исследовании были использованы кадастровая карта земельно-кадастровой базы данных и информация департамента дорожного строительства столицы. Встречи и беседы с гражданами, работающими в тоннеле. Для полевых измерений при картографических работах использовался электронный тахеометр марки DTM, а для стационарной обработки – программы Autocad и SketchUp.

Результаты исследований.

На территории г. Улан-Батора имеется 5 подземных переходов для пешеходов. Из которых один находится под железной дорогой и 4 под автодорогой. В исследование были включены следующие подземные переходы для пешеходного движения под автомагистралью:

1. Сухэ-баторский район, подземный переход перед ТЦ «Мунгэн завья»;
2. Сухэ-баторский район, подземный переход перед Педагогическим университетом;
3. Баянзурхский район, подземный переход возле Сансара.

Информация об этих подземных переходах показана в таблице 1.

Таблица 1 - Информация о подземных переходах под автомагистралями

№ п/п	Показатели	Названия подземных пешеходных переходов		
		ТЦ «Мунгэн завья»	подземный переход перед Педагогическим университетом	подземный переход возле Сансара
1	Дата ввода в эксплуатацию	1988 г.,	2009 г.,	2013 г.,
2	Дата ремонта	2019 г.,	2012 г.,	
3	Юрисдикция собственности	Государственный	Государственный	Государственный
4	Преданность	Пешеходный переход	Пешеходный переход Торговля и услуги	Пешеходный переход Торговля и услуги
5	Трейдеры и поставщики услуг число	2	19	2
6	Ответственный владелец	Координационный центр управления городом Улан-Батар	Администрация Сухэ-Баторского района	ООО «Улан-Баторский ремонт и обслуживание дорог»
7	Инвестор	ООО «Элит Констракшн» -61 сая УБХЗАА-69 сая	Государственный бюджет	Государственный бюджет
8	Построенная компания	ООО «Элит Констракшн»	ООО «Хотын зам»	ООО «Хотын зам»
9	Сумма инвестиций	130 сая /ремонтировано /	562 миллион	1,3 миллиард
10	Размер площади	167,04 м ² длина 28,8 м, ширина 5,8 м	172,2 м ² , длина 28,7м, ширина 6 м	186,48 м ² длина 29,6 м, ширина 6,3 м
11	Размер зоны обслуживания	Две участок 18 м ² / одна зона обслуживания 9 м ² /	19 участок 76 м ² / за контракт на зону обслуживания 4 м ² /	Две участок 48 м ² / одна зона обслуживания 24 м ² /
12	Доход от аренды /год/	5-10 миллионов	20 около миллионов	Ежемесячная аренда 200 тыс. тугрик, в год около 2,4 миллион тугрик /2013-2015 гг./

В каждой стране мира субъекты, ответственные за кадастровые вопросы, принадлежат различным министерствам и ведомствам [8] (J. E. Stoter, 2004). В нашей стране деятельность по регистрации земли и недвижимости осуществляют Министерство строительства и градостроительства, Министерство окружающей среды и туризма, Министерство

горнодобывающей и тяжелой промышленности, Министерство юстиции и внутренних дел, Управление столичный губернатор.

Когда мы уточняли кадастровую информацию этих подземных переходов из кадастровой базы данных, пространственная и атрибутивная информация в базе данных не фиксировалась. Составлена карта подземных переходов для пешеходов в кадастровой базе данных (рис. 1).

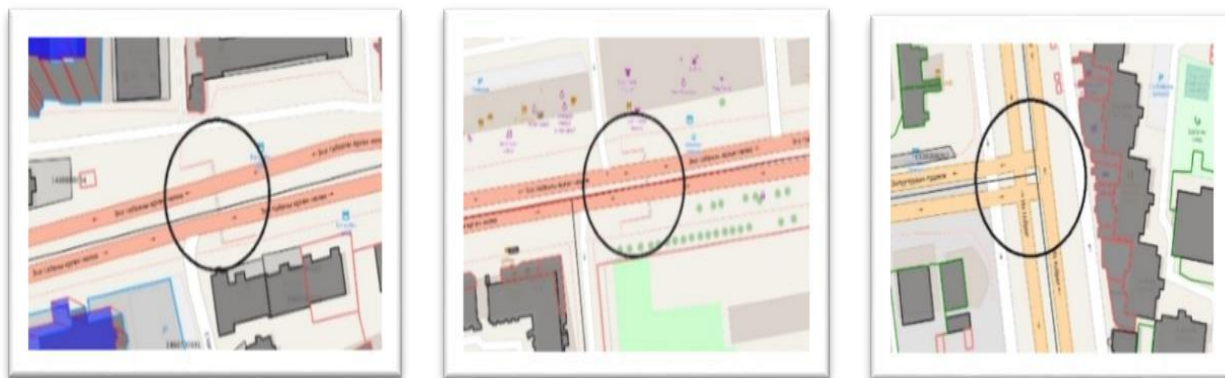


Рисунок 1 - Карта подземных переходов для пешеходов в кадастровой базе данных

Иными словами, нет никаких юридических документов, приравнивающих эти объекты к зданиям и сооружениям, принадлежащим гражданским предприятиям и организациям. Поэтому для решения вопроса о включении сооружений на кадастровый учет с точки зрения объектов недвижимости было проведено уточняющее исследование на месте (рис. 2).

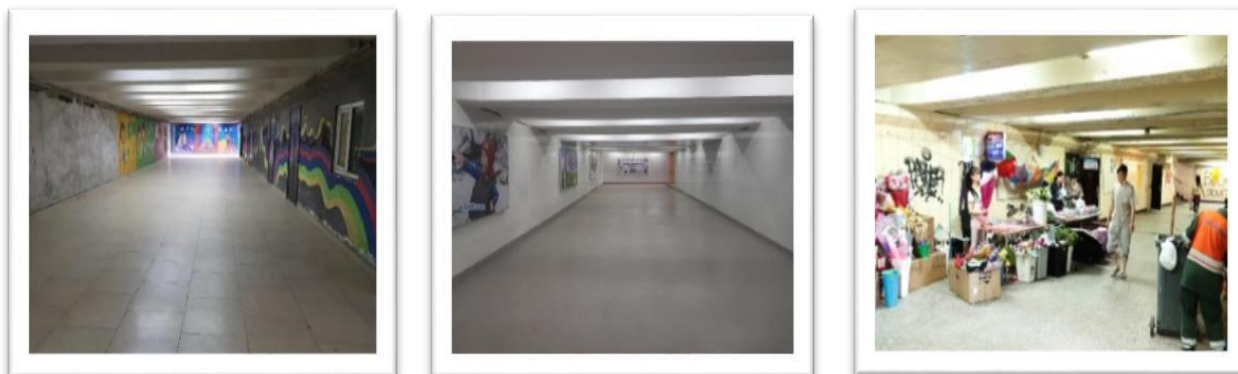


Рисунок 2 - Внутреннее пространство подземных переходов

По результатам исследования в подземных переходах перед торговым центром ТЦ «Мунгэн завья» и возле Сансара осуществлялись торговые услуги, но в данный момент они не используются. Однако 19 граждан оказывают торговые услуги в подземном переходе, расположенном перед Педагогическим университетом, из них 15 занимались торговлей за пределами территории до устройства подземного перехода, а 4 осуществляют деятельность после устройства подземного перехода.

С точки зрения кадастрового оформления прав объект является собственностью столицы, а разрешение на эксплуатацию регулируется договором аренды (рисунок 3), не зарегистрированным в госреестре.

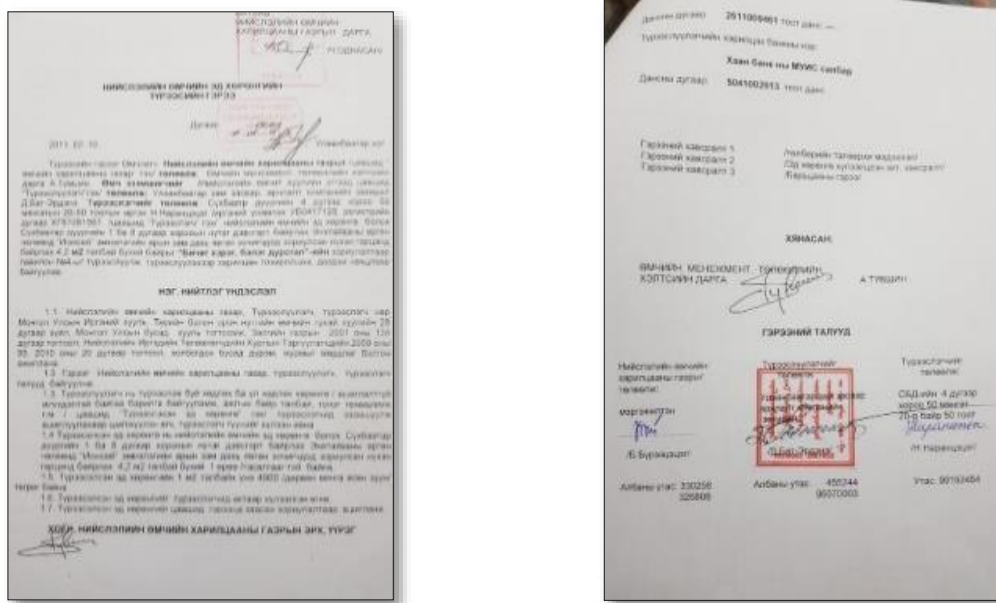


Рисунок 3 - Договор аренды имущества, находящегося в собственности столицы (подземный переход перед Педагогическим университетом)

Этот договор охватывает владельца, пользователя и регистрацию отношений между ответственными сторонами из-за трудностей в системе кадастровых документов, которая в настоящее время регулируется. По каждому кадастровому объекту выполнено 3D-картографирование этих объектов (рисунок 4).

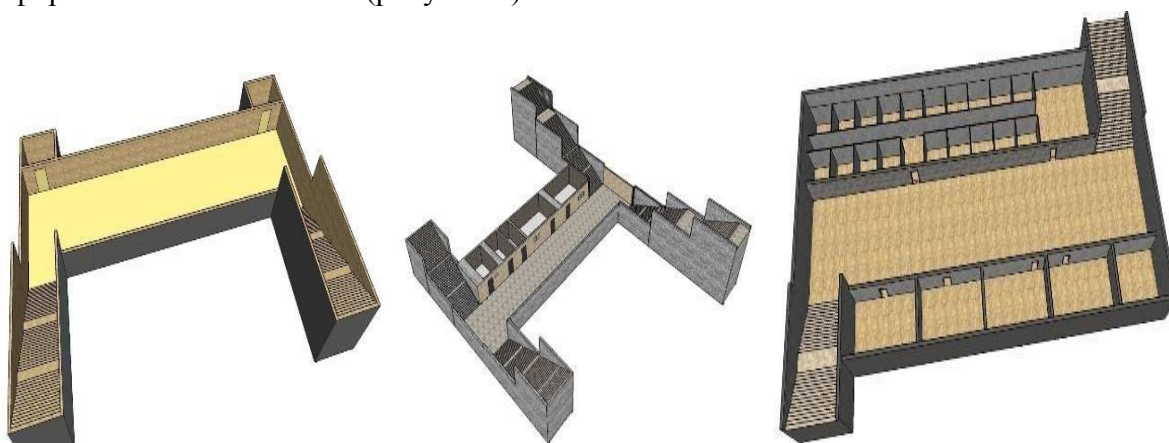


Рисунок 4 - 3D-изображение туннелей

Поскольку 3D-кадастр не внедрен в кадастровую систему нашей страны, исследований и стандартов в этой области пока нет. При полевых измерениях этой работы мы следовали действующим правилам кадастрового картографирования и использовали программное обеспечение Autocad и Sketch-Up для стационарной обработки.

Обсуждение. Хотя кадастровое исследование объектов недвижимости, установленных под землей, является новинкой для нашей страны, оно хорошо изучено в развитых странах мира. Например, голландский ученый Дж. Стотер провел исследование туннелей метро на двух участках: в городской и сельской местности [8] (J. E. Stoter, 2004).

В нескольких исследованиях были выявлены потенциальные решения для решения проблемы интеграции физических и юридических наборов данных для подземных сред [9, 10] (Aien et al., 2013, 2015).

В исследованиях ученого из Турции С. Аюдина были изучены не только автодорожные туннели, но и кадастровый учет подземных инженерных сетей.

Китайский исследователь Цзи Минжу рассмотрел кадастровую съемку подземной автостоянки вместе с надземными сооружениями [11] (Mingru, 2007). Помимо этих исследований, 3D-кадастровые системы были предложены во многих странах мира, таких как Россия, Китай, Япония, Швеция и Норвегия, для изучения подземных туннелей.

Заключение. Под шоссе в Улан-Баторе построено 3 подземных перехода, которые используются как для пешеходных переходов, так и для коммерческих услуг. Общая информация о туннелях, содержащихся Департаментом городского дорожного строительства и Департаментом генерального планирования, используется только в целях технического обслуживания и ремонта. Однако в земельно-кадастровой базе данных они не зарегистрированы как кадастровый объект или недвижимость. Это ограничивает возможность регистрации договора аренды в государственном реестре, который регулирует отношения между пользователем или гражданином, собственником и должником, осуществляющим деятельность на объекте. Возможным решением ведения кадастрового учета туннелей является 3D-картографирование каждого объекта, поскольку это затруднительно для существующей 2D-кадастровой системы. В дальнейшем необходимо внедрить кадастровую систему 3D для обеспечения проверки прав путем проведения кадастрового учета надземных и подземных помещений.

Список источников

1. Angela, C., Kolbe, T. H., Lutz, P., & Elke, S.-M. (2006). Interoperability and accuracy requirements for EU environmental noise mapping. *Proceedings, InterCarto – InterGIS*, 2. https://www.researchgate.net/publication/228344362_Interoperability_and_accuracy_requirements_for_EU_environmental_noise_mapping
2. Metral, C., Falquet, G., Karatzas, K., Applications, I., & Group, S. (n.d.). *Ontologies for the Integration of Air Quality Models and 3D City Models*. 1–16.
3. Schulte, C., & Coors, V. (2008). Development of a CityGML ADE for Dynamic 3D Flood Information. In VandeWalle, B and Song, Y and Zlatanova, S and Li, J (Ed.), *3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS FOR CRISIS RESPONSE AND MANAGEMENT & 4TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GEO-INFORMATION FOR DISASTER MANAGEMENT* (pp. 107–118).
4. Stoter, J., De Kluijver, H., & Kurakula, V. (2008). Towards 3D environmental impact studies: Example of noise. *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*, 341–359. https://doi.org/10.1007/978-3-540-72135-2_19/COVER/
5. Walenciak, G., Stollberg, B., Neubauer, S., & Zipf, A. (2009). Extending spatial data infrastructures 3D by geoprocessing functionality: 3D simulations in disaster management and environmental research. *Proceedings of the International Conference on Advanced Geographic Information Systems and Web Services, GEOWS 2009*, 40–44. <https://doi.org/10.1109/GEOWS.2009.16>
6. Ronka, K., Ritola, J., & Rauhala, K. (1998). Underground space in land-use planning. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 13(1), 39–49. [https://doi.org/10.1016/S0886-7798\(98\)00029-7](https://doi.org/10.1016/S0886-7798(98)00029-7)
7. Benhamu, M. (2006). A GIS-Related Multi Layers 3D Cadastre in Israel. *XXIII FIG Congress: Shaping the Change*, 1–12.

8. Stoter, J. E. (2004). 3D Cadastre - PhD Thesis. *Netherlands Geodetic Commission*, September, 47–48. http://www.itc.nl/library/Papers_2004/phd/stoter.pdf
9. Aien, A., Kalantari, M., Rajabifard, A., Williamson, I., & Wallace, J. (2013). Towards integration of 3D legal and physical objects in cadastral data models. *Land Use Policy*, 35, 140–154. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2013.05.014>
10. Aien, A., Rajabifard, A., Kalantari, M., & Shojaei, D. (2015). Integrating legal and physical dimensions of urban environments. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 4(3), 1442–1479. <https://doi.org/10.3390/IJGI4031442>
11. Mingru, J. (2007). *Registration of 3D cadastral objects in China*.

СЕКЦИЯ 3 «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 631.524.84

ОЦЕНКА РОСТА РАСТЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА FIELDSCOUT® CM1000 CHLOROPHYLL METER

Новруз Абаев¹, Гозел Абдуллаева²

^{1,2} Туркменский сельскохозяйственный институт, г. Дашогуз, Туркменистан

² gozelabdullayewa8@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается использование оптических датчиков и спектральных индексов, в частности NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), для мониторинга состояния сельскохозяйственных культур, оценки биомассы и состояния почвы в рамках точного земледелия. Индекс NDVI, основанный на измерении отражения света в инфракрасном и красном спектрах, позволяет эффективно оценить вегетацию, прогнозировать урожайность и выявлять стрессовые состояния растений. В работе представлены методы расчета NDVI, примеры его применения для различных типов объектов (растений, почвы, воды) и анализа полученных данных. Исследование подтверждает высокую точность и надежность использования NDVI для мониторинга сельскохозяйственных угодий, однако отмечается влияние внешних факторов, таких как облачность и погодные условия, на результаты измерений. В заключении предложены рекомендации по улучшению точности оценки состояния растений и почвы с использованием дополнительных агрономических показателей. Работа направлена на развитие технологий точного земледелия и улучшение управления сельскохозяйственными ресурсами.

Ключевые слова: точное земледелие, NDVI, оптические датчики, спектральные индексы, мониторинг состояния растений, прогнозирование урожайности.

ASSESSMENT OF PLANT GROWTH USING THE FIELDSCOUT® CM1000 CHLOROPHYLL METER

Novruz Abaev¹, Gozel Abdullayeva²

^{1,2} Turkmen Agricultural Institute, Dashoguz, Turkmenistan

² gozelabdullayewa8@gmail.com

Abstract. This paper discusses the use of optical sensors and spectral indices, specifically the NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), for monitoring the condition of agricultural crops, assessing biomass, and soil status within the framework of precision farming. The NDVI index, based on the measurement of light reflection in the infrared and red spectra, allows for effective evaluation of vegetation, prediction of crop yield, and detection of plant stress conditions. The paper presents methods for calculating NDVI, examples of its application to various objects (plants, soil, water), and analysis of the obtained data. The study confirms the high accuracy and reliability of using NDVI for monitoring agricultural land; however, it highlights the influence of external factors, such as cloud cover and weather conditions, on the measurement results. In conclusion, recommendations are provided for improving the accuracy of plant and soil condition assessments by incorporating additional agronomic indicators. The study aims to advance precision farming technologies and enhance agricultural resource management.

Keywords: precision farming, NDVI, optical sensors, spectral indices, plant condition monitoring, crop yield forecasting.

Введение. Оценка состояния и роста растений является важной задачей в сельском хозяйстве, агрономии и экологии, поскольку от этого зависит эффективность управления сельскохозяйственными угодьями, а также принятие решений по оптимизации процессов выращивания культур. Одним из наиболее эффективных способов мониторинга состояния растений является использование индекса нормализованной разницы растительности (NDVI), который позволяет получать объективные данные о состоянии фотосинтетической активности растений на основе отражённого солнечного излучения в диапазоне красного и инфракрасного света. Этот индекс широко применяется для оценки здоровья и развития сельскохозяйственных культур, а также для мониторинга экологических изменений в различных а значительно ускорить процесс получения данных и обеспечить более высокую точность измерений. Одним из таких устройств является FIELDSCOUT® CM1000 NDVI, предназначенное для быстрой оценки состояния растений с помощью измерений NDVI непосредственно на поле.

FIELDSCOUT® CM1000 NDVI представляет собой портативный инструмент, который использует специализированные сенсоры для измерения отражённого излучения от растительности в красном и ближнем инфракрасном диапазонах, позволяя вычислять индекс NDVI в реальном времени. Такой подход даёт возможность оценить не только текущие параметры фотосинтетической активности растений, но и отслеживать изменения на протяжении вегетационного периода, что критично для принятия управленческих решений в сельском хозяйстве.

Целью данного исследования является оценка эффективности устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI для мониторинга роста растений в различных условиях. В рамках работы будет рассмотрено, как полученные с помощью устройства данные коррелируют с традиционными методами измерения роста растений, а также обсуждены преимущества и ограничения использования NDVI в сельскохозяйственной практике.

Материалы и методы. Устройство FIELDSCOUT® CM1000 NDVI. Для оценки состояния и роста растений в данном исследовании использовался портативный прибор FIELDSCOUT® CM1000 NDVI, предназначенный для быстрого измерения индекса нормализованной разницы растительности (NDVI) на полях. Устройство состоит из сенсора, который фиксирует отражённое излучение от растений в двух спектральных диапазонах: красном (редком) и ближнем инфракрасном (NIR) диапазонах. Применение данных диапазонов позволяет рассчитывать индекс NDVI, который служит индикатором здоровья растений, а именно их фотосинтетической активности.

NDVI рассчитывается по следующей формуле:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad 1)$$

где:

NIR - интенсивность отражения света в ближнем инфракрасном диапазоне,

RED - интенсивность отражения света в красном диапазоне.

Значения индекса варьируются от -1 до +1, где высокие значения (ближе к +1) соответствуют здоровым, активно фотосинтезирующим растениям, а низкие значения (ближе к 0 или ниже) могут свидетельствовать о стрессе растений или их отсутствии.

Исследования проводились на агрономической станции, расположенной в [указать географическую локацию, например: северо-западной части России], в период с [указать даты]. Эксперимент был выполнен на нескольких сельскохозяйственных культурах, включая [указать культуры, например: пшеница, кукуруза, соя], в различных агроэкологических условиях, таких

как [например: различия в типах почв, уровнях влажности, интенсивности солнечной радиации].

Для получения более точных и репрезентативных данных измерения проводились на разных стадиях роста растений, начиная с фазы [например: посевов] и заканчивая фазой [например: цветения или созревания].

Каждое измерение NDVI проводилось на случайных точках исследуемого поля с использованием устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI. Сенсор устройства был направлен на среднюю часть растения с целью получения наиболее точных данных о его состоянии. Все измерения проводились на одинаковой высоте относительно уровня почвы (например, 50 см от поверхности), чтобы исключить влияние наклона растения или других внешних факторов.

Измерения проводились в три разных времени суток - утром, днём и вечером - с целью учёта изменений, вызванных освещённостью и погодными условиями. Для каждого поля было сделано не менее 10 точечных измерений, чтобы обеспечить достоверность данных. Все данные сохранялись в электронной памяти устройства и впоследствии были проанализированы с использованием статистических методов.

Для сопоставления точности данных, полученных с помощью устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI, с традиционными методами оценки состояния растений, использовались следующие показатели:

Физические измерения роста растений: высота растения, количество листьев, длина стебля.

Визуальная оценка здоровья растений: наблюдения опытных агрономов, основанные на визуальных признаках заболеваний или стресса растений.

Эти данные использовались для корреляции с полученными значениями NDVI и для оценки точности работы устройства в реальных полевых условиях.

Результаты исследования.

1. Общие результаты измерений NDVI. Измерения с использованием устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI показали, что индекс NDVI варьируется в зависимости от состояния растений, а также от времени суток и погодных условий. Средние значения NDVI для разных культур и стадий их роста были следующим образом:

Для пшеницы на стадии прорастания NDVI составил 0.35-0.45, что указывает на начальную активность фотосинтетической системы растений.

Для кукурузы на стадии активного роста (фаза 5-6 листьев) значения NDVI находились в диапазоне 0.60-0.75, что свидетельствует о хорошем состоянии растений и высокой фотосинтетической активности.

Для сои, на стадии цветения, среднее значение NDVI составило 0.55-0.65, что также указывает на нормальный уровень фотосинтетической активности, но с незначительными отклонениями в связи с варьирующимися условиями роста.

2. Зависимость NDVI от времени суток. Для анализа влияния времени суток на измерения NDVI, данные были собраны в утренние, дневные и вечерние часы. Результаты показали следующие тенденции:

Утренние измерения (до 9:00) показали самые низкие значения NDVI, что связано с утренней росой и низким углом падения солнечных лучей.

Дневные измерения (с 12:00 до 15:00) показали наивысшие значения NDVI, что соответствует пиковому уровню солнечной активности и максимальной фотосинтетической активности растений.

Вечерние измерения (после 17:00) демонстрировали снижение значений NDVI, что также связано с понижением солнечной активности и постепенным снижением фотосинтетической активности растений.

Таким образом, для получения наиболее точных и стабильных данных предпочтительно проводить измерения в дневное время, когда влияние внешних факторов минимально.

3. Сравнение данных NDVI с традиционными методами оценки роста растений. Для оценки точности использования устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI были проведены корреляционные анализы между значениями индекса NDVI и традиционными методами оценки состояния растений. Результаты показали, что значения NDVI имеют высокую степень корреляции с физическими измерениями роста (высота растения, количество листьев, длина стебля). Например, для пшеницы на стадии активного роста коэффициент корреляции между NDVI и высотой растения составил $r = 0.87$, что подтверждает высокую точность устройства при оценке роста растений. Также была проведена корреляция между значениями NDVI и визуальной оценкой здоровья растений. Визуальные наблюдения, проведённые опытными агрономами, показали сходные результаты с данными, полученными с помощью FIELDSCOUT® CM1000 NDVI, особенно в случаях, когда растения были подвержены стрессовым условиям (например, недостаток воды или наличие заболеваний).

4. Погрешности и возможные источники ошибок. Несмотря на высокую точность измерений, некоторые погрешности были зафиксированы. Наиболее заметное отклонение наблюдалось в условиях облачности и переменной освещённости, что влияло на точность считывания данных сенсором устройства. Также на результаты измерений могли оказывать влияние такие факторы, как возраст растений, различия в текстуре почвы и возможные микротрещины в растительности, которые могут изменять отражённую световую волну.

В данном разделе мы будем рассматривать возможные интерпретации результатов, особенности использования устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI, а также его преимущества и ограничения в сравнении с традиционными методами мониторинга роста растений.

1. Преимущества использования NDVI для мониторинга роста растений. Использование индекса NDVI для оценки состояния растений обладает рядом явных преимуществ, таких как:

Низкая трудозатратность и высокая скорость измерений. В отличие от традиционных методов, таких как измерение роста и количества листьев вручную, использование устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI позволяет проводить точные измерения за несколько секунд, что значительно ускоряет процесс мониторинга.

Объективность и воспроизводимость. Индекс NDVI даёт числовое значение, что исключает субъективность, свойственную визуальным наблюдениям.

Непрерывный мониторинг. При использовании портативных устройств можно собирать данные в реальном времени, что позволяет отслеживать изменения в динамике роста растений в течение всего вегетационного периода.

2. Ограничения и возможные погрешности

Несмотря на высокую точность и удобство устройства, существует несколько факторов, которые могут повлиять на точность измерений:

Освещённость. Как показали результаты экспериментальных исследований, влияние уровня освещённости может значительно изменять значения NDVI. Это особенно важно при измерениях в условиях переменной облачности или в утренние/вечерние часы.

- Наличие внешних факторов. Например, наличие пыли, грязи или других загрязняющих веществ на поверхности сенсора устройства может привести к искажению данных.

- Тип растений и их физиологическое состояние. NDVI наиболее точно отражает состояние фотосинтетической активности у здоровых растений, но у старых, повреждённых или сильно засушенных растений индекс может не отображать реальное состояние.

3. Сравнение с традиционными методами

Хотя традиционные методы оценки роста растений, такие как физическое измерение высоты, количества листьев и визуальная оценка, остаются важными, они требуют значительных временных затрат и могут быть подвержены человеческому фактору. В отличие от этого, использование устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI даёт возможность получать объективные и количественные данные, что значительно повышает точность мониторинга и позволяет осуществлять более оперативное управление процессами выращивания культур.

4. Будущие перспективы использования NDVI

В будущем использование устройства для мониторинга NDVI может стать стандартом в сельском хозяйстве. Технологии обработки данных, такие как машинное обучение и искусственный интеллект, могут быть интегрированы с данными NDVI для более глубокого анализа состояния сельскохозяйственных культур, что откроет новые возможности для раннего выявления заболеваний, недостатка питательных веществ или воды.

Заключение. Использование устройства FIELDSCOUT® CM1000 NDVI для оценки роста растений и мониторинга их состояния представляет собой перспективный метод, который обладает рядом значительных преимуществ перед традиционными подходами. Он обеспечивает высокую скорость и точность измерений, минимизируя субъективные ошибки и трудозатраты. Однако для достижения наилучших результатов необходимо учитывать влияние внешних факторов, таких как освещённость и загрязнение сенсора.

В рамках будущих исследований необходимо продолжить проверку работы устройства в различных агроэкологических условиях, а также провести тестирование в долгосрочной перспективе для оценки его эффективности при мониторинге здоровья растений на разных стадиях роста. Это поможет уточнить области применения устройства и оптимизировать методы использования NDVI в сельском хозяйстве и экологии.

Список источников

1. Программа Президента Туркменистана по социально-экономическому развитию страны на 2022-2028 годы». – А.: ТДНГ, 2022.
2. Программа развития систем образования, науки, здравоохранения, спорта и архивного дела в Туркменистане на 2019-2025 годы. – А.: ТДНГ, 2019.
3. Baret, F., Guyot, G. Vegetation indices: principles, problems and applications. *Remote Sensing of Environment*, 35(2), 161–173. [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(91\)90009-U](https://doi.org/10.1016/0034-4257(91)90009-U) 1991.
4. Tucker, C. J. Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation. *Remote Sensing of Environment*, 8(2), 127–150. [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(79\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0034-4257(79)90013-0) 1979.
5. Peñuelas, J., Filella, I. Visible and near-infrared reflectance techniques for diagnosing plant physiological status. *Trends in Plant Science*, 3(4), 151–156. [https://doi.org/10.1016/S1360-1385\(98\)01212-5](https://doi.org/10.1016/S1360-1385(98)01212-5) 1998.
6. Jha, M., Mishra, A. Applications of NDVI for crop monitoring and precision agriculture: A review. *International Journal of Applied Agricultural Sciences*, 6(1), 10-22. 2020.

7. Myneni, R. B., Ross, J. R., Asrar, G. A review on the use of remote sensing in vegetation monitoring. *Remote Sensing Reviews*, 5(1), 1-9. <https://doi.org/10.1080/02757259009532255> 1990.
8. Zhang, Y., & Zhou, G. Application of NDVI and remote sensing in agriculture. *Agricultural and Forest Meteorology*, 207, 111–118. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2015.04.014> 2015.
9. Rouse, J. W., Haas, R. H., Schell, J. A., & Deering, D. W. Monitoring the vernal advancement and retrogradation (greenwave effect) of natural vegetation. *NASA/GSFC Report*, 1-37. 1974.
10. Cihlar, J. Land cover mapping of large areas from satellites: Status and research priorities. *International Journal of Remote Sensing*, 21(6), 1093–1114. <https://doi.org/10.1080/014311600210035> 2000.
11. Huang, X., Wu, H. Remote sensing for precision agriculture: Opportunities and challenges. *Agronomy*, 11(6), 1-13. <https://doi.org/10.3390/agronomy11061091> 2021.

УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПАРОВЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ БУРЯТИИ

Марина Бадмацыреновна Батуева¹, Баин Чимитдоржиевич Дамбаев², Бямбасурэн Доржням³

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

¹ marina-bc@mail.ru

² baindambaev98@mail.ru

³ d.bymbaa07@gmail.com

Аннотация. В условиях резкоконтинентального климата в земледелии Бурятии важное значение имеют паровые предшественники. Их роль особенно возрастает в засушливых условиях, при среднегодовом количестве осадков до 250 мм в степной зоне, где проводились наши исследования. В этих условиях лучшим предшественником по влагообеспеченности считается чистый пар. В связи с высокой затратностью содержания чистого пара изыскиваются альтернативы для обеспечения зерновых культур хорошими (отличными) предшественниками, способными при этом поддерживать почвенное плодородие. В опытах в качестве парозанимающих культур рассматриваются малораспространенные в регионе бобовые культуры – горох полевой, пелюшка и вика яровая. Цель исследований - изучить влияние зернобобовых парозанимающих культур на плодородие и продуктивность почвы в условиях Западного Забайкалья.

Ключевые слова: паровые предшественники, бобовые растения, урожайность

Proceedings Paper

SPRING WHEAT YIELD UNDER FALLOW PREDECESSORS IN THE STEPPE ZONE OF BURYATIA

Marina B. Batueva¹, Bain Ch. Dambaev², Byambasuren Dorzhnyam³

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

¹ marina-bc@mail.ru

² baindambaev98@mail.ru

³ d.bymbaa07@gmail.com

Abstract. In the conditions of sharply-continental climate in the farming of Buryatia, fallow precursors are of great importance. Their role especially increases in arid conditions, with average annual precipitation up to 250 mm in the steppe zone, where our research was conducted. In these conditions, pure fallow is considered to be the best precursor in terms of moisture availability. In connection with the high cost of maintenance of pure fallow, alternatives are sought to provide grain crops with good (excellent) predecessors capable of maintaining soil fertility. In the experiments, leguminous crops, such as field pea, pelushka and spring vetch, which are not widespread in the region, are considered as fallow occupying crops. The aim of the research is to study the influence of leguminous fallow crops on soil fertility and productivity in the conditions of Western Transbaikalia.

Keywords: fallow precursors, legumes, yields

Введение. Важное агротехническое значение в земледелии имеют паровые поля, они считаются лучшими предшественниками для всех сельскохозяйственных культур. Чистые пары

способствуют сохранению и накоплению почвенной влаги, благодаря систематической обработки поля очищаются от сорняков. В засушливых условиях Бурятии чистый пар как предшественник представляет большую ценность. Содержание чистого пара весьма затратное мероприятие, так как поле «пустует» в течение вегетационного периода и мы не получаем продукцию за этот период. В связи с этим, по эффективности использования пашни они часто уступают занятым парам. В занятых парах часть вегетационного периода поля заняты ранозанимаемыми культурами, чаще всего на кормовые цели, а в остальное время поле подвергается обработке. При возделывании зернобобовых культур на занятых парах, можно использовать их для сидерации. Введение в севообороты бобовых растений является одним из элементов биологизации [1,3,6], позволяющих оптимизировать системы земледелия для сохранения плодородия почв и устойчивого экологического развития [1,3,6,9,12].

В нашем регионе, в связи с суровыми условиями, достаточно ограниченный набор бобовых растений [6]. Впервые в условиях черноземных почв степной зоны Республики Бурятия нами изучаются вика яровая и горох кормовой пелюшка в качестве парозанимающей культуры и их влияние на плодородие и продуктивность почвы.

Цель 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 оценку эффективности различных видов пара.

Условия и методика исследований. Для решения поставленных задач заложен полевой опыт на агрономическом стационаре кафедры общего земледелия на базе «Колхоз Искра» Мухоршибирского района Бурятии. Территория опытного стационара относится к степной зоне, почва - чернозем обыкновенный мучнисто-карбонатный.

Схема опыта представлена на рисунке 1.

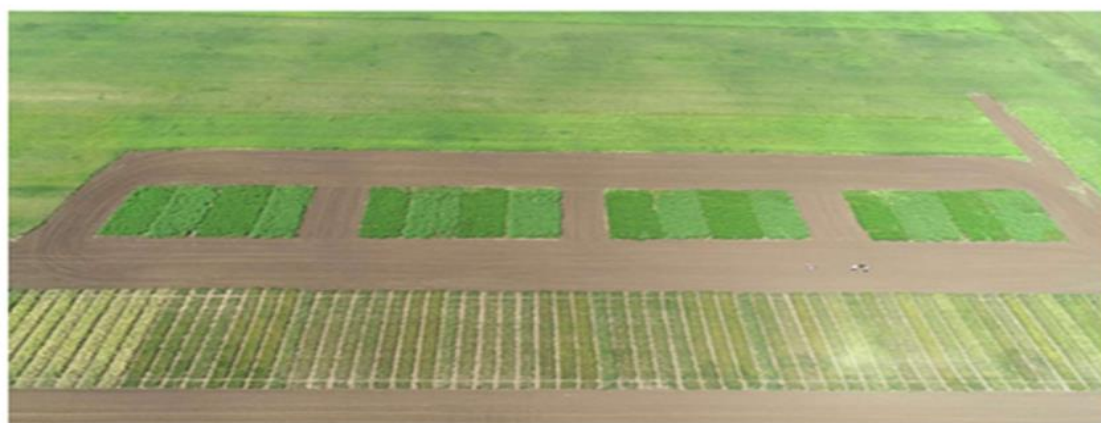


Схема опыта: 1. Чистый пар (контроль); 2. Пелюшка (занятый пар); 3. Вика (занятый пар); 4. Пелюшка (сидеральный пар); 5. Вика (сидеральный пар).
Фон - без удобрений.

Рисунок 1 - Схема опыта

Повторность 4-кратная, фон – без удобрений. Чередование культур будет следовать схеме: пар-пшеница-овес.

В опытах возделывались Сорт пелюшки «Эврика», вики Сорт «Тулунская 73», оба сорта от Иркутский НИИСХ, они включены в Госреестр по Восточно-Сибирскому региону (11 зона) (Рис.2).



Горох кормовой, пелюшка «Эврика», Вика яровая «Тулунская 73»
в степной зоне Бурятии

Рисунок 2 - Парозанимающие культуры перед уборкой и запашкой

Агротехника возделываемых культур согласно зональной системе земледелия Бурятии [4,5,7,8,9]. В занятом пару зеленую массу культур убираем на кормовые цели, а растительные остатки запахиваются, в сидеральном пару запахивается вся биологическая масса после предварительного измельчения.

Результаты и обсуждение.

Метеорологические условия вегетационного периода 2024 года сложились относительно благоприятно для возделывания зерновых и зернобобовых культур.

Температурный режим вегетационного периода превышала по всем месяцам показатели среднемноголетних данных (Рис.3).

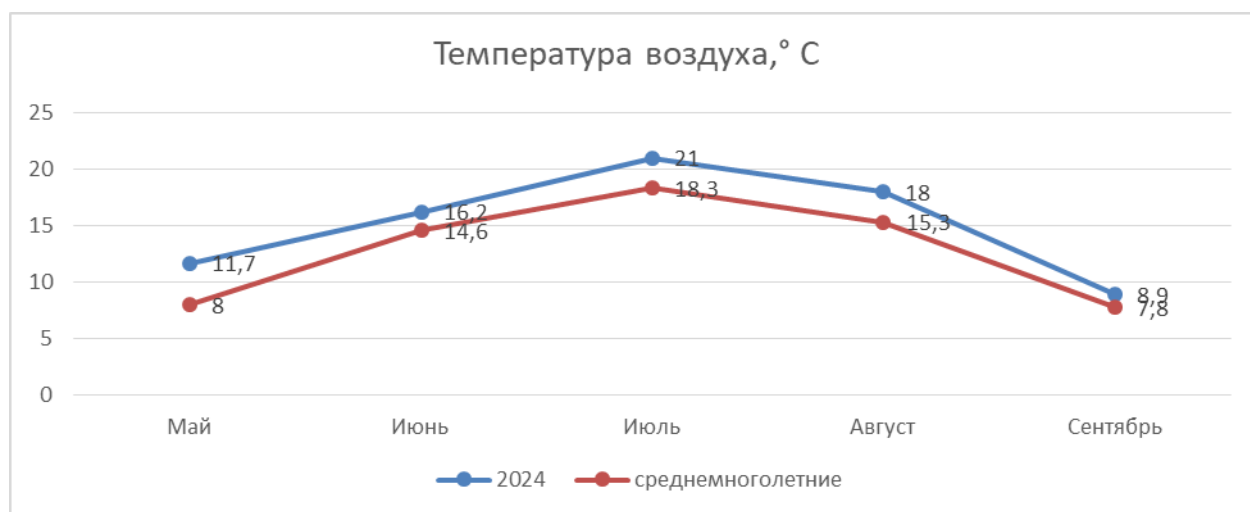


Рисунок 3 - Температура воздуха, С°

Режим увлажнения значительно отличался от среднемноголетних показателей (Рис.4). По всем месяцам, кроме сентября, осадки превышали среднемноголетние показатели.

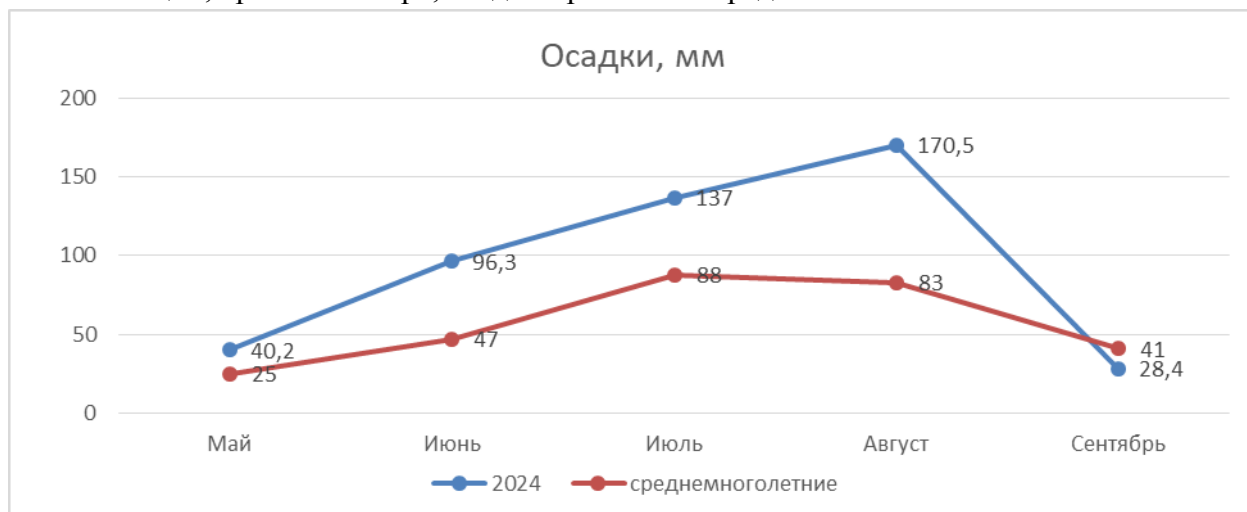


Рисунок 4 – Осадки, мм

В июне, июле и августе количество осадков почти в два раза превышало норму. Следовательно, по количеству выпавших осадков, за вегетационный период, год характеризовался как увлажненный.

В наших исследованиях яровая пшеница возделывалась по паровым предшественникам. Далее на рисунке 5 представлена урожайность предшественников яровой пшеницы, которые возделывались в качестве парозанимающих культур.

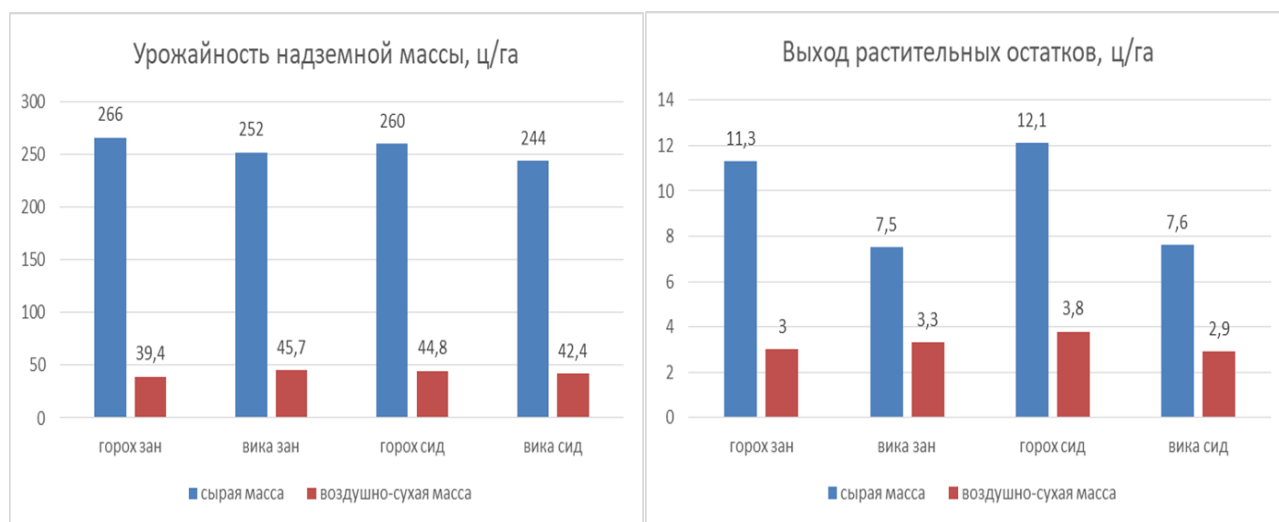


Рисунок 5 - Продуктивность парозанимающих культур, ц/га

Урожайность зеленой массы парозанимающих культур в сыром виде варьирует по вариантам от 244,0 – 266 ц/га. При этом выход растительных остатков составляет 11,3 ц/га и 12,1 ц соответственно.

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.

Нами был проведен анализ растительной массы парозанимающих культур (табл.1).

Таблица 1 - Содержание азота, фосфора и калия в зеленой массе и растительных остатках сидеральных культур, % воздушно-сухой массы

Культура	Зеленая масса			Растительные остатки		
	азот	фосфор	калий	азот	фосфор	калий
Горох Пелюшка	3,86	0,40	1,72	2,87	0,26	1,13
Вика яровая	3,51	0,40	2,01	1,78	0,25	1,56

Исходя из полученных данных агрохимического состава парозанимающих культур нами произведен расчет поступивших элементов питания и массой растительных остатков на занятом пару и всей биологической массы, запаханному в сидеральном пару (табл. 2).

Таблица 2 – Поступление элементов питания с парозанимающими культурами, кг/га

Вариант	Азот			Фосфор			Калий		
	зеленая масса	растит. остатки	всей биол. массой	зеленая масса	растит. остатки	всей биол. массой	зеленая масса	растит. остатки	Всей биол. массой
Пар чистый (контроль)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Горох Пелюшка (занятый пар)	-	8,6	8,6	-	1,0	1,0	-	4,3	4,3
Вика яровая (занятый пар)	-	13,8	13,8	-	0,7	0,7	-	4,5	4,5
Горох Пелюшка (сидеральный пар)	172,9	10,9	183,8	17,9	1,0	18,9	77,1	4,3	81,4
Вика яровая (сидеральный пар)	148,8	5,2	154,0	16,9	0,7	17,6	85,2	4,5	89,7

В занятом пару с корневой массой возделываемых культур в почву поступает после пелюшки 8,6 и после вики 13,8 кг/га азота, фосфора 1,0 и 0,7 кг/га, калия 4,3 и 4,5 кг/га соответственно.

При сидерации при запашке всей биологической массы пелюшки внесено 183,8 кг/га азота, 18,9 кг/га фосфора и 81,4 кг/га калия. Содержание в запаханной массе вики азота и фосфора несколько уступает и составляет 154,0 кг/га и 17,6 кг/га соответственно, а содержание калия заметно выше и составляет 89,7 кг/га.

Следует отметить, что питательные элементы, поступающие с сидератами не сразу и не в полном объеме используются последующими культурами. По мере разложения сидераты будут обогащать почву подвижными элементами питания, решая проблему воспроизводства плодородия почвы. Исходя из литературных данных, на первый год после сидерации используется примерно 20-25% биологического азота.

Учет урожайности пшеницы по паровым предшественникам показал, что ее величина различается по вариантам исследований. Погодные условия вегетационного периода в условиях степной зоны Бурятии оказывают значительное влияние на урожай и качество зерновых культур [2,5,10,11].

На контрольном варианте урожайность яровой пшеницы составила 27,6 ц/га. Несколько выше контрольного оказались показатели урожайности по занятому гороху и вике, также по сидеральному пару, занятому викой яровой – 28,7 ц/га. Максимальная урожайность 29,2 ц/га получена по сидеральному гороховому пару. Следовательно, в условиях достаточного увлажнения урожайность по занятым парам не уступает чистому пару, но и превышает показатель урожайности на 1,8-5,7 %.

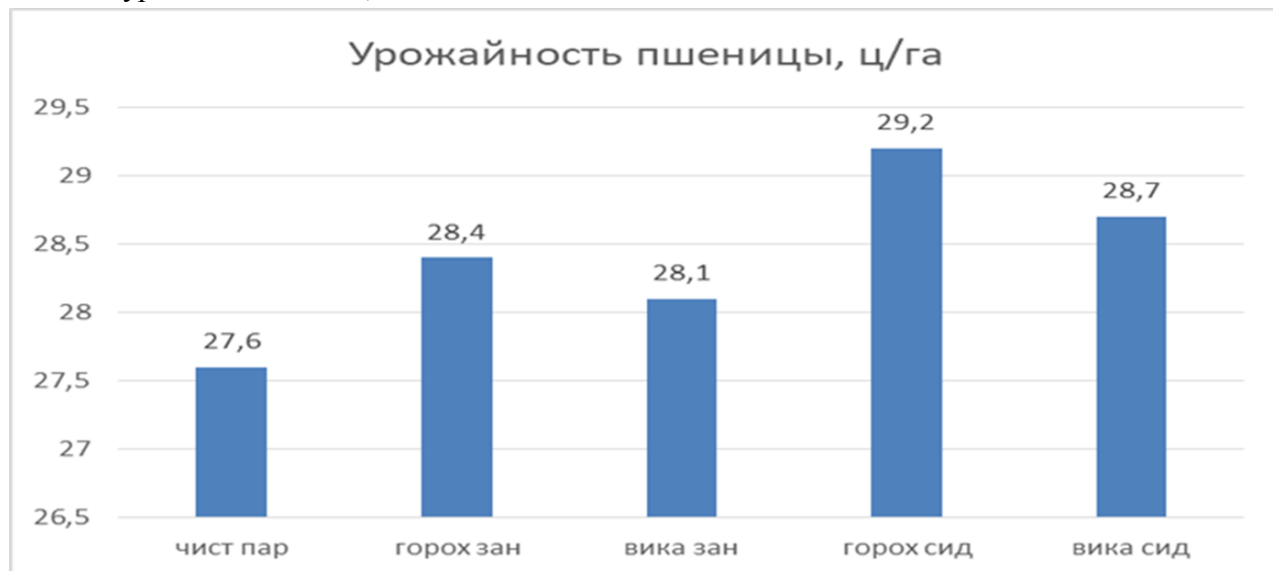


Рисунок 6 - Урожайность яровой пшеницы, ц/га

Закключение. Возделывание зернобобовых парозанимающих культур в условиях степной зоны Бурятии в годы с достаточным увлажнением позволяет получить зеленую массу на кормовые цели и пополнить почву органическим веществом при использовании их для сидерации. Анализ урожайности яровой пшеницы по зернобобовым предшественникам показал, что она не только не уступает чистому пару, даже несколько превышает показатели. Следовательно, введение в севообороты бобовых паровых предшественников позволит не только решать проблему воспроизводства плодородия, но и повышать продуктивность почвы.

Список источников

1. Алтаева О.А. Условия для развития органического сельского хозяйства в Республике Бурятия / О. А. Алтаева, Э. Г. Имескенова, О. М. Цыбикова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 12-19. – EDN GLGAQH.
2. Арботнеев, Ю. А. Структура урожая яровой пшеницы на черноземной почве Бурятии / Ю. А. Арботнеев, Б. С. Цыдыпов, А. П. Батудаев // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 19-23. – EDN RVQYZT.
3. Батудаев А.П. 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. – EDN ZPCPAW.

4. Батудаев А.П. Севообороты и обработки почвы в растениеводстве Бурятии / А.П. Батудаев, Б.Б. Цыбиков, А.Д. Манханов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2018. – № 3(52). – С. 8-14. – EDN YARFRJ.
5. Батудаев А.П. Агротехнические основы возделывания яровой пшеницы в Забайкалье / А.П. Батудаев Б.Б., Цыбиков В.М. Коршунов [и др.] ; Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2012. – 214 с. – ISBN 978-5-8200-0253-3. – EDN QLDBFD.
6. Батуева М.Б. Севообороты органического земледелия Бурятии / М.Б. Батуева, А.П. Батудаев. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2007. – 97 с. – EDN PORZYM.
7. Мальцев Н. Н. Урожайность культур севооборота в зависимости от обработки чистого пара в степной зоне Бурятии / Н. Н. Мальцев, А. П. Батудаев, Т. В. Мальцева, Б. Б. Цыбиков // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 9(132). – С. 3-7. – EDN ZITVHJ.
8. Мальцева Т.В. Агроэкономическая оценка производства яровой пшеницы по различным обработкам чистого пара в степной зоне Бурятии / Т. В. Мальцева, Н. Н. Мальцев, А. П. Батудаев, К. И. Калашников // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2013. – № 2(31). – С. 31-35. – EDN OLZYGA.
9. Система земледелия : Учебное пособие для обучающихся по агрономическим направлениям подготовки высшего образования. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – 287 с. – (Высшее образование). – EDN YQXBSG.
10. Соболев В.А. 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.
11. 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.
12. Чирипов, А. В. Оптимизация систем земледелия для сохранения плодородия почв и устойчивого экологического развития / А. В. Чирипов, Б. С. Цыдыпов // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : Материалы V международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 28 апреля 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 444-449.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ОЛЕНИНЫ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ

Прасковья Алексеевна Гоголева¹, Сэсэгма Дашиевна Жамсаранова², Константин Максимович Степанов³

^{1,3} Арктический государственный агротехнологический университет, г. Якутск, Россия

² Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия

¹ imka-go@mail.ru

² zhamsarans@mail.ru

³ stenko07@mail.ru

Аннотация. В результате исследования установлено, что в оленине высокое суммарное содержание антиоксидантов (30,13 мг/100 г). Впервые в условиях Республики Саха (Якутия) получены опытные образцы вяленых и сухих продуктов из оленины с длительным сроком хранения, обладающее хорошими органолептическими, физико-химическими, микробиологическими показателями с сохранением пищевой и биологической ценности. Разработана и утверждена нормативно-техническая документация на вяленые и сухие продукты из оленины, обладающей высоким суммарным содержанием антиоксидантов, также технологическая инструкция на их производство, разрабатывается технология инновационных мясных и мясосодержащих полуфабрикатов из оленины с использованием в их оригинальных рецептурах иммуномоделирующих ингредиентов – пребиотиков, бурых морских водорослей (ламинарии дальневосточной), с добавлением соков брусники и яблока для сбалансированного насыщения организма минеральными веществами, микроэлементами и витаминами.

Ключевые слова. Антиоксиданты, оленина, вяленые и сухие продукты, мясные и мясосодержащие полуфабрикаты, технология.

Благодарности. Работа выполнена в рамках темы НИР: «Разработка технологии производства вяленой продукции и мясных полуфабрикатов из оленины нового поколения для обеспечения роста производства продукции за счет расширения ассортимента местных мясных продуктов» грант АНО «Центр управления проектами НОЦ «СЕВЕР» №П-27 от 26.09.2024 г.

Proceedings Paper

PROSPECTS FOR CREATING INNOVATIVE VENISON PRODUCTS BASED ON THE STUDY OF ANTIOXIDANT PROPERTIES

Praskovya A. Gogoleva¹, Sesegma D. Zhamsaranova², Konstantin M. Stepanov³

^{1,3} Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia

² East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia

¹ imka-go@mail.ru

² zhamsarans@mail.ru

³ stenko07@mail.ru

Abstract. The study established that venison has a high total antioxidant content (30.13 mg/100 g). For the first time in the Republic of Sakha (Yakutia), experimental samples of dried and dry venison products with a long shelf life, good organoleptic, physicochemical, microbiological indicators with preservation of nutritional and biological value were obtained. Regulatory and

technical documentation for dried and dry venison products with a high total antioxidant content, as well as technological instructions for their production, have been developed and approved, a technology for innovative meat and meat-containing semi-finished products from venison is being developed using immunomodulating ingredients in their original recipes - prebiotics, brown seaweed (Far Eastern kelp), with the addition of lingonberry and apple juices for a balanced saturation of the body with minerals, microelements and vitamins.

Keywords. Antioxidants, venison, dried and dry products, meat and meat-containing semi-finished products, technology.

Acknowledgments. The work was carried out within the framework of the research topic: «Development of a technology for the production of dried products and semi-finished meat products from a new generation of venison to ensure the growth of production by expanding the range of local meat products», grant of ANO «Project Management Center of the Scientific and Educational Center «NORTH» No. P-27 dated September 26, 2024.

Введение. Мясные продукты занимают ведущее место в ежедневном рационе детей и взрослых. Они необходимы для обеспечения организма полноценными белками, витаминами, биодоступным железом, селеном, калием и другими нутриентами. Средняя норма потребления мяса и мясо продуктов в год составляет около 70-75 кг [7]. Одним из способов увеличения экологически безопасной продукции с высокой питательной ценностью является использование потенциала оленеводства. В Якутии домашним оленеводством занимаются в 20 улусах из 36 и в одном городском округе. Из 3103,2 тыс.кв. км территории Якутии оленеводческие хозяйства владеют 2456,5 тыс.кв. км или 79,2% территории. Потенциально на 37 млн га оленьих пастбищ региона можно содержать до 371000 голов оленей. Потенциал развития отрасли оленеводства в Якутии используется примерно на 42%. При полной реализации потенциала отрасли производство одной только мясной продукции можно повысить в 5-6 раз [10].

Оленина имеет высокую пищевую и биологическую ценность, мелкозернистую, без мраморности структуру, с мелкими нежными мышечными волокнами, соединенными в тонкие мышечные волокнистые пучки, поэтому она пользуется большим спросом во всем мире.

Мясо северного оленя содержит 82,22 % белка, 5,87 % жира, 1,32 % минеральных элементов, 381,71 ккал/100 г и 1599,36 кДж/100 г энергии. Концентрация аминокислот составляет 55,79 г/100 г белка, жирных кислот – 87,20 г/кг, витаминов – 76,09 мг/кг, макроэлементов – 24,54 г/кг и микроэлементов – 259,52 мг/кг [8].

Исследование химического состава оленины позволяет сделать вывод, что она является не только уникальным по своему содержанию мясом, но и перспективным продуктом диетического лечебного и диетического профилактического питания.

Несмотря на увеличение производства мясных изделий, существует проблема сохранения качества продукции на длительный срок, поскольку процесс производства и хранения полуфабрикатов непосредственно связан с окислением липидов, которое приводит к накоплению в продуктах перекисных соединений. Поэтому предотвращение и замедление процессов окисления липидов в продуктах питания является важной задачей при производстве продуктов высокого качества [5]. Одним из путей решения данной задачи является исследование антиоксидантных свойств мясного сырья, в частности оленины.

Материалы и методы исследования Общепринятые органолептические, физико-химические, микробиологические, гигиенические и технологические методы исследования. В качестве сырья использовали мясо северных оленей. Технология вяления и сушки оленины отрабатывалась на базе учебного цеха и лабораторий кафедры пищевых технологий и индустрии питания.

Исследование антиоксидантной активности оленины проведены на кафедре «Технология продуктов животного происхождения. Товароведение» ИПИБ ФГБОУ ВО ВСГУТУ.

Объектами исследований при проведении экспериментов служили: мясо замороженное дикого северного оленя лено-оленинской популяции зимнего обитания бассейна реки Муны. Из мышечной ткани были выделены: длинная мышца спины, трехглавая мышца плеча, полусухожильная мышца. Объектами исследований для сравнительного анализа антиоксидантной активности образцов оленины с ССА в конине и говядине были получены: замороженный образец полусухожильной мышцы говядины – от телки возрастом 2 года симментальской породы, КФХ «Улахан Алаас» Хангаласского улуса, Якутия, замороженный образец полусухожильной мышцы жеребятины – от молодняка в возрасте 6 месяцев якутской породы лошадей, СХПК «Байар» Чурапчинского улуса, Якутия. Для изучения пищевой ценности субпродуктов были отобраны субпродукты от самки северного оленя (важенка) возрастом 5 лет эвенской породы, Кочевая родовая община КМНС - эвенов «Омолой», Усть-Янский улус, Якутия.

Определение суммарного содержания антиоксидантов проводилось в соответствии с МВИ 31-07 «Методика выполнения измерений содержания антиоксидантов в напитках и пищевых продуктах, биологически активных добавках, экстрактах лекарственных растений амперометрическим методом» 13 на приборе «Цвет Яуза – 01-АА» – проточно-инжекционной системе с амперометрическим детектированием. Регистрация и обработка результатов измерений проходили в режиме реального времени [2].

Данные были обработаны с применением методов статистической обработки, разница считалась достоверной при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения

Интерес к природным антиоксидантам постоянно растет, многочисленные исследования подтверждают, что антиоксиданты могут защитить человека от опасных болезней и преждевременного старения. Мясное сырье богато полноценными белками, незаменимыми аминокислотами, витаминами группы В и, как показывают публикации, веществами с антиоксидантными свойствами [4].

Исследований по анализу содержания биоантиоксидантов в разных мышцах оленины дикого северного оленя лено-оленинской популяции и сравнение таковых с ССА конины и говядины в доступной литературе не найдено, в связи с этим представляет интерес исследование суммарного содержания антиоксидантов в исследуемых образцах.

На рисунке 1 представлены данные по суммарному содержанию антиоксидантов в образцах мышечной ткани оленины, выделенных из трех мышц разных отрубов туши: длинная мышца спины, трехглавая мышца плеча, полусухожильная мышца. Полученные данные показали, что в мышечной ткани оленины суммарное содержание антиоксидантов составило 24,5-33,4 мг/100 г, наибольшее количество ССА отмечено в трехглавой мышце плеча и составило 33,42 мг/100 г, наименьшее – в полусухожильной мышце (24,52 г/100 г).

На суммарное содержание антиоксидантов может оказать влияние содержание соединительнотканых белков. Известно, что в оленине содержание соединительнотканых белков в мышцах разных морфологических структур колеблется [9]. Полученные данные по суммарному содержанию антиоксидантов коррелируют с содержанием соединительнотканых белков в 16 исследуемых мышцах.

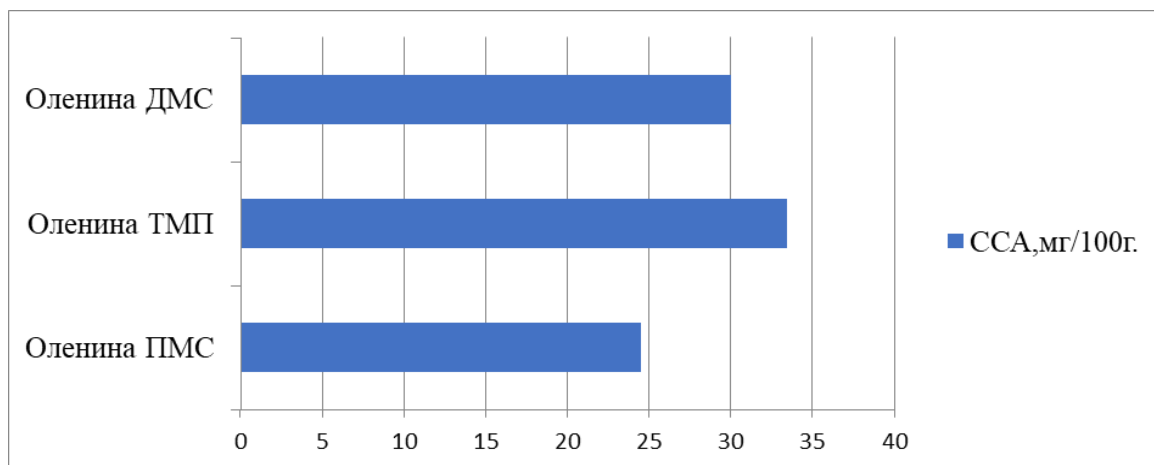


Рисунок 1 – Суммарное содержание антиоксидантов в образцах различных мышц оленины: ПМС – полусухожильная мышца ТМП – трехглавая мышца плеча ДМС – длинная мышца спины

Далее был исследован и проведен сравнительный анализ суммарного содержания антиоксидантов в оленине по сравнению с говядиной и жеребятиной, для анализа были выбраны полусухожильные мышцы из тазобедренной части туш крупного рогатого скота и лошади (рис. 2).

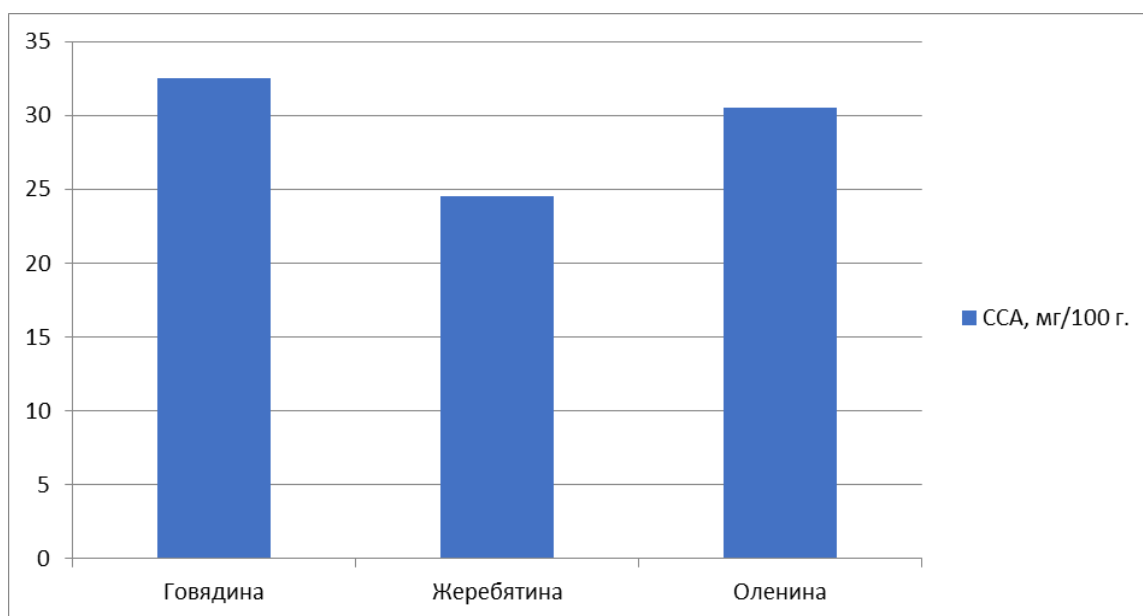


Рисунок 2 – Суммарное содержание антиоксидантов в полусухожильной мышце разных видов мясного сырья

Представленные на рисунке 2 данные показали, что в говядине суммарное содержание антиоксидантов составило 32,79 мг/100 г, в оленине – незначительно ниже, всего на 8,1 % ($p \leq 0,5$) и составило 30,13 мг/100 г. Следует отметить, что по сравнению с жеребятиной ССА в оленине выше на 21,1 % ($p \leq 0,5$). Низкое ССА в жеребятине, вероятно, связано с возрастом животного - 6 месяцев, характеризующимся недостаточно развитой мышечной, жировой и соединительной тканей, недостаточным наличием биоантиоксидантов. В мясном сырье, наряду с микроэлементами, соединительнотканскими белками, в роли антиоксидантов, могут выступать пептиды, имидазолсодержащие дипептиды, карнозин, ансерин, некоторые макроэлементы и т.д. [1, 11]. Таким образом, в ходе экспериментальных исследований установлено, что в оленине

высоко суммарное содержание антиоксидантов (30,13 мг/100 г), что вероятно связано с особенностями питания диких оленей, особенностями структуры мышечной ткани и повышенным содержанием биологически активных веществ с антиоксидантными свойствами.

На кафедре пищевых технологий и индустрии питания Арктического ГАТУ разработана технология вяленых и сухих продуктов из оленины. Технологический процесс состоит из следующих операций: подготовка сырья, разделка сырья, придание формы, подготовка пряностей и материалов, посол сырья, подготовка к вялению и сушке, вяление, сушка, охлаждение, упаковка, маркировка, хранение. Для производства вяленых и сухих продуктов используют мышечную ткань с включением соединительной ткани от 10 % и не более 20%. При посоле применяют посолочную смесь, состоящую из пищевой поваренной соли, специй. Вяление проводят с сушилки – под воздействием инфракрасных лучей определенной длины, при помощи конвективной технологии на основе горячего воздуха. Сушку проводят методом дегидрирования в два этапа. Массовая доля влаги в вяленых продуктах – не более 13%, в сухих – не более 10%. Вяленые сухие продукты производят в форме слайсов, палочек и шариков. По результатам исследования готовой продукции в лаборатории ГКУ «Республиканский центр пищевых технологии РС(Я)» получены положительные результаты по органолептическим свойствам. Результаты исследований по физико-химическим показателям приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели

Наименование показателя	Фактическое значение показателя			
	Вяленая оленина		Сухая оленина	
	Слайсы	Палочки	Слайсы	Палочки
Массовая доля сухого вещества, %	87,61	86,06	87,66	87,56
Массовая доля влаги, %	12,39	13,0	9,98	10,0
Белок в 100 г продукта, г	72,77	69,82	73,80	71,65
Жир в 100 г продукта, г	4,62	5,29	4,32	6,23
Углеводы в 199 г продукта, г	9,22	10,95	9,54	9,65

Продукты вяленые и сухие из оленины имеют высокий показатель белка от 69 до 73 %, оптимальное содержание жира и углеводов. Энергетическая ценность в среднем составляет 365 ккал на 100 г продукта.

Результаты исследований микробиологических показателей продукции на соответствие требованиям нормативно-технической документации приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Микробиологические показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Нормируемое значение	Фактическое значение показателя	
			Вяленая оленина	Сухая оленина
КМАФАнМ	Кое/г	не более $2,5 \times 10^4$	$2,5 \times 10^4$	$2,5 \times 10^4$
Бактерии группы кишечной палочки	г	не допускается в 1,0 г	не обнаружены	не обнаружены
Плесени	Кое/г	не более 100	25	25

Исследованные микробиологические показатели вяленых и сухих продуктов из оленины соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Разработанная технология позволяет производить продукцию с хорошими органолептическими качествами, с высоким содержанием пищевых веществ, благополучную по микробиологическим показателям. Используемое сырье имеет высокое суммарное содержание антиоксидантов. Продукты вяленые и сухие из оленины можно отнести к продуктам питания с высокой пищевой ценностью. Указанные характеристики продукции позволяют рекомендовать

их для употребления людям, ведущим активный образ жизни, также оленеводам, коневодам, работающим в экстремальных природных условиях.

В настоящее время кафедра пищевых технологий и индустрии питания ведет разработку инновационных технологий мясных и мясосодержащих полуфабрикатов из оленины. Ведется подбор оптимального количества и соотношения функциональных ингредиентов иммуномодулирующей направленности в составе мясных полуфабрикатов из оленины, также изучение качественных показателей инновационных полуфабрикатов (содержание незаменимых аминокислот и минеральных веществ, аминокислотная сбалансированность).

Заключение. На основании проведенных исследований установлено высокое суммарное содержание антиоксидантов в мясе северных оленей (30,13 мг/100 г).

Установлено, что оленина является оптимальным сырьем для как специализированной пищевой продукции, предназначенной для диетического лечебного и диетического профилактического питания, также в качестве компонента готовых блюд в составе диетического питания для взрослых, а также для питания в экстремальных условиях Севера и тяжелых профессий и в качестве спортивного питания.

Несомненно, перспективным является корректировка рациона питания населения благодаря применению пищевых продуктов, обладающих высокой пищевой ценностью, использование для приготовления блюд разнообразного местного сырья, включая оленину, а также позволит создать конкурентоспособный и востребованный рынком пищевой продукт с высокой антиоксидантной активностью, обогащенный экстрактами растений, произрастающих на территории арктических территорий, с подтвержденной безопасностью, экономической доступностью и направленным действием на организм для усиления стойкости человека к неблагоприятным воздействиям внешней среды. [3, 6, 12]

Список источников

1. Быков И.М., Басов А.А., Быков М.И. и др. Сравнительная характеристика антиоксидантного потенциала и энергетической ценности некоторых пищевых продуктов // Вопросы питания. – 2013. – № 3. – С. 77–80.
2. ГОСТ Р 54037-2010 Продукты пищевые. Определение содержания водорастворимых антиоксидантов амперометрическим методом в овощах, фруктах, продуктах их переработки, алкогольных и безалкогольных напитков. 30.11.2010г.
3. Забашта А. Г. Тенденции развития и пути переработки оленины / А. Г. Забашта, В. О. Басов // Мясные технологии. – 2022. – № 10(238). – С. 54-57. – DOI 10.33465/2308-2941-2022-10-54-57. – EDN RVLWZT.
4. Лебедева, С. Н. Оценка антиоксидантного потенциала мясных продуктов и сырья / С. Н. Лебедева, С. Д. Жамсаранова // Вестник ВСГУТУ. – 2016. – № 3(60). – С. 39-45. – EDN WGBAОВ
5. Петий И. А., Чернова А. В., Притыкина Н. А. Исследование антиоксидантных свойств мясного кулинарного полуфабриката высокой степени готовности // Вестник Международной академии холода. 2016. № 4. С. 30–34.
6. Попов В. Г. Развитие технологии производства специализированных продуктов питания для населения Арктики / В. Г. Попов, С. А. Белина, О. С. Федорова // Ползуновский вестник. – 2017. – № 3. – С. 14-18. – EDN ZRMMYT
7. Резниченко, И. Ю. Разработка рецептуры обогащённого мясосодержащего продукта с растительным сырьем / И. Ю. Резниченко, Е. А. Егушова // Мясная индустрия. – 2024. – № 7. – С. 42-47. – DOI 10.37861/2618-8252-2024-07-42-47. – EDN KVLUIE.

8. Роббек Н.С., Абрамов А.Ф. Эвенская порода оленей Якутии: мясная продуктивность: Монография. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2017. - 144с.;
9. Сусь И.В., Миттельштейн Т.М., Антонова Е.Н. Оленина – дополнительный уникальный источник сырья мясной промышленности. Все о мясе. № 3. 2012.
10. Степанов, К. М. Возможность использования оленины при производстве сублимированных продуктов / К. М. Степанов, С. С. Васильев, П. А. Гоголева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2019. – № 3. – С. 42-50. – DOI 10.36107/spfp.2019.181. – EDN KKUVNQ.
11. Somei Komae, Shingo Kasamatsu, Koji Uchida, Hideshi Ihara Quantitative Determination of 2-Oxo-Imidazole-Containing Dipeptides by HighPerformance Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry. Antioxidants 2022, 11(12), 2401; <https://doi.org/10.3390/antiox11122401>
12. Stepanov, K. M. Creating Functional Food Products from the Domestic Reindeer Breeding Produce / K. M. Stepanov, T. D. Rumyantseva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International science and technology conference "Earth science", Vladivostok, Russian Federation, 08–10 декабря 2020 года. Vol. 666(2). – Vladivostok, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 022079. – DOI 10.1088/1755-1315/666/2/022079. – EDN VGYPFN.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СУБЛИМИРОВАННЫХ КУРИНЫХ ФРИКАДЕЛЕК

Туяна Цырендашиевна Дагбаева¹, Угулза Рометовна Мажаа²

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

¹ dagbaeva@mail.ru

² mazhaau@bk.ru

Аннотация. В статье представлена технология сухого сублимированного продукта – фрикадельки из мяса кур. Сублимацию термически обработанных курных фрикаделек проводили на лиофильной сушилке под вакуумом. Определены основные показатели качества готового продукта, а именно органолептические и физико-химические исследования. Органолептические исследования показали, что сублимированные куриные фрикадельки после гидратирования водой хорошо восстанавливаются до исходного состояния и обладают высокими вкусовыми свойствами. Коэффициент водопоглощения для сублимированных куриных фрикаделек составил $3,06 \pm 0,18$. В сублимате куриных фрикаделек влага составила 1,8206 %. Сублимированные куриные фрикадельки могут использоваться непосредственно в пищу после их гидратации горячей водой в течении 5-7 минут. Готовый продукт может быть использован в питании в экстремальных условиях, например, для туристов и бойцов специальной военной операции.

Ключевые слова: сублимация, лиофилизация, куриные фрикадельки, органолептические показатели, физико-химические показатели, технология.

Proceedings Paper

DEVELOPMENT OF FREEZE-DRIED CHICKEN MEATBALLS TECHNOLOGY

Tuyana Ts. Dagbaeva¹, Ugulza R. Mazhaa²

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

¹ dagbaeva@mail.ru

² mazhaau@bk.ru

Abstract. The article presents the technology of a dry freeze-dried product - chicken meatballs. The sublimation of heat-treated chicken meatballs was carried out on a freeze dryer under vacuum. The main indicators of the quality of the finished product, namely organoleptic and physico-chemical studies, are determined. Organoleptic studies have shown that freeze-dried chicken meatballs, after hydration with water, are well restored to their original state and have high taste properties. The water absorption coefficient for freeze-dried chicken meatballs was 3.06 ± 0.18 . The moisture content in the sublimate of chicken meatballs was 1.8206%. Freeze-dried chicken meatballs can be used directly in food after being hydrated with hot water for 5-7 minutes. The finished product can be used in nutrition in extreme conditions, for example, for tourists and soldiers of a special military operation.

Keywords: sublimation, lyophilization, chicken meatballs, organoleptic parameters, physico-chemical parameters, technology.

Введение. Сублимация, известная также как лиофилизация, представляет собой уникальный процесс удаления влаги из замороженных продуктов путем её испарения в

условиях вакуума. Этот метод позволяет сохранить структуру и питательные вещества продукта, обеспечивая тем самым высокое качество готовых изделий. Сублимационная сушка широко используется как для дегидратации микробиологических препаратов, так и продуктов питания. Наиболее совершенным методом сублимированной сушки является сушка в условиях вакуума. Благодаря современному оборудованию готовая продукция после сублимации обладает высокими пищевыми свойствами, так как практически все питательные вещества и органолептические характеристики сохраняются в процессе получения. Основное преимущество сублимации заключается в её способности сохранять эссенциальные факторы питания, такие как микро- и макроэлементы и витамины. Особенно важно то, что сублимация позволяет значительно продлить срок хранения готовых продуктов, оставаясь безопасными в течении всего срока хранения [1,2,3].

В традиционной кухне кочевых народов принципы сублимирования также присутствовали. Заготовку сушеного мяса - борсо обычного проводили с наступлением устойчивых морозов, в сезон массового забоя скота, который приходился на ноябрь-декабрь месяц. К этому времени животные обладали высокими продуктивными качествами и питательной ценностью. Предварительно из мяса удаляли сухожилия и жир, так как при сушке жир быстро портился. Мясо нарезали на узкие полосы шириной 2-5 см. Затем их развешивали на верёвки и сушили в хорошо вентилируемых условиях. Расстояние между полосами мяса выдерживалось 15-20 см, чтобы оно не соприкасалось между собой. Такая форма нарезки мяса обеспечивала быстрое замораживание и постепенное удаление влаги потоком воздуха. Спустя несколько месяцев оно становилось легким, пористым, легко измельчалось и быстро варилось. Такие запасы сушеного мяса (борсо) использовались до следующего года. В сухом остатке мяса сохранялись все питательные и экстрактивные вещества, что обуславливало превосходный вкус и специфический запах мяса [3].

С каждым годом в мире растет производство сублимированных продуктов. Это связано в первую очередь с динамичным образом жизни населения земного шара. Лидерами европейского рынка сублимированных продуктов являются: LYO FOOD Sp. z o.o, European Freeze Dry Ltd, Katadyn Group, AMG Group, Harmony House Foods Inc.

Например, в Китае наиболее активно растет рынок сублимированных молочных продуктов. Лидерами лиофилизированных продуктов в Китае являются: Lixing Group, Tianjin Sai Yu Food Co., Ltd., Anyang General Foods Co. Ltd, Zhengzhou Donsen Foods Co. Ltd, Shanghai Richfield International Co. Ltd.

В соединённых штатах повысилось потребление, а, следовательно, и производство сублимированных овощей и фруктов, для производства кондитерских изделий, соков и продуктов готовых к употреблению. Лидерами сублимированных продуктов в Северной Америке являются: European Freeze Dry Ltd., Harmony House Foods, Inc., Freeze-Dry Foods, Ltd., Kanegrade Ltd., Nagatanien Holdings Co., Ltd [4].

Процесс сублимированной сушки заключается в удалении влаги путём перевода её из жидкого состояния в парообразное. Как известно, испарение жидкости происходит при температуре ниже её точки кипения и при соответствующих давлениях. При этом количество абсолютно сухого материала остаётся неизменным на протяжении всего процесса сушки, сохраняя свои свойства. Сушка представляет собой сложный диффузионный процесс, скорость которого определяется темпом диффузии влаги из глубины материала в окружающую среду. При этом молекулярная структура материала практически не изменяется, и высушенный продукт обладает высокой пористостью, что позволяет быстро восстанавливать первоначальные свойства сырья при его увлажнении [5].

Сублимация остаётся одним из самых перспективных методов сохранения качества продуктов питания, несмотря на существующие проблемы, такие как длительность процесса и высокие энергозатраты. Интеграция современных технологий и инновационных пищевых добавок не только способствует улучшению качества конечного продукта, но и обеспечивает гармонию между сохранением питательных веществ и потребительскими свойствами. В будущем продолжение исследований по сокращению времени сушки и энергозатрат, а также разработка устойчивых и экологически безопасных решений, будут способствовать повышению рентабельности и конкурентоспособности на быстро развивающемся международном рынке продовольствия [7].

Целью исследования была разработка технологии и определение качества куриных фрикаделек, полученных с помощью сублимационной сушки вакуумным методом.

Условия и методы. Технологическую выработку продукта и экспериментальные исследования проводили в лаборатории по переработке сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА. Лаборатория оснащена современным оборудованием и приборами по программе «Приоритет 2030. Дальний Восток» [8].

Исследования проводили по общепринятым методикам, согласно нормативной документации [9,10].

Результаты и обсуждение. Мясопродукты обладают промежуточной влажностью, что делает их подверженными микробиальной порче. Чтобы остановить или замедлить микробиологические процессы, применяются различные методы консервирования, основанные на принципах биологического контроля за жизнедеятельностью микроорганизмов. Наиболее популярными являются методы консервирования с использованием соли, сахара и сушки при высоких температурах. Однако сушка при положительных температурах имеет свои недостатки. К ним относятся воздействие высоких температур, способствующее окислительным процессам и приводящее к потере витаминов и биологически активных веществ. Также качество сушеного продукта может снижаться из-за образования пленки, которая затрудняет процесс восстановления и негативно сказывается на органолептических характеристиках, а также снижает эффективность повторного увлажнения перед употреблением.

При сублимационной сушке любых пищевых продуктов необходима предварительная подготовка. Поэтому нами было проведена подготовка мясного и растительного сырья, согласно выбранной рецептуре. Рецепт куриных фрикаделек (в %) включает, филе куриное – 65, батон – 12, репчатый лук – 12, морковь – 7, чеснок – 1,3, соль – 1,2, черный молотый перец – 0,5.

Основным сырьем для изготовления куриных фрикаделек является тушка замороженных кур, подвергнутая разделке, обвалке и выделению филе. Куриный фарш получали измельчением куриного филе на волчке с диаметром отверстий решетки 3-5 мм. Куриное филе не содержало видимых включений жировой и соединительной ткани. Репчатый лук, морковь, чеснок инспектировали, проводили очистку, мойку и измельчение, также с использованием волчка с диаметром отверстий решетки 3-5 мм. Батон из пшеничной муки высшего сорта предварительно нарезали на крупные кубики и замачивали в воде на 15 минут. На рисунке 1 представлено подготовленное измельченное сырье для приготовления куриных фрикаделек.

Далее куриный фарш, измельченное растительное сырье, гидратированный батон перемешивали, затем вводили поваренную соль и черный перец. Длительность перемешивания составила 5-10 минут до получения однородной консистенции с равномерным распределением рецептурных компонентов.



Рисунок 1 – Измельченное мясное и растительное сырье

Формование проводили вручную в виде шариков диаметром 2-2,5 см. По окончании формования полуфабрикаты, подвергали термической обработке паром в течение 15 минут при 98-100 °С. По окончании варки немедленно охлаждали в течение 30 минут при комнатной температуре. Затем раскладывали на поддоны, так чтобы изделия не соприкасались и замораживали в шоковой морозильной камере при температуре -42 °С, при движении воздуха 1-2 м/с, в течении 10 минут на аппарате шоковой заморозки серии «LIGHT».

Далее поддоны с замороженными фрикадельками загружали в установку лиофильной сушки VLP -6, которая представлена на рисунке 2. Длительность сублимационной сушки составила 10 часов при температуре -10 °С.



Рисунок 2 - Лиофильная сушиллка VLP – 6.

Внешний вид куриных фрикаделек до замораживания и сублимации и после проведения сушки представлен на рис.3.



а б

Рисунок 3 – Внешний вид куриных фрикаделек а) до замораживания и сублимации, б) после сублимационной сушки

Технологическая схема сублимированных куриных фрикаделек представлена на рисунке

4.

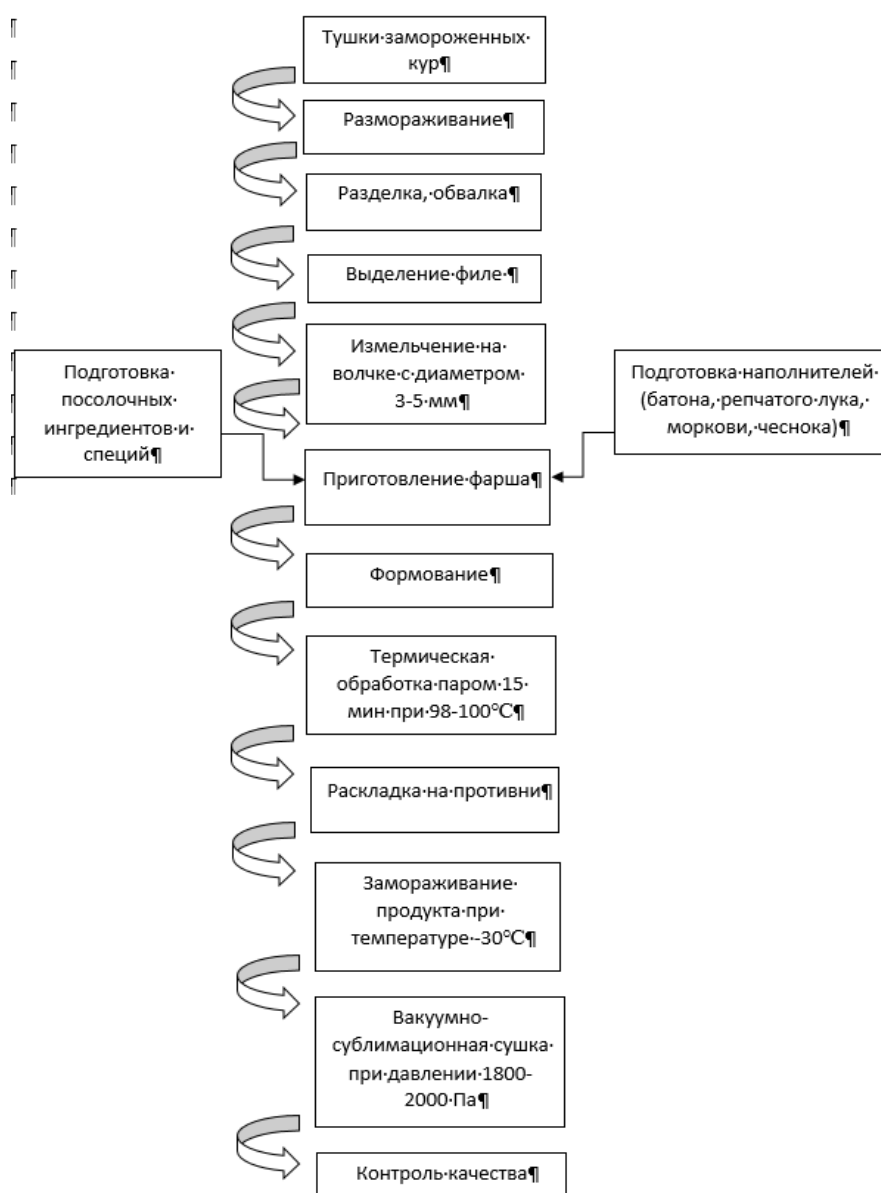


Рисунок 4 – Технологическая схема сублимированных куриных фрикаделек

Основным критерием оценки приемлемости рецептуры образцов куриных фрикаделек являлась их органолептическая оценка, которую проводили в процессе дегустационного совещания. Для дегустационного совещания комиссии представляли свежеприготовленные куриные фрикадельки и гидратированные сублимированные куриные фрикадельки. Сублиматы куриных фрикаделек в результате технологической обработке сохранили форму шариков, имели легкий вес и пористую структуру. Цвет сублимированных фрикаделек остался исходным и имел светло-желтый оттенок с оранжевыми вкраплениями. Для гидратации сублимированные куриные фрикадельки заливали горячей водой и выдерживали на 5-7 минут. Органолептическую оценку проводили по 9-ти балльной шкале. Результаты органолептической оценки куриных фрикаделек представлены на рис.5.

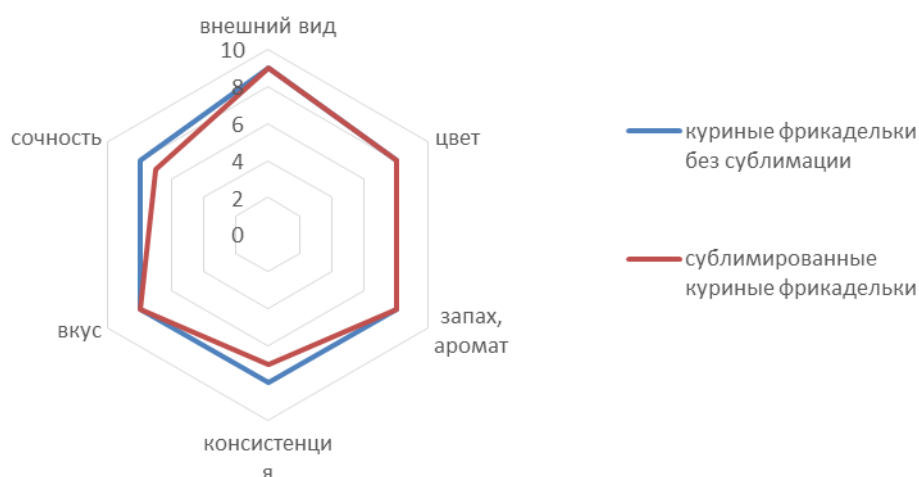


Рисунок 5 – Профилограмма органолептических показателей куриных фрикаделек

Исходя из профилограммы органолептических показателей куриных фрикаделек без сублимации и гидратированные куриные фрикадельки с использованием сублимационной сушки видно, что сублимация фрикаделек практически не повлияла на средний балл готового продукта и составил 7,8 балла, в сравнении с контролем 8,2 балла.

На следующем этапе были исследованы физико-химические показатели сублимированных куриных фрикаделек.

Степень восстановления первоначальных свойств продукта можно оценить по количеству поглощенной воды – коэффициентом водопоглощения. Величина этого показателя зависит от тканевого состава мяса, характера предварительной обработки, режима замораживания, сушки и последующего хранения, а также от условий проведения регидратации. Количество воды, поглощенной продуктом при восстановлении влияет на сочность и консистенцию готовых изделий. Коэффициент водопоглощения для сублимированных куриных фрикаделек составил $3,06 \pm 0,18$.

Содержание влаги в продуктах сублимационной сушки не должно превышать 5%. Увеличение содержания влаги усиливает реакции неферментативного потемнения и может способствовать развитию микробиологических процессов. Содержание влаги в продуктах сублимационной сушки определяли методом высушивания при 105°C до постоянной массы. Величина навески 2 г (с точностью до 0,0002 г). Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,3%.

В сублимате куриных фрикаделек влага составила 1,8206 %. Это значит, что влага в продукте сублимационной сушке соответствует стандартам.

Сублимация как метод обработки куриных фрикаделек гарантирует не только сохранение питательной ценности и вкусовых качеств, но и продление срока хранения продукта. Этот процесс позволяет фрикаделькам сохранить все необходимые микроэлементы и аминокислоты, поддерживая их высокую потребительскую привлекательность. Благодаря этим характеристикам куриные фрикадельки остаются востребованными на рынке, удовлетворяя потребности в высококачественной и полезной пище.

Заключение

Таким образом, нами была разработана технология сублимированных куриных фрикаделек. Органолептические исследования сублимированных куриных фрикаделек после гидратации показали, что готовый продукт практически ничем не уступает куриным фрикаделькам приготовленных сразу непосредственно в пищу. Средний балл составил 7,8. Содержание влаги в сублимате составило 1,8206 %. Коэффициент водопоглощения для сублимированных куриных фрикаделек составил $3,06 \pm 0,18$.

Таким образом, куриные фрикадельки, подвергнутые сублимационной обработке, являются источниками белка и незаменимых аминокислот, обеспечивая организм необходимыми элементами. Благодаря сохранению микроэлементов, продукты сублимации ещё более ценятся на фоне требований диетического питания и поддержания здоровья в сферах экстремальных условий. Этот метод представляет собой идеальное решение для создания продуктов, которые остаются безопасными и питательными в течение длительного времени.

Список источников

1. Иванченкова, Т. А. Разработка технологии продукта из ферментированного мяса птицы, обезвоженного путем вакуумного испарения и сублимационной сушки в едином цикле : специальность 05.18.04 "Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Иванченкова Татьяна Александровна. – Москва, 2013. – 24 с. – EDN SVFQDB.
2. Ефимов, А. А. Применение творожной сыворотки в технологии колбасно-сосисочных изделий с рыбной составляющей как направление рационального использования вторичного пищевого сырья / А. А. Ефимов, В. М. Мустафаева, М. В. Ефимова // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2024. – № 67. – С. 21-35. – DOI 10.17217/2079-0333-2024-67-21-35. – EDN NMGXRP.
3. Исследование влияния сублимационной сушки на сохранение питательных веществ и органолептических свойств овощей и фруктов / Б. Д. Мулдабекова, Ш. А. у. Иссаков, Д. М. ў. Садуллаев, А. У. Шингисов // Universum: технические науки. – 2024. – № 9-3(126). – С. 8-11. – EDN BXKIBZ.
4. 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.
5. Батуева, А. Ч. Использование лиофильной сушки в пищевой промышленности / А. Ч. Батуева, С. Л. Биганашвили, В. Ю. Трофимова // В мире научных открытий : Материалы VIII

Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 марта 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 3114-3117. – EDN KONQQF.

6. Дондокова, С. А. Использование сублимационной сушки в производстве мясных продуктов / С. А. Дондокова, Э. Б. Битуева, А. В. Антипов // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 4. – С. 37-48. – EDN WLYNZP.

7. Степанов, К. М. Технологии сублимированных мясных продуктов из оленины / К. М. Степанов, С. С. Васильев, А. Е. Черемкина // Вестник науки. – 2023. – Т. 2, № 12(69). – С. 1570-1574. – EDN MTFXVN.

8. Семенова, Е. Г. Создание лаборатории по переработке сельскохозяйственного сырья в Бурятской ГСХА / Е. Г. Семенова, Т. Ц. Дагбаева // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : Материалы V Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, Улан-Удэ, 11 апреля 2024 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2024. – С. 315-322. – EDN IOMNXV.

9. Авторское свидетельство № 864123 А1 СССР, МПК G01N 33/12. Способ определения белковосодержащих компонентов в мясных изделиях : № 2867495 : заявл. 09.01.1980 : опубл. 15.09.1981 / Н. К. Журавская, В. В. Куликова, В. Н. Письменская [и др.] ; заявитель МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ МЯСНОЙ И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. – EDN GOBLNF.

10. Межгосударственный стандарт ГОСТ 9959-2015 "Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 марта 2016 г. N 141-ст)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРЕМШИ В ТЕХНОЛОГИИ СУХОГО ТВОРОГА

Екатерина Вكتورовна Залуцкая ¹, Туяна Цырендашиевна Дагбаева ², Оксана Георгиевна Тыхенова ³

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

¹ ek.zalutskaya@yandex.ru

² dagbaeva@mail.ru

³ tyhenova@mail.ru

Аннотация. В статье представлена технология традиционного бурят-монгольского молочного продукта сухого творога - ааруула. Для расширения ассортимента и увеличения пищевой ценности сухого творога предложено добавлять в качестве наполнителя сушеную черемшу. Черемша является дикорастущим растением, широко произрастающим на территории республики Бурятия. Сушеную черемшу вводили в рецептуру ааруула в количестве 1, 2, 3%. Сушеную черемшу вводили взамен творога. В состав ааруула входит творог, сушеная черемша и соль. Приведен сравнительный анализ органолептических показателей модельных образцов в сравнении с контрольным образцом сушеный творог без добавок. Наиболее высокими органолептическими показателями обладал сухой творог с содержанием в рецептуре сушеной черемши в количестве 2%. Проведенные исследования показали, что использование сушеной черемши в рецептуре ааруула является актуальным и расширяет ассортимент творожных изделий.

Ключевые слова: сухой творог, ааруул, черемша, творожные продукты с компонентами растительного происхождения, растительная добавка, технология, органолептические показатели.

Proceedings Paper

THE USE OF WILD GARLIC IN THE TECHNOLOGY OF DRY COTTAGE CHEESE

Ekaterina V. Zalutskaya ¹, Tuyana Ts. Dagbayeva ², Oksana G. Tykhenova ³

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

¹ ek.zalutskaya@yandex.ru

² dagbaeva@mail.ru

³ tyhenova@mail.ru

Abstract. The article presents the technology of the traditional Buryat-Mongolian dairy product of dry cottage cheese - aaruula. To expand the range and increase the nutritional value of dry cottage cheese, it is proposed to add dried wild garlic as a filler. Wild cherry is a wild-growing plant that grows widely in the territory of the Republic of Buryatia. Dried wild garlic was introduced into the recipe of aaruul in the amount of 1, 2, 3%. Dried wild garlic was introduced instead of cottage cheese. The composition of the aaruul includes cottage cheese, dried wild garlic and salt. A comparative analysis of the organoleptic parameters of the model samples is presented in comparison with the control sample of dried cottage cheese without additives. Dry cottage cheese with a 2% content of dried wild garlic in the formulation had the highest organoleptic characteristics. The conducted research has shown that the use of dried wild garlic in the recipe of aaruul is relevant and expands the range of cottage cheese products.

Keywords: dry cottage cheese, aruul, wild garlic, cottage cheese products with components of vegetable origin, vegetable additive, technology, organoleptic characteristics.

Введение. Особое место в кухне кочевых степных народов занимала молочная (белая) пища. Так, основным занятием бурят и монголов являлось скотоводство. Поэтому молоко и мясо составляло основной пищей того времени. Молоко применялось в подношении богествам, многочисленных духам местностей и являлась сакральным продуктом. Гостей встречали и провожали подношением молока. Молоко и молочная пища является непременным атрибутом праздничного стола, особенно в Сагаалгаан (праздник белого месяца). Молоко является скоропортящимся продуктом, поэтому буряты использовали различные способы сохранения питательных качеств продукта, в основном путем высушивания. Наиболее известным среди кочевых народов сушеным молочным продуктом является сушеный творог – ааруул, хуруд, курут и другие. Данный продукт является концентратом белка, минеральных и других полезных веществ [1,2].

В настоящее время на рынке Республики Бурятия данный продукт не представлен, так как технологии изготовления сушеного творога – ааруула были утеряны.

Создание функциональных комбинированных продуктов растительного и животного происхождения является актуальной темой на сегодняшний день. Также представляет интерес воссоздания технологии национальных продуктов с использованием экологически чистого местного сырья.

Творожный сгусток является перспективной основой для создания комбинированных молочно-растительных продуктов. Так, готовый продукт будет обладать высокой пищевой ценностью, за счет введения с растительными наполнителями биологически активных веществ. Ранее нами была разработана творожная масса с добавлением сушеной черемши и семян тмина [3].

Черемша, также известная как дикий чеснок, относится к семейству луковых (*Alliaceae*). Существует несколько видов черемши, в нашем Байкальском регионе наиболее распространен медвежий лук (*Allium ursinum*). Благодаря своим питательным и целебным свойствам издревле черемша используется как в кулинарии, так и в нетрадиционной тибетской медицине. При употреблении черемши используются все части растения: листья, стебель, цветочные стрелки, луковицы как в свежем, так и в переработанном виде.

По химическому составу черемша богата пищевыми волокнами, витаминами группы В, С, никотиновой кислотой и β -каротином. В луковицах черемши содержатся эфирные масла, которые придают им характерный чесночный вкус и аромат. Кроме того, черемша содержит белки, углеводы, растворимые минеральные вещества и фитонциды, обладающие выраженными бактерицидными и антибиотическими свойствами.

Усредненный химический состав зрелого растения черемши содержит в %: сухие вещества – 13,1; сырой белок – 2,1; жир – 0,3; клетчатка – 1,2; азотистые вещества – 3,2; безазотистые экстрактивные вещества – 7,5; зольные элементы – 1.

Полезные свойства, пикантный вкус и аромат черемши расширяет ее использование в различных отраслях пищевой промышленности, как в мясной, хлебобулочной, так и молочной.

Свежая черемша является сезонным продуктом, сбор которой быстротечен, начинается в конце мая и заканчивается в середине июне. Поэтому консервирование черемши различными способами позволит использовать ее круглогодично и тем самым расширит ассортимент вырабатываемой продукции. Наиболее распространенным видом консервирования черемши

является ее сушка. При сушке удаляется лишняя влага растения, повышается концентрация сухих веществ, понижается активность воды, тем самым увеличивается срок хранения [4-7].

Целью работы являлась разработка рецептуры и технологии производства сухого творога (ааруула) с добавлением сушеной черемши.

Условия и методы. Сухой творог (ааруул) изготавливали в учебной лаборатории по переработке сельскохозяйственного сырья ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА.

В качестве растительного наполнителя была использована измельченная сушеная черемша в естественном соотношении всех частей растения (сбор 2024 г.).

Органолептические показатели готового продукта определяли по общепринятым методикам [8].

Результаты и обсуждение.

Заготовку черемши производили в Закаменском районе Республики Бурятия в мае 2024 года.

На начальном этапе исследований черемша была подвергнута предварительной подготовке: инспектированию, мойке, измельчению (размер частиц составлял 4-5 мм). Сушку измельченной черемши производили в конвекционной сушилке при температуре воздуха 60 °С. Влажность сушеной черемши составила 8-12%. Температура хранения сушеной черемши должна быть не выше 25 °С, а относительная влажности воздуха не более 75%. Срок хранения при таких параметрах составляет не более 12 месяцев [9]. Показатели сушеной черемши представлена в таблице 1 [10].

Таблица 1 – Характеристика сушеной черемши

Показатель качества	Характеристика
Внешний вид	Частицы сушеной черемши размером 4-5 мм, без посторонних включений
Вкус и запах	Слабовыраженный, специфический для черемши, без посторонних запахов и привкуса
Цвет	От светло-зеленого до зеленого, без желтоватых оттенков
Содержание влаги, %	11,1±0,1
Кислотность, град	8,0±0,15

При создании модельных образцов сушеную черемшу добавлялась в количестве 1%, 2%, 3% к массе творожной массы. В качестве контроля использовалась рецептура сушеного творога без добавок.

В таблице 2 даны рецептуры модельных образцов сухого творога с добавлением сушеной черемши.

Таблица 2 – Рецептуры образцов сушеного творога с добавлением черемши, на 100 кг.

№ п/п	Наименование сырья	Контроль	Модельные образцы		
			№ 1 (1%)	№ 2 (2%)	№ 3 (3%)
1	Творог	99	98,0	97,0	96,0
3	Черемша	-	1,0	2,0	3,0
3	Поваренная соль	1,0	1,0	1,0	1,0
	Итого	100	100	100	100

Модельные образцы и контроль подвергались органолептической оценке по стандартной методике, использовалась 5-ти балльная шкала (таблица 3).

Таблица 3 - Органолептические показатели модельных образцов и контроля по 5-бальной шкале

Показатель	Контроль	Модельные образцы с добавлением сушеной черемши		
		№ 1	№ 2	№ 3
	Описание (балл)			
Цвет	Белый равномерный по всей массе (4,7±0,1)	Светло-зеленый. Равномерный по всей массе, с включением частиц наполнителя (сушеая черемша) (4,4±0,2)	Зеленый. Равномерный по всей массе, с включением частиц наполнителя (сушеая черемша) (4,9±0,1)	Темно-зеленый. Равномерный по всей массе, с включением частиц наполнителя (сушеая черемша (3,6±0,3)
Запах	Чистый кисломолочны й (4,8±0,1)	Кисломолочный со слабо выраженным запахом наполнителя (сушеная черемша) (4,6±0,1)	Кисломолочный с выраженным приятным запахом наполнителя (сушеная черемша) (4,9±0,1)	Кисломолочный с ярко выраженным запахом наполнителя (сушеная черемша) (4,4±0,3)
Вкус	Чистый кисломолочны й й (4,8±0,1)	Кисломолочный со слабо выраженным вкусом наполнителя (сушеная черемша) (4,4±0,2)	Кисломолочный, с приятным вкусом наполнителя (сушеная черемша) (4,8±0,1)	Кисломолочный, сильно выраженным вкусом наполнителя (сушеная черемша), ощущается горечь и острота (4,2±0,3)
Консистенция	Однородная, мягкая мажущаяся (5±0,1)	Однородная, мягкая мажущаяся, с включением частиц наполнителя (сушеная черемша) (5±0,1)		
Средняя оценка образца	4,82±0,1	4,6±0,1	4,9±0,1	4,3±0,1

На рисунке 1 представлена диаграмма органолептических показателей модельных образцов сухого творога с добавлением сушеной черемши и контроля.

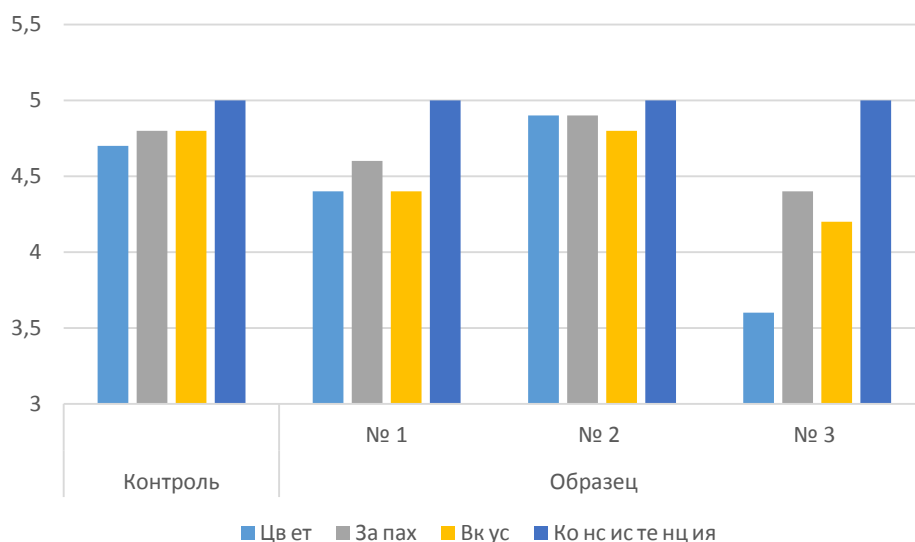


Рисунок 1 – Органолептические показатели модельных образцов сухого творога с черемшой

По результатам дегустационной оценки максимальный балл получил образец №2, средний балл составил 4,9 и был взят за основу рецептуры сухого творога с черемшой.



Рисунок 2 – Внешний вид модельного образца №2 и контроля

При производстве сухого творога сырое молоко сквашивается с использованием молочнокислой закваски до получения плотного нежного сгустка. Предварительно молоко-сырье проходит очистку от механических примесей путем его фильтрования через чистую марлю, сложенную в 4-8 слоев. Далее молоко подвергалось термической обработке – пастеризации до достижения в молоке температуры 68-72 °С и выдержкой при данной температуре в течение 20-30 секунд. Параметры тепловой обработки влияют на физико-химические свойства сгустка и в дальнейшем получения качественного продукта.

После пастеризации молоко необходимо охладить до температуры сквашивания, в теплое время года до 28-30 °С, в холодное - до 30-32 °С. Для сквашивания молока вносится закваска на основе чистых культур мезофильных молочнокислых стрептококков в количестве 5%. Продолжительность сквашивания составляет 40-60 минут. Согласно рецептуре, в молоко вносили раствор хлорида кальция и затем сычужный фермент.

Для определения готовности сгустка определяли кислотность, которая должна быть не более 70°Т, также сгусток должен быть плотным. При изломе сгустка его края должны быть ровные и гладкие. Кроме сгустка выделяется прозрачная сыворотка. Чтобы ускорить выделение сыворотки сформированный сгусток измельчают специальным ножом на кубики размером 2 см.

Дальнейшее отделение сыворотки происходило путем аккуратного прессования нарезанных кубиков, что способствовало удалению лишней влаги и улучшению текстуры продукта. Отделение сыворотки не прекращается за счет самопрессования под собственной массой сгустка. Данный процесс должен продолжаться в течении 8-12 часов. Окончание самопрессования определяли на глаз, поверхность сгустка должна стать матовой, без характерного блеска. После самопрессования в сгусток по рецептуре добавляли сушеную черемшу и перемешивали до равномерного распределения растительного наполнителя. Длительность перемешивания составляет 5- 10 минут.

Во все образцы добавляли поваренную соль в количестве 1%. Затем полученную массу гомогенизировали до однородной мажущей консистенции. Далее проводили формование ааруула в виде соломки диаметром 7- 10 мм, длиной 3-7см. Сформованную творожную массу укладывали на сетчатые поддоны и отправляли на сушку. Сушку проводили с помощью дегидрататора при температуре 30-45 °С, скорости движения воздуха 1-2 м/с. Продолжительность сушки составила 12-24 часа. При необходимости проводим досушивание при температуре 15-25 °С в течении 12-24 часа. После достижения оптимальной влажности изделия фасовали в индивидуальную упаковку. Технологическая схема производства сухого творога с черемшой представлена на рисунке 3.

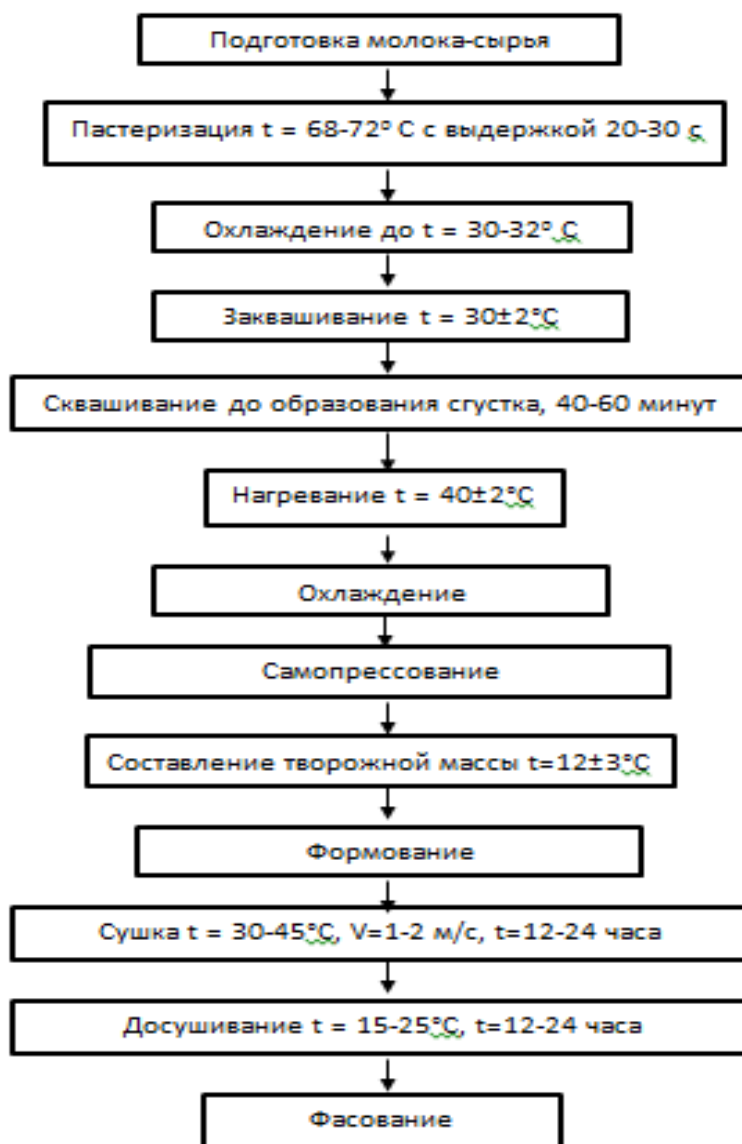


Рисунок 3 - Технологическая схема сухого творога с добавлением черемши

Заключение.

Таким образом, в результате проведенных исследований была выбрана оптимальная дозировка растительного наполнителя в виде сушеной черемши в количестве 2% от массы сырья и апробирована технология производства ааруул. Также в рецептуру продукта добавляли поваренную соль в количестве 1%. При использовании сушеной черемши в технологии ааруула, конечный продукт обладает приятным цветом, пикантным ароматом и вкусом, характерными для черемши.

За счет введения сушеной черемши, ааруул обогащается биологически активными веществами, такими как пищевые волокна, витамины группы В, С, никотиновой кислотой, растительными пигментами и веществами, подавляющими развитие бактерий. Рецепт основан на традиционном кисломолочном продукте кочевых народов, а применение данной рецептуры в производстве позволит расширить ассортимент выпускаемой продукции в Республике Бурятия.

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. Галтбаатар, Н. Монгольский сушеный творог арул / Н. Галтбаатар, Ю. А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 05–06 марта 2020 года. Том IV. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 134-139. – EDN YJBOBV.
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. Исраилова, Х. Черемша - перспективное нетрадиционное сырье для хлебобулочных и мучных кондитерских изделий / Х. Исраилова // Хлебопродукты. – 2011. – № 6. – С. 56-57. – EDN MKJOOT.
5. Чечеткина, Н. В. Химический состав листьев черемши (лук медвежий) / Н. В. Чечеткина, С. А. Пономарева, Д. В. Быков // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : Сборник трудов 3-й Научно-практической конференции, Москва, 28 июня 2024 года. – Москва: ООО "Издательство "Сельскохозяйственные Технологии", 2024. – С. 367-368. – EDN ZCFZEK.
6. Чечеткина, Н. В. Биохимический состав листьев черемши (лук медвежий) / Н. В. Чечеткина, А. В. Гончаров, С. А. Пономарева // Наука и культура: поиски и открытия : Материалы XV Международной научно-практической конференции, Балашиха, 15 апреля 2022 года. – Балашиха: Российский государственный аграрный заочный университет, 2022. – С. 190-194. – EDN PARQVI.

7. Молочно-белковый продукт с растительным сырьем, адаптированный к национальным традициям питания Западной Сибири / К. Л. Коновалов, О. Н. Мусина, С. М. Lupinskaya [и др.] // Молочная промышленность. – 2015. – № 10. – С. 50-52. – EDN ULRNJJ.

8. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 "Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 июля 2011 г. N 170-ст)

9. Межгосударственный стандарт ГОСТ 32065-2013 "Овощи сушеные. Общие технические условия" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июня 2013 г. N 255-ст)

10. 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.

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМОВ АЛЕЙСКОЙ СТЕПИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОПРЕПАРАТОВ СЕРИИ GSN

Валентина Сергеевна Курсакова¹, Лилия Александровна Ступина², Ольга Ивановна Антонов³

^{1,2,3} Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

¹ kursakova-v@mail.ru

² stupina-liliya@mail.ru

³ niihim1@mail.ru

Аннотация. В условиях Алейской степи Алтайского края изучено влияние биопрепаратов группы GSN как отдельно в качестве деструкторов соломы, так и с применением их для предпосевной обработки семян и по вегетации яровой пшеницы, возделываемой по технологии no-till, на активность ферментов в черноземах. Под влиянием биопрепаратов группы GSN активность ферментов увеличивается, особенно к осени. Более существенное повышение ферментативной активности отмечается на вариантах тройного их использования. Целлюлозолитическая активность повышается в 2,5-2,7 раза, протеолитическая активность в 1,3-1,9 раза, активность фермента каталазы в 1,1-2,4 раза, а плотность азотобактера увеличивается с 85,56 до 97,78-100 %. Более тесная связь урожайности яровой пшеницы отмечена в уборку с активностью целлюлазы ($r = 0,87$), плотностью азотобактера в период цветения ($r = 0,58$). Максимальная активность большинства изученных ферментов наблюдается на вариантах GSN-2002 + GSN-2002(Soil)+обработка семян GSN-2004 и GSN-2002+ GSN-2002(Soil) +GSN-2004+обраб. семян и посевов.

Ключевые слова: биопрепараты группы GSN, активность ферментов, каталаза, протеаза, целлюлаза, плотность азотобактера, черноземы.

Благодарности: работа выполнена в рамках государственного задания МСХ России на НИР по теме «Изменение микробиома и управление углеродным циклом с помощью биологических методов в условиях почвозащитного ресурсосберегающего земледелия» СОГЛАШЕНИЕ № 082-03-2024-223 от 26.01.2024 г.

Особую благодарность авторы выражают руководителю и главным специалистам КХ «Авдеев И.Н.» Алейского района, на полях которого осуществлялись производственные эксперименты.

Proceedings Paper

ENZYMATIC ACTIVITY OF CHERNOZEMS OF THE ALEY STEPPE WHEN USING BIOLOGICAL PRODUCTS OF THE GSN SERIES

Valentina S. Kursakova¹, Liliya A. Stupina², Olga I. Antonova³

^{1,2,3} Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

¹ kursakova-v@mail.ru

² stupina-liliya@mail.ru

³ niihim1@mail.ru

Abstract. In the conditions of the Aleyskaya steppe of the Altai Territory, the effect of biopreparations of the GSN group was studied both separately as straw destructors and with their use for pre-sowing seed treatment and during the vegetation of spring wheat grown using no-till

technology on the activity of enzymes in chernozems. Under the influence of GSN group biopreparations, enzyme activity increases, especially in autumn. A more significant increase in enzymatic activity is noted in the variants of their triple use. Cellulolytic activity increases by 2.5-2.7 times, proteolytic activity by 1.3-1.9 times, catalase activity by 1.1-2.4 times, and the density of *Azotobacter* increases from 85.56 to 97.78-100%. A closer relationship between the yield of spring wheat is noted during harvesting with cellulase activity ($r = 0.87$), and the density of *Azotobacter* during flowering ($r = 0.58$). The maximum activity of most of the studied enzymes was observed in the variants GSN-2002 + GSN-2002(Soil)+GSN-2004 seed treatment and GSN-2002+ GSN-2002(Soil) +GSN-2004+seed and crop treatment.

Keywords: biological products of the GSN group, enzyme activity, catalase, protease, cellulase, *azotobacter* density, chernozems.

Acknowledgments: the work was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation for research on the topic "Changing the microbiome and managing the carbon cycle using biological methods in the conditions of soil-protective resource-saving agriculture" AGREEMENT No. 082-03-2024-223 dated 01/26/2024. The authors express special gratitude to the head and chief specialists of the Avdeev I.N. farm in the Aleysky district, in whose fields the production experiments were carried out.

Введение. Почвенные микроорганизмы в процессе жизнедеятельности выделяют ферменты, разлагающие органические вещества, также часть ферментов оказывается в почве при отмирании самих микроорганизмов или выделяется через корни растений. Они накапливаются или иммобилизуются на остатках различной природы, при этом сохраняют свою активность и участвуют в процессах гумусообразования, разлагают органические и минеральные остатки трудноусвояемых соединений и катализируют их превращение в доступные для растений формы. Поэтому активность некоторых ферментов можно считать мерой биологической активности почвы и фактором ее плодородия, а также индикатором изменения почвенной биоты под воздействием агротехнических и других мероприятий. [1, 2].

Действие минеральных удобрений на биологическую активность почв разных типов изучено в Бурятии [3], Среднем Поволжье [4], Пензинской области [5], Краснодарском крае [6] и др. регионах.

Для повышения микробиологической активности почв, в последнее время стали применять биологические препараты на основе активных штаммов различных бактерий, которые активизируют аборигенную микрофлору, усиливают минерализацию азотсодержащих и фосфорорганических соединений, тем самым повышают количество доступных для растений питательных элементов и урожайность культур [7, 8, 9]. Этот вопрос слабо отражается в публикациях [10, 11] и недостаточно изучен.

Очень интересными, на наш взгляд, являются препараты серии GSN, обладающие свойствами восстановителей почвенного плодородия и повышающие питательный режим растений. Ферментативная активность почв при использовании данных препаратов ранее не изучалась.

В связи с этим огромный интерес вызывает изменение активности ферментов протеазы, каталазы и других под влиянием биопрепаратов серии GSN, характеризующихся восстановительной способностью почвенного плодородия, активным разложением солоmistых остатков, и как улучшители питания растений за счет содержания биофильных элементов, что и послужило целью настоящего исследования.

Методы и объекты исследования. На черноземе выщелоченном в степной зоне Алтайского края низко обеспеченным подвижным азотом, высоко обеспеченным подвижным фосфором и обменным калием с содержанием гумуса 4,30% и нейтральной реакцией среды

заложили опыт по изучению действия биопрепаратов серии GSN от компании «Активные технологии – Алтай». Производитель характеризует препарат GSN-2002, как активатор аборигенных микроорганизмов, так как содержит сбалансированное питание в виде полисахаридов, аминокислот, макро-и микроэлементов. Препарат GSN-2002(Soil) содержит активные штаммы бактерий, органические и фульвокислоты, макро-и микроэлементы, поэтому используется для активации почвенной биоты. GSN-2004 является иммуностимулятором, адаптогеном, антистрессором для растений, так как содержит набор микроэлементов и гуминовые кислоты в легкоусвояемой форме. Рекомендуются для обработки семян и внекорневой подкормки вегетирующих растений.

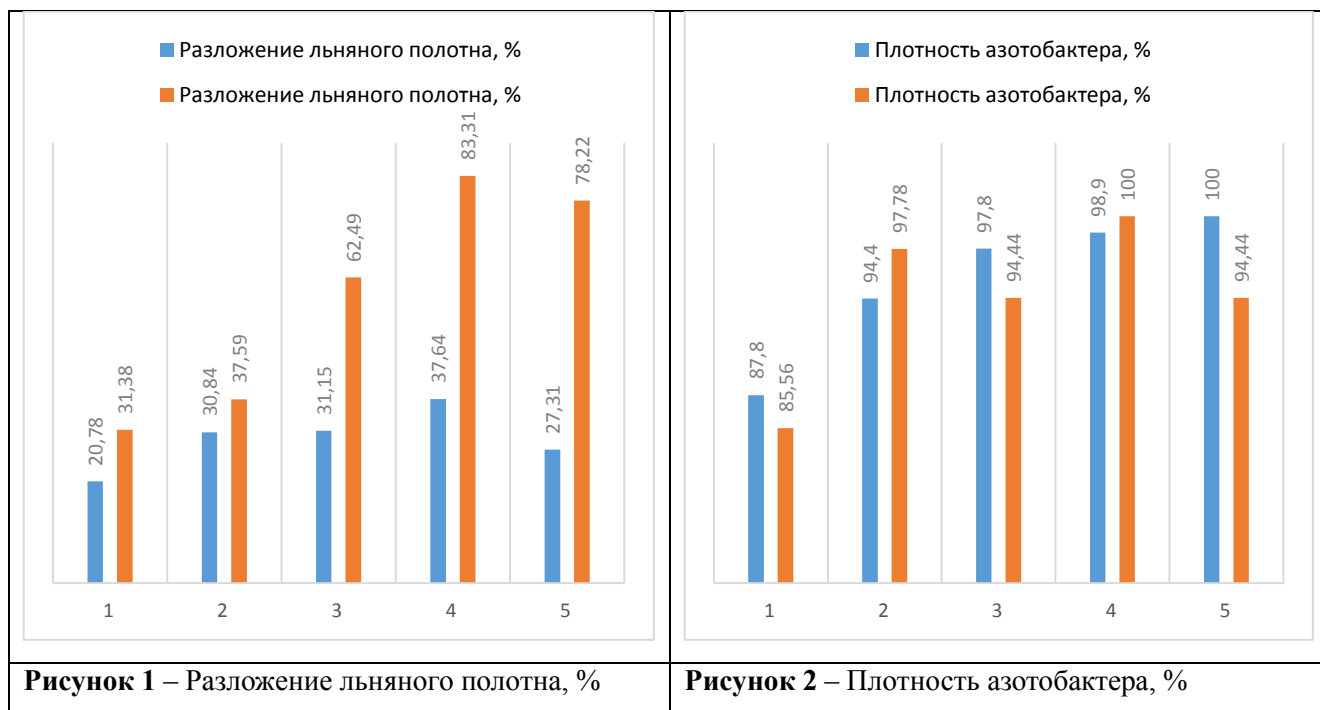
Предшественник яровая пшеница. Площадь одного варианта 1 га. Варианты опыта: 1 – контроль без применения препаратов; 2 – GSN 2002 обработка почвы за 2 недели до посева пшеницы, как деструктор соломы, 1,5 л/га, расход рабочего раствора 90 л/га; 3 – GSN-2002(Soil) на фоне деструктора за 2 недели до посева, 1,5 л/га, расход рабочего раствора 90 л/га; 4 – обработка семян препаратом GSN-2004 0,5 л/т, расход рабочего раствора 10 л/т на фоне обработки почвы GSN-2002 и GSN-2002(Soil); 5 – к трем обработкам дополнительно GSN-2004 по вегетирующим растениям в фазу стеблевания – начала колошения, 1,5 л/га, расход рабочего раствора 90 л/га. Посев пшеницы сорт Буран среднеспелого типа провели 18 мая по технологии No-Till посевным комплексом Feat Agro. Норма высева 4 млн. всхожих зерен на 1 га.

Биологическую активность почвы определяли по методу Е.Н. Мишустина по разложению льняного полотна и по ферментным показателям: протеаза (по степени разложения фотопленки за 21 день инкубации), каталаза (титрованием с KMnO_4), плотность азотобактера на агаризованной среде Эшби посевом комочков почвы [13, 14].

Погодные условия 2024 года в течение вегетации пшеницы характеризовались активным выпадением осадков и даже затяжными дождями. Общее количество осадков 273 мм, что превосходило норму в 1,45 раза. При этом температура воздуха была высокой и доходила до 30-35°C. ГТК составил 1,22 против 0,83 по норме. Это оказывало влияние на почвенные процессы и развитие растений пшеницы.

Результаты исследования и их обсуждение. Микроорганизмы выполняют в почве разнообразные функции, обладая мощным ферментным аппаратом, участвуют в почвообразовании, в трансформации гумуса, поддержании почвенного плодородия [1]. Поэтому биологическую активность почвы следует рассматривать как одну из важнейших характеристик интенсивности микробиологических процессов.

Использование биопрепаратов группы GSN способствовало изменению ферментативной активности черноземов. Степень разложения льняных полотен за два месяца нахождения их в почве на контроле составила 20,78%. На всех вариантах с препаратами была существенно выше контроля (рис. 1) до 27,31-37,64 %. Наиболее активно целлюлоза разлагалась на варианте, где, наряду с внесением препаратов в почву до посева, были обработаны и семена (вариант 4). К уборке пшеницы тенденция сохранилась и более значительно разложение целлюлозы было на варианте с дополнительной подкормкой растений препаратом GSN-2004 (вариант 5). Здесь активность целлюлазы увеличилась в 2,9 раза, относительно летнего срока. В целом препараты серии GSN повышали целлюлозоразрушающую способность в 1,2-2,7 раза с наибольшей активностью от использования GSN-2004 для обработки семян по фону применения GSN-2002 с GSN-2002 (soil).

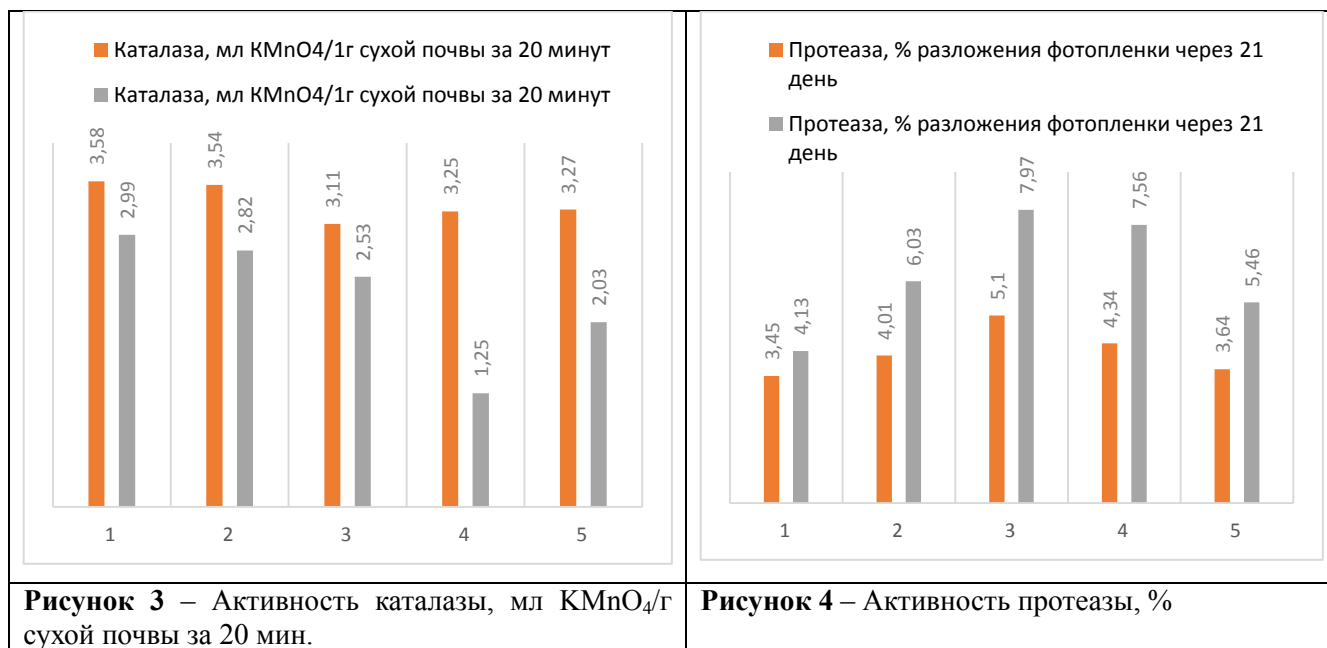


Варианты опыта: 1 – Контроль; 2 – GSN-2002; 3 – GSN-2002+ GSN-2002(Soil); 4 – GSN-2002+ GSN-2002(Soil) +GSN-2004(обработка семян); 5 – GSN-2002+ GSN-2002(Soil) +GSN-2004+обраб. семян и посева

Азотобактер является индикатором плодородных и влажных почв. Плотность азотобактера в оба срока была достаточно высокой 87,8-100% в летний срок и 85,56-100% в уборку (рис. 2). Следует отметить, что, применяемые препараты группы GSN оказывали влияние на повышение активности азотобактера, она возрастала в 1,08-1,13 раза.

Активность фермента каталазы при титровании почвенного фильтрата определяют по содержанию оставшейся перекиси после действия на нее фермента каталазы, выделяемого микроорганизмами. Поэтому, чем больше мл KMnO_4 пошло на титрование, тем меньше активность фермента каталазы. Летом активность каталазы находилась в пределах 3,11-3,58 мл KMnO_4 /1г сухой почвы (рис. 3). От использования биопрепаратов группы GSN она существенно увеличивалась за исключением однократного использования GSN-2002. К осени активность каталазы увеличивалась и находилась в пределах 1,25-2,99 мл KMnO_4 /1г сухой почвы. Достоверное увеличение активности каталазы в этот период отмечено на всех вариантах опыта. Как летом, а особенно, перед уборкой, активность каталазы более высокой была на варианте, где перед посевом семена обработали препаратом GSN-2004 (вариант 4), а наименьшая на контроле.

Активность ферментов протеаз также возрастала при применении препаратов серии GSN и более высокой была в осенний период отбора (рис. 4). Существенное повышение активности данного фермента в фазу колошения пшеницы отмечено при использовании GSN-2002+ GSN-2002(Soil) до посева (вариант 3), а к периоду уборки на вариантах GSN-2002+ GSN-2002(Soil) и GSN-2002+ GSN-2002(Soil) +обработка семян до посева GSN-2004.



При установлении связи активности ферментов с урожайностью пшеницы отмечена тесная коррелятивная связь с целлюлозолитической активностью ($r = 0,41-0,87$), плотностью азотобактера ($r = 0,24-0,58$), несколько слабее оказалась связь с активностью каталазы ($r = 0,31-0,37$), и менее выражена она была с протеазной активностью ($r = 0,25-0,28$).

Заключение: Установлено, что активность ферментов целлюлазы, протеазы и каталазы к осени увеличивается. Применение биопрепаратов серии GSN повышает ферментативную активность черноземов, особенно на вариантах тройного их использования. Целлюлозолитическая активность увеличивается в 2,5-2,7 раза и степень разложения полотна достигает 78-83 % против 31,38 % на контроле. Протеолитическая активность возрастает с 4,13 до 5,46-7,97 %, то есть в 1,3-1,9 раза. Активность фермента каталазы увеличивается в 1,1-2,4 раза. Также увеличивается и плотность азотобактера с 85,56 до 97,78-100 %. Более высокая активность большинства ферментов отмечается при использовании GSN-2002+ GSN-2002(Soil) +обработка семян до посева GSN-2004. Следовательно, кроме внесения препаратов деструкторов пожнивных остатков в почву, при освоении технологии no-till, перед посевом необходима дополнительная обработка семян, а затем и посевов препаратом, улучшающим обеспечение растений элементами питания. Установлена тесная коррелятивная связь между урожайностью пшеницы и активностью целлюлазы ($r = 0,87$) и плотностью азотобактера ($r = 0,58$). Активность протеазы и каталазы имела менее выраженный эффект.

Список источников

1. Звягинцев Д.Г. Биология почв / Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М.: МГУ. 2005. 445с.
2. Влияние гуминовых препаратов на ферментативную активность почвы при выращивании отдельных культур / Г.В. Наумова, Н.Л. Макарова, Н.А. Жмакова, Т.Ф. Овчинникова // Экологический вестник Северного Кавказа. 2019. Т.15. №2. С. 9-23 EDN: [QMCKAN](#)
3. 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](#)

4. Пронько В.В., Нарушева Е.А., Юрченко Е.С. Урожайность гречихи и биологическая активность чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье при применении минеральных удобрений и препаратов ассоциативных diaзотрофов //Агрохимия. 2009. №12. С.18-26. EDN: [MVGARX](#)

5. Чекаев Н.П., Галлиулин А.А., Корягин Ю.В. Биологическая активность чернозема выщелоченного в зависимости от применения минеральных удобрений и микробиологических препаратов // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей IV Международной научно-практической конференции в рамках V Научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли. 2023. С.199-204. EDN: [PFDFDL](#)

6. Возможности стабилизации биологической активности почвы при использовании органических, минеральных удобрений, микроорганизмов и ресурсосберегающих обработок / В.С. Полоус, С.П. Степанов, Л.О. Прокопова, С.И. Осауленко // Успехи современного естествознания. 2023. №1. С.13-19. EDN: [XHFAAF](#)

7. MICROBIAL PREPARATIONS IN THE CULTIVATION OF GRAIN CROPS IN THE PRIOBSKAYA ZONE OF THE ALTAI REGION / Kursakova V., Syupina L. // International Conference on Sustainable Development of Cross-Border Regions 2019, SDCBR 2019. Том 395. 2019. S.012-018. EDN: [ARQXPB](#)

8. Курсакова В.С. Эффективность препаратов корневых diaзотрофов в посевах яровой пшеницы при минимальной обработке почвы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. №10(168). С.5-12. EDN: [YWPUEN](#)

9. Наумова Н.А. Эффективность использования микробиологических препаратов при возделывании ячменя ярового в условиях севера Астраханской области // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2022. Т.17. № 4. С.455-465. EDN: [LCZNIR](#)

10. Чимитдоржиева И.Б., Хутакова С.В. Опыт применения микробиологических препаратов при изучении биологической активности аллювиальной луговой почвы // Приоритетные задачи научно-технологического развития агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии науки и Дню Российской науки. 2024. С.176-181. EDN: [CSYOLJ](#)

11. Дубинина М.Н., Лыхман В.А. Динамика каталазной активности чернозема обыкновенного под влиянием удобрений и биологически активных веществ при возделывании озимой пшеницы // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2019. №1-1(31). С.27-33. EDN: [OHVWXC](#)

12. Титова В.И., Козлов А.В. Методы оценки функционирования микробоценоза почвы, участвующие в трансформации органического вещества: научно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородская с.-х академия. 2012. 64с.

13. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии: учебное пособие для вузов / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева; под ред. В.К. Шильниковой. – М.: Дрофа, 2004. 256 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ В ХЕЛАТНОЙ ФОРМЕ С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КУЛЬТУР

Ольга Петровна Михайлова

Омский Аграрный научный центр, г. Омск, Россия
o.mihaylova@anc55.ru

Аннотация. В получении высоких и полноценных урожаев сельскохозяйственных культур роль биологических взаимодействий макро- и микроэлементов велика и значима. Растения часто страдают от дисбаланса питательных веществ, который негативно влияет на некоторые метаболические процессы. Оценка анализа почв в отдельных регионах нашей страны показывает значительные потери некоторых жизненно необходимых растениям микроэлементов. На фоне данного недостатка эффект от применения основных минеральных удобрений значительно падает. Использование микроудобрений в хелатной форме помогает растениям устранить дефицит микроэлементов и в полной мере усвоить макроэлементы. Спектр сельскохозяйственных культур, отзывчивых на применение хелатных форм микроудобрений достаточно широк, но, в рамках данной статьи будет рассмотрено преимущество и особенности их применения на ведущих зерновых культурах – мягкой и твердой пшенице.

Ключевые слова: микроэлементы, хелатное микроудобрение, внекорневая подкормка, пшеница, продуктивность.

Proceedings Paper

APPLICATION OF MICRO-FERTILIZERS IN CHELATED FORM TAKING INTO ACCOUNT THE AVAILABILITY OF CROPS

Olga P. Mikhailova

Omsk Agrarian Scientific Center, Omsk, Russia
o.mihaylova@anc55.ru

Abstract. In obtaining high and full yields of agricultural crops, the role of biological interactions of macro- and microelements is great and significant. Plants often suffer from nutrient imbalances, which negatively affect certain metabolic processes. An assessment of soil analysis in certain regions of our country shows significant losses of some microelements vital for plants. Against the background of this deficiency, the effect of using basic mineral fertilizers decreases significantly. The use of microfertilizers in chelated form helps plants eliminate micronutrient deficiencies and fully absorb macronutrients. The range of agricultural crops responsive to the use of chelated forms of microfertilizers is quite wide, but within the framework of this article the advantages and features of their use on leading grain crops - soft and durum wheat - will be considered.

Keywords: microelements, chelated micro-fertilizer, foliar top dressing, spring wheat, productivity.

Введение. С увеличением спроса на продовольственные продукты перед аграриями всего мира стоит задача накормить население Земли, которое, по прогнозам, к 2050 году увеличится до 10 миллиардов человек. С ростом востребованности зерна мягкой и твердой пшениц все более уделяется внимание агрохолдингов и фермеров к увеличению объемов

применения удобрений, позволяющих добиться значительного повышения урожайности культур при сохранении существующих площадей сельхозугодий.

Одним из главных ресурсов управления продукционным процессом в растениеводстве являются минеральные удобрения, от внесения которых зависит (до 30%) рост урожайности. Сельскохозяйственные культуры на протяжении всего периода вегетации испытывают потребность в макро- и микроэлементах. Для минимизации негативного воздействия минеральных удобрений на окружающую среду выбор вида удобрений и дозировок является основополагающим принципом при планировании стратегии минерального питания сельхозкультур [1]. Выбор удобрений должен основываться на способности возделываемых культур усваивать из почвы подвижные формы питательных элементов, а также удовлетворять потребность агрокультур в них [2-4]. Своевременное и обоснованное применение минеральных удобрений оправдывает дополнительные затраты на интенсификацию получением более высокого качества зерна и его урожайности [5].

Цель исследования - изучение влияния применения микроудобрений в хелатной форме на семена и растения мягкой и твердой пшеницы.

Результаты исследования. На поступление в растения макроэлементов существенную роль играют микроэлементы - Fe, Zn, Cu, Mn, S и др. [6]. Они участвуют в сложных биологических и физиологических процессах, активизируют деятельность ферментов, витаминов, гормонов, связаны с синтезом нуклеиновых кислот и белка [7]. Без участия микроэлементов растения не могут образовывать оптимального количества витаминов, сахаров, аминокислот и др. Они необходимы растениям в ничтожно малых количествах; отклонение от оптимума приводит к угнетению и даже гибели растения. Микроэлементы оказывают влияние на агрокультуру на самых ранних этапах онтогенеза и в период формирования репродуктивных органов. Обработка микроэлементами на более поздних стадиях вегетации способствует улучшению качества растениеводческой продукции и увеличению ее пищевой ценности. При низком содержании железа растения заболевают хлорозом, недостаток бора способствует снижению семенной продуктивности. Медь активирует синтез витаминов группы B, недостаток меди снижает синтез белков; марганец влияет на синтез аминокислот, полипептидов и белков, марганцевое голодание вызывает у злаковых серую пятнистость листьев. Цинк стимулирует образование ауксинов, недостаток микроэлемента приводит к распаду белков. Молибден минимизирует содержание нитратов в растительной ткани, участвует в биосинтезе белка и нуклеиновых кислот. Основным источником микроэлементов для растений является почва и ее pH. В кислых почвах усвояемость растениями микроэлементов возрастает, кроме молибдена, в нейтральных же и слабощелочных - усвояемость микроэлементов растениями падает, при этом возрастает подвижность молибдена.

В настоящее время обрело популярность применение микроудобрений в хелатной форме, что связано с их технологичностью, скоростью действия (1-2 дня) и лучшей усваиваемостью растениями (до 90-95%) за счет способности длительное время удерживаться на обрабатываемой поверхности. Хелатные микроудобрения представляют собой органический комплекс, состоящий из микроэлемента и хелатирующего агента, что обеспечивает свободное усвоение микроэлемента растением. Наиболее распространенные хелатные формы микроэлементов: Fe-ЭДТА, Fe-ДТПА, Zn-ЭДТА, Mn-ЭДТА и Cu-ЭДТА. При малых нормах внесения использование хелатных микроудобрений позволяет получить увеличение продуктивности сельскохозяйственных культур на 10-15%, а иногда и до 30% [8,9]. Они нефитотоксичны, совместимы с макроудобрениями и пестицидами; усиливают эффект регуляторов роста и фитогормонов; имеют достаточно длительный срок хранения и сохраняют

при транспортировке свои свойства. Процесс хелатирования известен химикам еще с девяностых годов XIX века, а сам термин «хелат» возник в 1920 году. Понимание структуры и характеристик хелатов металлов привело к их широкому использованию в медицине, биологии, химии, сельском хозяйстве и др. сферах [10].

Микроудобрения в форме хелатов позволяют точно дозировать необходимые растениям микроэлементы. Наиболее эффективно их действие при предпосевной обработке семенного материала совместно с протравителями, корневых и листовых подкормках по вегетирующим растениям как отдельно, так и в баковых смесях со средствами защиты. Хелатные микроудобрения имеют как жидкую (растворы и суспензии с содержанием металлов 2-6%), так и сухую (кристаллические или порошкообразные вещества с содержанием металлов 6-15%) форму. В состав жидких хелатных удобрений может входить природный биофлаваноид Дигидрокверцетин (Taxifolin), являющийся антиоксидантом, иммуномодулятором, а также мощнейшим стимулятором роста. В развитых странах мира (Германия, США и др.) хелатные микроудобрения с успехом применяются в органическом земледелии.

Данные высокопрочные водорастворимые комплексные соединения обладают низкой токсичностью, не вступают в реакцию с почвой и быстро поглощаются растениями [11,12]. Помимо этого, микроудобрения, содержащие ионы меди и цинка в хелатной форме, обладают свойствами фунгицида, их применение при предпосевной обработке семян позволяет сократить норму протравителя на 30% [8]. Необходимо учитывать, что на естественном фоне плодородия эффективность препаратов в хелатной форме достаточно низка. Применение некорневых подкормок в культурах эффективно на агрофонах с высоким содержанием основных макроэлементов либо в комплексе с минеральными удобрениями [8]. Применение хелатных удобрений особенно актуально в регионах со сложными почвенными условиями, где обычные удобрения могут быстро терять свою эффективность. Необходим предварительный почвенный анализ, который поможет определить нехватку конкретных микроэлементов и выбрать наиболее подходящий состав удобрения [9].

Однако важно не упускать особенности применения хелатных препаратов:

- проведение обработок в вечернее время или в пасмурную погоду поможет избежать разрушения ультрафиолетом хелатных соединений;

- тщательный подбор форм удобрений с учетом типа и pH почвы (при корневом внесении), своевременное применение с соблюдением дозировок и частоты позволит минимизировать риск избыточного накопления микроэлементов в растениях. А также позволит избежать дополнительных затрат на приобретение микроудобрений, так как более сложное производство удобрений в хелатной форме приводит к их удорожанию на 20-30% [9].

Основными производителями микроудобрений в России являются ООО «Агрохимтрейд», ООО «Агрохимик», ООО «Ревитаплант Зерновые», ЗАО НИИЭПМ, ООО Центр биохимических технологий, ООО ХИМПРОМАЛЬЯНС, АО «ОХК «Уралхим», АО «Петрохим», ООО «Элитные Агросистемы», ООО "НПО "ОРГСИНТЕЗ-ХИМПРОМ", АНО «НЭСТ М», ООО «ТД Изagri», АО «МХК «ЕвроХим», ГК «Флексом», ООО Агрогалактика Дон, ГТК «АгроМастер» и др.

Положительные результаты применения комплексных удобрений Poly-Feed (производитель «Haifa Chemicals»), содержащих макро- и микроэлементы (MgO, SO₂, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo) в хелатной форме EDTA, получены на озимой пшенице. Листовые подкормки в опытах способствовали увеличению показателей, определяющих продуктивность растений (числа зерен в колосе, массы 1000 семян), а также качества зерна (увеличение натурной массы и

числа падения). На содержание белка и клейковины применение микроудобрений не оказало влияния [13].

У растений яровой мягкой и твердой пшеницы, обработанных микроудобрениями Bloom & Grow и Immune System, выявлено сокращение вегетационного периода и прибавка урожайности пшеницы на 26,3-28,6%. Применение препаратов привело к увеличению массы 1000 семян, повышению содержания клейковины в зерне, улучшению показателя ИДК до 1-й группы [14].

Благоприятное воздействие на физические характеристики качества яровой мягкой пшеницы оказали жидкие комплексные удобрения Нертус (BERLUGA) на основе ОЭДФ (оксиэтилидендифосфоновой кислоты) с макро- и микроэлементами (SO_3 , Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Co). Предпосевная обработка семян и подкормка по листу в фазу «кущение — флаговый лист» способствовали увеличению массы 1000 семян на 29,5%, натуры и стекловидности зерна - на 7,5% и 5,0% соответственно [12]. Некорневая подкормка посевов яровой пшеницы в фазу выход в трубку - начало колошения хелатными соединениями железа с ОЭДФ привела к достоверному увеличению продуктивности колоса [15].

Использование жидких минеральных удобрений Мегамикс (ООО «НПФ Мегамикс»), содержащих макро-, микро- (B, Si, Zn, Mn, Co, Mo, Cr, Se, Ni) и мезоэлементы (Fe, Mg, S) при обработке семян и подкормке растений яровой твердой пшеницы способствовало росту урожайности культуры (на 6,3-15,4%) и формированию крупного зерна (масса 1000 зерен - 47,6 г.) [16]. Изменение качественных показателей зерна твердой пшеницы (содержание белка и клейковины) в опыте не установлено. В то же время в посевах мягкой пшеницы некорневая обработка препаратом Мегамикс, помимо увеличения урожайности на 1,41-3,12 ц/га на удобренном фоне, благоприятно сказалась и на показателях качества зерна. Выявлено повышение содержания белка и клейковины [17].

Применение препаратов Мегамикс в фазы кушения и колошения яровой мягкой пшеницы, как на естественном плодородии почвы, так и на фоне минерального питания способствовало лучшей выживаемости растений и увеличению количества развитых первичных корней. Предпосевная обработка семян с последующей листовой подкормкой обеспечили высокую продуктивность культуры на удобренном фоне - 4,02 т зерна с 1 га [18]. Эффективность применения ЖКУ Мегамикс была продемонстрирована также на посевах озимой пшеницы. Препарат повысил усвоение основных макроудобрений и обеспечил прибавку урожайности культуры +1,26 т/га к контролю (4,60 т/га) [19].

Для черноземов Западно-Сибирской равнины достаточно остро стоит вопрос содержания в них микроэлементов - цинка и меди, необходимых растениям для роста, развития и формирования иммунитета. В лугово-черноземной почве Омской области содержание подвижного цинка находится на низком уровне, подвижной меди — на низком и среднем уровне. Недостаток микроэлементов вызван тем, что ресурсы почвенного плодородия истощаются при возделывании интенсивных сортов культур на фоне азотных удобрений. Необходимые растениям макро- и микроэлементы не успевают переходить из твердой фазы почвы в доступную для растений форму.

В зональных условиях Омской области установлено положительное влияние хелатом цинка и меди на семена яровой мягкой пшеницы посредством их предпосевной обработки; в исследованиях отмечено повышение энергии прорастания и всхожести семян. Некорневая подкормка мягкой пшеницы в фазу кушения улучшила физические качества семян культуры (массу 1000 зерен и натуру зерна) и увеличила урожайность до 0,23 т/га по сравнению с контролем [20].

В посевах же твердой яровой пшеницы, напротив, применение препарата Микровит (хелатные формы цинка и меди) снизило урожайность культуры и не улучшило качество зерна; при этом обработка хелатом Си положительно повлияла на стекловидность зерновок – 84,2 % при контроле 74,1%. Авторами сделан вывод об экономической неэффективности и нецелесообразности применения хелатных форм цинка и меди для твердой пшеницы в условиях региона [21].

Заключение. Несмотря на то, что процесс хелатирования достаточно сложный и дорогостоящий, эффективность применения хелатов, за счет их более высокой растворимости и лучшего усвоения, существенно выше. Хелаты стабильны в широком диапазоне pH, способны значительно увеличить урожайность агрокультур и улучшить качество продукции. Доказана эффективность их применения на ведущих зерновых культурах - мягкой пшенице, яровой и озимой, и твердой яровой пшенице. Ведется разработка по созданию новых форм хелатов с увеличенным сроком действия, обладающих повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам внешнего воздействия. Перспективны разработки «умных» хелатов, способных высвобождать питательные вещества в момент наибольшей потребности растения.

Список источников

1. Бабичев, А. Н. Особенности минерального питания сельскохозяйственных культур / А. Н. Бабичев, А. А. Бабенко // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 192-210. – DOI 10.31774/2222-1816-2021-11-1-192-210. – EDN: [FMUZZY](#)
2. Сулейменова С. Б. Принципы применения удобрений при возделывании твердой пшеницы в севооборотах / С. Б. Сулейменова, О. П. Михайлова, Т. В. Маракаева // Научные исследования в высшей школе: новые идеи, проблемы внедрения, поиск решений : Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 15 января 2024 года. – Стерлитамак: ООО "Агентство международных исследований", 2024. – С. 256-258. – EDN: [CJFEFG](#)
3. Хубракова Б. Ц. Эффективность применения бесхлорных калийсодержащих удобрений на урожайность столовой свеклы / Б. Ц. Хубракова, А. С. Сыренжапова, И. М. Андреева // 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, 05–09 февраля 2024 года. – Улан-Удэ: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова", 2024. – С. 147-152. – EDN: [WGNZKO](#)
4. Влияние минеральных удобрений на изменение видового состава фитоценозов / А. Б. Бутуханов, А. П. Батудаев, Б. Б. Цыбиков [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 111. – С. 6-18. – EDN: [RORKPS](#)
5. Сулейменова С. Б. Минеральные удобрения как фактор повышения продуктивности яровой твердой пшеницы / С. Б. Сулейменова, О. П. Михайлова // GLOBAL SCIENCE : сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 07 апреля 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 66-68. – EDN: [OWBQRH](#)
6. Маладаев А. А. Влияние разных доз микроэлементов на биологическую активность каштановых почв и продуктивность гороха / А. А. Маладаев, И. Б. Чимитдоржиева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2011. – № 2(23). – С. 26-30. – EDN: [NURHLV](#)

7. Ёрова, Б. С. Роль микроэлементов в жизни растений: авторское исследование / Б. С. Ёрова, Г. М. Бекова // Вестник науки. – 2024. – Т. 2, № 2(71). – С. 693-697. – EDN: [VVBVHK](#)
8. Усовершенствованная агротехнология яровой пшеницы на основе применения некорневых подкормок микроэлементами в хелатной форме и стимуляторами роста в условиях южной лесостепи Западной Сибири: рекомендации. ФГБНУ «Омский АНЦ». – Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2020 - 24 с.
9. Хелатные удобрения. ExactFarming. [Электронный ресурс]. URL: https://exactfarming.com/helatnye_udobreniya (дата обращения 18.01.2025).
10. Кубко А. Ю. Хелатное железо – мода или необходимость? [Электронный ресурс]. URL: <https://medplaneta.com/ru/publikacii/p/helatnoe-zhelezo-moda-ili-neobhodimost/#:~:text=Сам%20же%20термин%20«хелат»%20возник,лиганд%20прикрепляется%20к%20иону%20металла> (дата обращения 18.01.2025).
11. Никифоров, В. М. Продуктивность и экономическая эффективность возделывания яровой мягкой пшеницы при внекорневых обработках хелатными микроудобрениями / В. М. Никифоров, М. И. Никифоров, Н. М. Пасечник // Сахарная свекла. – 2023. – № 5. – С. 24-27. – DOI 10.25802/SB.2023.54.31.005. – EDN: [YUSMMF](#)
12. Фокин, С. А. Влияние применения жидких удобрений на качественные показатели зерна сорта яровой пшеницы ДальГАУ 1 / С. А. Фокин, И. В. Куркова // Аграрная наука. – 2023. – № 9. – С. 74-78. – DOI 10.32634/0869-8155-2023-374-9-74-78. – EDN: [FOTKDF](#)
13. Влияние листовых подкормок пшеницы озимой микроудобрениями марки "Поли-Фид" на урожайность и качество зерна в условиях Орловской области / С. Ю. Дорогавцев, Е. В. Соболев, М. М. Тареева [и др.] // Овощи России. – 2019. – № 2(46). – С. 74-79. – DOI 10.18619/2072-9146-2019-2-74-79. – EDN: [RAEAES](#)
14. Влияние препаратов Bloom & Grow и Immune system на продуктивность яровой твердой и мягкой пшеницы в условиях Чувашской Республики / А. Г. Ложкин, О. А. Васильев, В. Л. Дмитриев, А. В. Крамаренко // Зерновое хозяйство России. – 2020. – № 2(68). – С. 39-43. – DOI 10.31367/2079-8725-2020-68-2-39-43. – EDN: [YTBJAJ](#)
15. Получение водорастворимых хелатных соединений железа(II) и их использование в качестве микроудобрений. Влияние промоторов растворимости на структуру урожая яровой пшеницы при некорневой подкормке / В. В. Семенов, Н. В. Золотарева, Б. И. Петров [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия. – 2019. – Т. 11, № 3. – С. 5-16. – DOI 10.14529/chem190301. – EDN: [EUNGTL](#)
16. Бурунов А.П. Структура урожая и продуктивность яровой твёрдой пшеницы при применении жидких минеральных удобрений Мегамикс. //Плодородие. - 2021. - №2. (119). - С. 17-21. DOI: 10.25680/S19948603.2021.119.05. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-urozhaya-i-produktivnost-yarovoy-tvyordoy-pshenitsy-pri-primenenii-zhidkih-mineralnyh-udobreniy-megamiks> (дата обращения: 18.01.2025).
17. Исайчев, В. А. Влияние некорневой подкормки препаратом Мегамикс на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / В. А. Исайчев, Н. Н. Андреев // Нива Поволжья. – 2020. – № 4(57). – С. 9-15. – DOI 10.36461/NP.2020.57.4.002. – EDN: [BOJVVD](#)
18. Карпова, Л. В. Эффективность применения комплексных жидких удобрений в хелатной форме на фоне естественного и минерального питания растений яровой пшеницы / Л. В. Карпова, Г. А. Карпова, А. В. Строгонова // Нива Поволжья. – 2020. – № 4(57). – С. 51-57. – DOI 10.36461/NP.2020.57.4.015. – EDN: [ZPQBWJ](#)
19. Урожайность озимой пшеницы при применении удобрения Мегамикс в Тамбовской области / О. М. Иванова, Е. В. Дудова, И. А. Кутепова, А. Ю. Ненашев // Зернобобовые и

крупяные культуры. – 2020. – № 4(36). – С. 124-129. – DOI 10.24411/2309-348X-2020-11214. – EDN: [LBTWNI](#)

20. Агрохимические нормативные показатели минерального питания яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири / Н. В. Гоман, И. А. Бобренко, В. В. Попова, А. А. Гайдар // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1. – С. 5-17. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-1-5-17. – EDN: [ESYOZJ](#)

21. Влияние хелатных форм удобрений на урожайность яровой твёрдой пшеницы в условиях южной лесостепной зоны Западной Сибири / Ю. В. Фризен, М. Н. Кожевина, Е. А. Скудаева, Е. Н. Данилова // Разнообразие и устойчивое развитие агробиоценозов Омского Прииртышья : Материалы Всероссийской (национальной) конференции, посвящённой 95-летию ботанического сада Омского ГАУ, Омск, 24 марта 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет, 2022. – С. 160-165. – EDN: [PVMTJF](#)

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЫКВЫ

Татьяна Владимировна Полозова¹, Елена Георгиевна Семенова²

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

¹ tatianapolozova@inbox.ru

² lolena80@mail.ru

Аннотация. Мясные полуфабрикаты пользуются высоким спросом как в России в целом, так и в Бурятии, что подтверждается динамичным ростом объемов их производства. Удобство, быстрота приготовления и доступность таких продуктов делают их особенно привлекательными для занятого населения. Замороженные полуфабрикаты способны длительное время сохранять свои вкусовые качества и питательные свойства. Целью данной работы является оценка рынка мясных полуфабрикатов и разработка технологий производства мясорастительных продуктов с использованием тыквы, как полезной бахчевой культуры, для улучшения питательной ценности и расширения ассортимента продукции. Работа проведена с применением методов сравнения, измерения и эксперимента, анализа и интерпретации экспериментальных данных. В результате исследований разработаны технологические схемы производства ленивых голубцов и куриного рулета с тыквой. Оптимальным количеством добавления тыквы в состав ленивых голубцов и куриного рулета было 10% и 20% соответственно. Включение тыквы в состав мясных полуфабрикатов позволило улучшить консистенцию, структуру готового изделия и получить улучшенный вкус, аромат и сочность.

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, тыква, ленивые голубцы, куриный рулет, органолептические показатели, технология.

Proceedings Paper

EXPANDING THE RANGE OF MEAT PRODUCTS USING PUMPKIN

Tatiana V. Polozova¹, Elena G. Semenova²

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

¹ tatianapolozova@inbox.ru,

² lolena80@mail.ru

Abstract. Semi-finished meat products are in high demand both in Russia as a whole and in Buryatia, which is confirmed by the dynamic growth in their production volumes. The convenience, speed of preparation and accessibility of such products make them especially attractive to the busy population. Frozen semi-finished products can retain their taste and nutritional properties for a long time. The purpose of this work is to evaluate the market for semi-finished meat products and develop technologies for the production of meat-growing products using pumpkin as a useful melon crop to improve nutritional value and expand the product range. The work was carried out using methods of comparison, measurement and experiment, analysis and interpretation of experimental data. As a result of the research, technological schemes for the production of lazy cabbage rolls and chicken roll with pumpkin have been developed. The optimal amount of pumpkin added to the lazy cabbage rolls and chicken roll was 10% and 20%, respectively. The inclusion of pumpkin in the composition of semi-

finished meat products made it possible to improve the consistency and structure of the finished product and obtain improved taste, aroma and juiciness.

Keywords: semi-finished meat products, pumpkin, lazy cabbage rolls, chicken roll, organoleptic characteristics, technology.

Введение. Среди замороженных полуфабрикатов в России наибольшей популярностью пользуются мясные изделия. Широкий ассортимент полуфабрикатов из мяса представлен следующими продуктами: мясной фарш, котлеты, пельмени, буузы, фрикадельки, равиоли, голубцы, наггетсы, блинчики с мясом, азу, бефстроганов, шницель, суповые наборы и рагу, мясные палочки, крокеты, кнели, кюфта по-московски, хинкали, манты, люля-кебаб, чебуреки и другие. При этом если раньше российские покупатели предпочитали традиционные полуфабрикаты, то с ростом доходов предпочтения меняются в сторону экзотических и необычных продуктов на основе блюд национальных кухонь, таких как азиатская, немецкая, мексиканская, латиноамериканская и др. [1].

Потребление замороженных полуфабрикатов из мяса увеличивается с каждым годом, несмотря на то, что большинство потребителей имеют предубеждение, что при замораживании мясо теряет большое количество полезных свойств. В настоящее время существуют различные способы заморозки, при которых сохраняется максимально возможное количество полезных веществ. Наиболее предпочтительная шоковая заморозка, которая обеспечивает сохранность витаминов, не разрушает структуру полуфабриката, предотвращает слипание и потерю веса, в результате увеличивается качество и срок годности продукта. При этом существенно сокращается время замораживания. Быстрое снижение температуры с первых минут прекращает размножение патогенной микрофлоры, продукты сохраняются в 2-4 раза дольше охлажденного[2].

По данным компании BusinesStat, ведущего разработчика обзоров промышленных и потребительских рынков, продажи мясных полуфабрикатов в России за последние четыре года увеличились на 20%, составив 4,9 миллиона тонн в 2024 году по сравнению с 4,1 миллиона тонн в 2020 году [1,3].

Ежегодный рост рынка обусловлен спросом со стороны потребителей на продукцию, которая удовлетворяет современные потребности в удобном и быстром приготовлении пищи, а также в разнообразии рациона питания (табл.1).

Таблица 1 - Продажи мясных полуфабрикатов в России, тыс. тонн

Показатели	Годы				
	2020	2021	2022	2023	2024
Продажи мясных полуфабрикатов, тыс. т	4082,9	4254,8	4367,7	4678,3	4879,1
Динамика, в % к предыдущему году	14,1	4,2	2,7	7,1	4,3

Производители мясных полуфабрикатов адаптируются к требованиям рынка, стремясь упростить процесс приготовления пищи для потребителей. В связи с этим наблюдается рост выпуска мясных полуфабрикатов в порционных форматах с небольшим весом. Ассортимент продукции также расширяется, включая полуфабрикаты с различными маринадами, соусами и начинками.

В России спрос на мясные полуфабрикаты практически полностью удовлетворяется за счет местного производства, и доля импорта на этом рынке остается незначительной. Возможности российских мясоперерабатывающих предприятий позволяют не только полностью удовлетворить внутренние потребности, но и существенно увеличить объемы экспорта. Российские компании активно расширяют географию поставок: если в 2019 году

мясные полуфабрикаты экспортировались в 17 стран, то за последние два года этот показатель возрос до более чем 50 стран, включая Туркмению, Грузию, Азербайджан, Таджикистан, Абхазию и другие [4].

В Республике Бурятия более 80 предприятий ежегодно производят около 11 тысяч тонн мясных полуфабрикатов, ведущие из них - ООО «ЭкоФуд», ООО «Бурятская мясоперерабатывающая компания», ООО «Бурятмяспром», ООО «Мясоперерабатывающая фабрика «Селенга», ООО «БМПП «Катюша», ООО «Хоол+» и др. [5].

Потребительские свойства мясных полуфабрикатов определяются химическим составом сырья. Применение добавок растительного происхождения позволяет стабилизировать функционально-технологические свойства сырья, увеличить биологическую ценность, улучшить органолептические показатели готовой продукции. Применение растительных компонентов в рецептуре фарша приводит к повышению содержания в мясных полуфабрикатах углеводов, пищевых волокон, белков, витаминов, минеральных веществ, эфирных масел, антиоксидантов [6].

Среди овощей - источников незаменимых макро- и микронутриентов, особую роль занимает тыква, имеющая богатый химический состав и высокую пищевую ценность, при достаточно низкой калорийности [7]. Тыква обыкновенная (*Cucurbita pepo*) - однолетнее травянистое растение, вид рода Тыква (*Cucurbita*) семейства Тыквенные (*Cucurbitaceae*), бахчевая культура [8].

Тыква является неотъемлемым компонентом диетического питания, обеспечивающим поступление в организм человека жизненно важных полисахаридов, прежде всего, пектина, а также витаминов и каротиноидов. Особое значение продукты из тыквы имеют для детского питания. Каротиноиды, разнообразие которых в природе насчитывает более 400, представлены в тыкве преимущественно несколькими важнейшими формами, составляющими изомеры: бета- и альфа- каротин, лютеин и зеаксантин.

Альфа- и бета-каротин являются предшественниками витамина А, входящего в состав зрительного пигмента родопсина периферической части сетчатки глаза и обеспечивающего сумеречное зрение. Наибольшее содержание лютеина и зеаксантина найдено в желтом пятне сетчатки, или макуле. Так же, как и альфа-, и бета-каротин, лютеин и зеаксантин обеспечивают антиоксидантную защиту сетчатки от оксидантного стресса, вызываемого УФ-излучением. Лютеин распределен по всей сетчатке, зеаксантин найден только в желтом пятне. Они действуют как сильные антиоксиданты, блокируя действие свободных радикалов, которые повреждают сетчатку и способствуют снижению зрения. Показано, что повышенное потребление овощей и фруктов, богатых лютеином и зеаксантином снижает риск развития старческой катаракты и дегенерации макулы. Установлен эффект синергизма между лютеином и зеаксантином, обеспечивающий повышенную антиоксидантную активность комплекса лютеин-зеаксантин по сравнению с индивидуальными каротиноидами. Кроме того, каротиноиды тыквы используют в качестве пищевых красителей [9].

Целью исследований являлась разработка технологических схем производства мясных полуфабрикатов с включением растительного компонента – тыквы. Для достижения поставленной цели необходимо определить оптимальную дозировку добавления тыквы методом органолептической оценки, разработать рецептуры и технологические схемы, дать оценку пищевой ценности.

Условия и методы исследования. Исследования проводились на базе кафедры технологии производства, переработки и стандартизации сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Бурятской ГСХА. Основой исследования выступают труды отечественных ученых

в области пищевой промышленности. Проведение исследований выполнено с применением методов сравнения, измерения и эксперимента, анализа и интерпретации экспериментальных данных, что позволяет получить достоверные результаты и сделать обоснованные выводы о качестве и целесообразности новых мясных полуфабрикатов.

Объектами исследования были выбраны: контрольные образцы, изготовленные по традиционным рецептурам и экспериментальные образцы полуфабрикатов «Голубцы ленивые с тыквой» и рулета из мяса птицы с тыквой.

Результаты и обсуждение. Включение тыквы в мясные полуфабрикаты значительно повышает их питательную ценность, это важно для потребителей, стремящихся к более здоровому питанию. Использование тыквы позволяет снизить содержание жиров в продуктах и делает их менее калорийными и более подходящими для людей, следящих за своим весом или страдающих от различных заболеваний. Кроме того, тыква придает изделиям яркую текстуру и сладковатый вкус, чем привлекает покупателей.

Авторами разработаны две рецептуры мясорастительного полуфабриката с добавлением тыквы. В соответствии с техническим регламентом, мясорастительный продукт определяется как мясосодержащий продукт, изготовленный с использованием растительных ингредиентов, при этом массовая доля мясных ингредиентов составляет от 30 до 60 процентов включительно [10-12]. На первом этапе разработали и оптимизировали рецептуру новых мясных полуфабрикатов, подобрали ингредиенты, их пропорции и технологию обработки.

Органолептическая оценка новых видов мясной продукции проводилась в соответствии с ГОСТ 9959-2015 [13] с целью определения возможности внедрения в производство и оценки ключевых показателей качества, таких как внешний вид, цвет, вкус, аромат и консистенция продукции.

Для решения поставленной задачи по определению оптимальной дозировки тыквы в составе фарша для производства ленивых голубцов были экспериментально разработаны фарши с частичной заменой мясного сырья мякотью тыквы в количестве 10%, 15% и 20%.

В качестве контрольного образца выступала рецептура голубцов ленивых, приведённая в таблице 2.

Таблица 2 - Рецептура контрольного и экспериментального образцов «Голубцы ленивые с тыквой» на 100 кг.

Ингредиенты	Контрольный образец, кг	Экспериментальный образец с добавлением тыквы, кг
Рис отварной (длиннозерновой или крупнозерновой)	15,70	15,70
Капуста свежая	15,70	15,70
Лук репчатый	8,07	8,07
Морковь свежая	7,40	7,44
Тыква свежая	-	10,04
Фарш свиной	24,39	19,37
Фарш говяжий	24,39	19,37
Соль	0,90	0,90
Перец черный молотый	0,36	0,36
Прованские травы	0,09	0,09
Масло растительное для пассеровки овощей	3,00	3,00
Всего:	100,00	100,04

В результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что органолептическая оценка разработанного образца мясорастительного полуфабриката «Голубцы ленивые с тыквой» с частичной заменой мясного сырья на тыкву в количестве 10% показала наивысшие значения по таким показателям, как вкус, цвет, аромат, консистенция и вид на разрезе.

Ленивые голубцы с тыквой — это мясорастительный продукт, представляет собой упрощённую версию классических голубцов, где фарш и начинка смешиваются, а затем формируются в котлеты и подвергаются термической обработке – запекаются или жарятся. Термически обработанный образец представляет собой блюдо светло-коричневого цвета с сероватым оттенком и оранжевыми вкраплениями тыквы. Вкус и запах характерны для голубцов. Консистенция готового продукта мягкая, сочная и нежная. Внешний вид изделия имеет правильную овальную форму с гладкой поверхностью. Тыква добавляет сладковатый вкус и делает блюдо более полезным и питательным. Благодаря сочетанию фарша и тыквы, а также отваренного риса, ленивые голубцы имеют мягкую и сочную текстуру, что делает их приятными на вкус. Использование различных специй (паприки, укропа или чёрного перца) добавляет дополнительные нотки аромата и вкуса, делая блюдо более ярким.

Полуфабрикат прост в приготовлении и позволяет использовать тыкву как полезный ингредиент, обогащающий блюдо витаминами и минералами.

На основании эксперимента разработана технологическая инструкция производства мясорастительного продукта «Голубцы ленивые с тыквой» (рис.1).

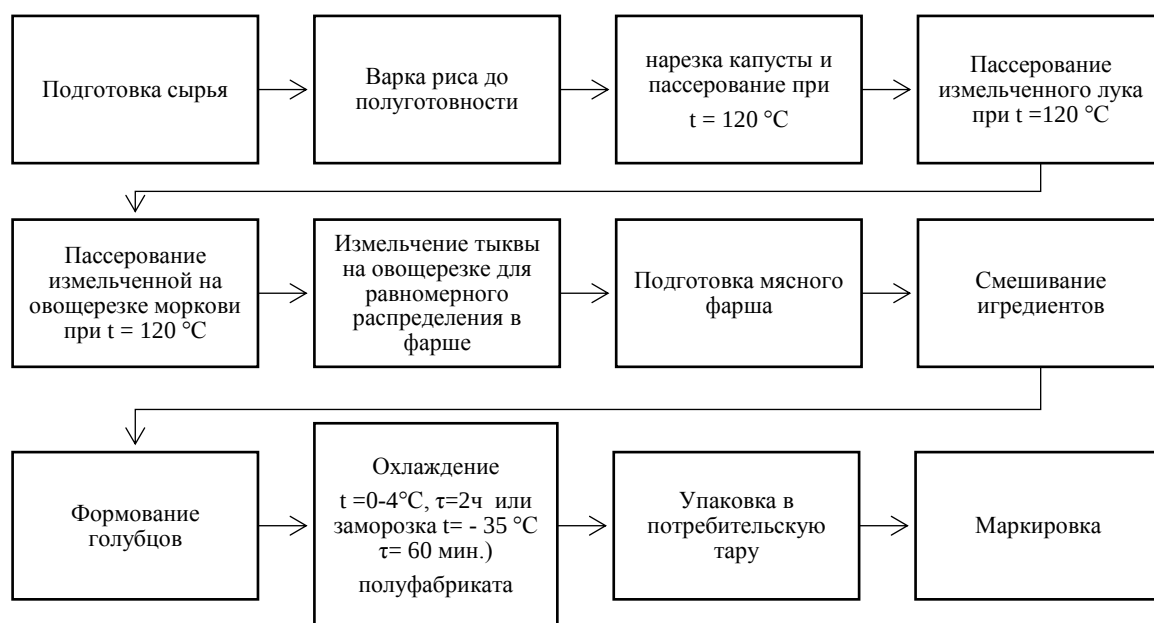


Рисунок 1 - Технологическая схема производства мясорастительного продукта «Голубцы ленивые с тыквой»

Удобным способом расширения ассортимента продукции являются рулеты. В качестве контроля была взята рецептура куриного рулета с овощной начинкой из моркови и репчатого лука. Для производства куриных рулетов используют целые тушки птицы или наиболее ценные ее части, такие как грудные и бедренные. В рамках данного исследования был разработан рулет на основе куриного филе с добавлением к овощной начинке тыквы. Добавление тыквы проводили в дозировках 10, 20, 30 % от массы всего сырья по рецептуре. Рецептуры экспериментальных образцов представлены в таблице 3.

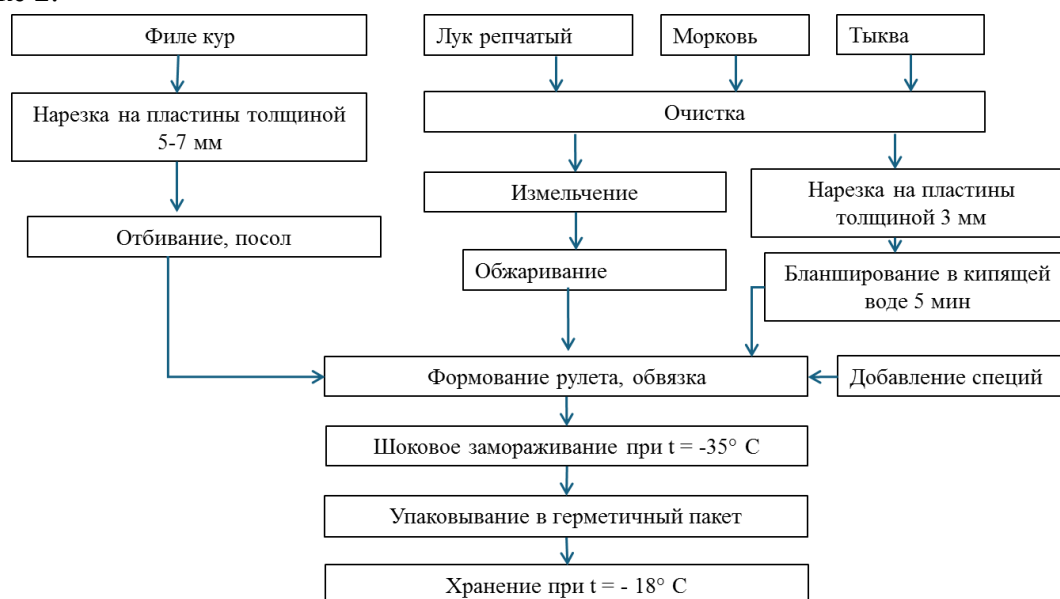
Таблица 3 - Рецептуры экспериментальных образцов куриного рулета, на 100 кг

Ингредиенты, кг	Контрольный образец	Опытный образец I	Опытный образец II	Опытный образец III
Куриное филе	80,0	70,0	60,0	50,0
Тыква	-	10,0	20,0	30,0
Морковь	9,0	9,0	9,0	9,0
Лук	9,0	9,0	9,0	9,0
Соль	1,8	1,8	1,8	1,8
Перец	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

По результатам исследования органолептических свойств куриного рулета выбрана рецептура куриного рулета с оптимальной дозировкой введения тыквы 20%, общая доля овощной начинки составила 38%. С добавлением тыквы в состав продукта проявился мягкий и легкий тыквенный оттенок как во вкусе, так и в аромате, также отметили повышение сочности готового изделия. Куриный рулет представляет собой изделие цилиндрической, округленной формы, перевязанный шпагатом с двух сторон. По консистенции мясная часть рулета плотная и достаточно нежная, овощная начинка ярко желтого цвета не распадалась, плотно располагалась в центре рулета. Добавляемые растительные ингредиенты, такие как тыква, в сочетании с морковью и луком, повышают содержание в продукте полезных витаминов, минеральных веществ, также позволяют снизить производственные затраты. А введение тыквы не требует специальной, сложной подготовки как со стороны технологов, так и со стороны персонала предприятий.

Таким образом, замена в рецептуре мясного сырья на мякоть тыквы позволяет расширить ассортимент выпускаемой мясной продукции для здорового питания и получить мясорастительный полуфабрикат – куриный рулет с тыквой с качественными потребительскими свойствами.

Технология приготовления куриного рулета с добавлением овощей представлена на рисунке 2.

**Рисунок 2 - Технологическая схема производства куриного рулета с добавлением тыквы**

Филе курицы после разморозки нарезают на пласты толщиной 5-7 мм и отбивали под пленкой для размягчения. Затем добавляли соль и перец, и выдерживали в течение 30 минут при температуре 6-8 °С. Тыкву очищали от кожуры, нарезают на пластины толщиной 3 мм и

бланшировали в течение 5 минут. Морковь и лук очищали, измельчали и пассеровали с добавлением соли и перца.

Для формирования рулета куриное филе укладывали внахлест, затем разлаживали бланшированную тыкву, слегка подсаливали и сверху выкладывали смесь пассированных овощей. После этого куриное филе с овощами плотно сворачивали в рулет и закрепляли хлопковой нитью. Полученный полуфабрикат замораживали в шоковой заморозке при -35°C в течение одного часа. Хранить замороженный полуфабрикат следует при температуре -18°C .

Кулинарная подготовка замороженного рулета состоит из дефростации, легкого обжаривания в течение 5-10 минут и запекания в духовом шкафу при 180°C в течение 30 минут.

Расчет пищевой ценности мясорастительных полуфабрикатов с добавлением тыквы приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Показатели пищевой и энергетической ценности мясорастительных полуфабрикатов с добавлением тыквы на 100 г продукта

Показатели	«Голубцы ленивые с тыквой»		Рулет	
	Контрольный образец	Экспериментальный образец с добавлением тыквы	Контрольный образец	Экспериментальный образец с добавлением тыквы
Белки, г	13,2	10,9	17,5	16,3
Жиры, г	10,4	8,9	8,5	6,7
Углеводы, г	6,9	7,6	4,5	5,5
Калорийность, ккал	173,8	147,9	164,7	147,7

При использовании тыквы для производства мясорастительных полуфабрикатов наблюдается снижение калорийности и содержания жиров в опытных образцах. Это связано с высоким содержанием воды и клетчатки в тыкве, что позволяет уменьшить общую калорийность продукта и сделать его более легким и полезным для потребителей.

Выводы и заключение. Рынок мясных полуфабрикатов представляет собой перспективное направление с высоким потенциалом для роста и инноваций. Внедрение тыквы в рецептуру мясных полуфабрикатов не только обогащает их питательную ценность, но и отвечает современным требованиям потребителей, стремящихся к здоровому питанию. Дегустация новых видов мясорастительных продуктов позволяет сделать вывод о привлекательности новых изделий для потребителей. Кроме того, использование местных овощей, таких как тыква, способствует развитию аграрного сектора, поддерживает малый бизнес и создает новые рабочие места, что в свою очередь укрепляет экономику республики. Таким образом, применение тыквы в производство мясных полуфабрикатов не только отвечает актуальным потребительским трендам и способствует повышению конкурентоспособности производителей, расширяя ассортимент мясных продуктов.

Список источников

1. Анализ состояния и перспективы развития производства мясных полуфабрикатов / Б. Е. Гутник, А. Н. Захаров, М. Н. Смирнов, М. Х. Исаков // Все о мясе. – 2006. – № 2. – С. 36-39. – EDN KUSKPV.
2. Крахмалева, Т. М. К вопросу о применении шоковой заморозки при производстве продуктов питания / Т. М. Крахмалева, А. В. Берестова, В. П. Попов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : Материалы Всероссийской

научно-методической конференции, Оренбург, 03–05 февраля 2016 года. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2016. – С. 1130-1134. – EDN VRVVKТ.

3. Анализ рынка замороженных мясных полуфабрикатов в России в 2019-2023 гг, прогноз на 2024-2028 гг.// Режим доступа: [https:// businessstat.ru/](https://businessstat.ru/) (дата обращения: 31.12.2025).

4. Зимняков В.М. Особенности производства мясных полуфабрикатов //Инновационная техника и технология. 2022. Т. 9. № 4. С. 93–99.

5. Полозова, Т. В. Рынок мясных полуфабрикатов в Республике Бурятия / Т. В. Полозова, Э. Л. Сай-Хоо // Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации : Сборник научных статей 2-й Международной научно-практической конференции, Орел, 25 апреля 2024 года. – Орел: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 90-94. – DOI 10.47581/2024.GAU-02.Polozova-01. – EDN DRNZAU.

6. Вестник ВСГУТУ/ Семенова, Е. Г. Пути совершенствования технологий мясных продуктов функционального назначения / Е. Г. Семенова, Т. Ц. Дагбаева, Т. В. Полозова // Вестник ВСГУТУ. – 2021. – № 2(81). – С. 33-39. – EDN NRKGRI.

7. Ключникова, О. В. Растительное сырье в создании мясных продуктов функционального назначения/ О. В. Ключникова; Э. А. Скогорева; Н. П. Кожевникова; В. С. Слободяник / Материалы III общероссийского студенческого научного форума. – 2011.

8. Фомина, В. Д. Тыква: пищевая ценность, производство, оценка качества, хранение / В. Д. Фомина, А. М. Агапкин // Академическая публицистика. – 2022. – № 12-2. – С. 109-111. – EDN BATEJH.

9. Волкова, Л. Ю. Лютеин и зеаксантин как алиментарные факторы профилактики патологии органа зрения / Л. Ю. Волкова, Т. А. Евдокимова, Т. Н. Сорвачева // Вопросы диетологии. – 2017. – Т. 7, № 4. – С. 47-50. – DOI 10.20953/2224-5448-2017-4-47-50. – EDN UILIJO.

10. Национальный стандарт РФ ГОСТ 32951-2014 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия // Профессиональная справочная система «Техэксперт».-URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200113849>

11. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52675-2006 Классификация мясных и мясосодержащих полуфабрикатов, термины и определения.

12. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013)

13. Межгосударственный стандарт ГОСТ 9959-2015 "Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки"// Профессиональная справочная система «Техэксперт»-URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200133106>.

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ОСВЕЩЕННОСТИ СТЕЛЛАЖА ДЛЯ РОСТА РАСТЕНИЙ «СТЕЛЛАР-ФИТО LINE»

Виктор Александрович Соболев ¹, Владимир Юрьевич Соколов ², Алексей Сергеевич Грмушян ³

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

¹ sobolevaw@mail.ru

² vova.sokolov.9797@mail.ru

³ grmushyanaleksey7@gmail.com

Аннотация. *Исследуемым объектом послужил стеллаж для роста растений «Стеллар-фито Line». Основные параметры светового потока измерялись с помощью спектрометра «UPRtek PG200N». Измерения выполнялись на расстояниях 27,5 и 12,5 см от источника света, что соответствует уровню полки и высоте пробирки. Начальное измерение производилось на минимальном положении рукоятки регулировки освещенности, а также на среднем и максимальном ее положении. Проведенное исследование стеллажа для роста растений «Стеллар-фито Line» с использованием спектрометра «UPRtek PG200N» показало, что данный стеллаж имеет широкий диапазон настройки освещенности. Анализ освещенности в люксах показал, что на расстоянии 27,5 см от источника света при минимальных настройках освещенность составит 2017 люкс, а при максимальной мощности 6517 люкс. Такой диапазон регулировки освещенности стеллажа позволяет устанавливать режимы, как для теневыносливых, так и для светолюбивых растений. Показатель PPFD при минимальном освещении и на расстоянии 27,5 см от источника света составляет 50 мкмоль/с/м², а при увеличении мощности освещения до максимальной данный показатель возрастает до 162 мкмоль/с/м². Такой плотности фотосинтетического потока фотонов достаточно для выращивания «*in vitro*». На расстоянии 12,5 см от источника света показатель PPFD увеличивается и варьирует от 60 до 220 мкмоль/с/м² в зависимости от настройки стеллажа.*

Ключевые слова: освещенность, стеллаж для роста растений, длина волны, люкс, поток фотосинтетически активных фотонов.

Proceedings Paper

ASSESSMENT OF THE ILLUMINATION PARAMETERS OF THE STELLAR-PHYTO LINE PLANT GROWTH RACK

Viktor A. Sobolev ¹, Vladimir Yu. Sokolov ², Aleksey S. Grmushyan ³

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

¹ sobolevaw@mail.ru

² vova.sokolov.9797@mail.ru

³ grmushyanaleksey7@gmail.com

Abstract. *The object under study was the Stellar-Phyto Line plant growth rack. The main parameters of the luminous flux were measured using an "UPRtek PG200N" spectrometer. The measurements were performed at distances of 27.5 and 12.5 cm from the light source, which corresponds to the shelf level and the height of the tube. The initial measurement was performed at the minimum position of the light control knob, as well as at its average and maximum positions. A study*

of the Stellar-Phyto Line plant growth rack using the UPRtek PG200N spectrometer showed that this rack has a wide range of illumination settings. An analysis of the illumination in lux showed that at a distance of 27.5 cm from the light source, at minimum settings, the illumination will be 2017 lux, and at maximum power, 6517 lux. This range of illumination adjustment of the rack allows you to set modes for both shade-tolerant and light-loving plants.

*The PPFD index at minimum illumination and at a distance of 27.5 cm from the light source is 50 $\mu\text{mol/s/m}^2$, and when the illumination power is increased to maximum, this indicator increases to 162 $\mu\text{mol/s/m}^2$. This density of photosynthetic photon flux is sufficient for *in vitro* cultivation. At a distance of 12.5 cm from the light source, the PPFD value increases and varies from 60 to 220 $\mu\text{mol/s/m}^2$, depending on the rack setting.*

Keywords: illumination, plant growth rack, wavelength, lux, photosynthetically active photon flux.

Введение. Одним из ключевых факторов, влияющих на успешный рост и развитие растений, особенно при их выращивании в условиях «*in vitro*», является правильный световой режим. Существенным параметром, определяющим влияние света на развитие растений, является уровень освещенности. Освещенность измеряется в люксах (Lux), где 1 люкс соответствует освещенности площади 1 m^2 при световом потоке излучения, равном 1 люмену. Также существует измерение освещенности в ваттах (Вт/м^2) (IRR). Отличие в том, что люксы учитывают только видимую часть спектра, тогда как ватты охватывают более широкий спектр. Из-за этого перевод из люксов в ватты достаточно сложен: в среднем, 1 klux составляет 12,5 w/m^2 . Освещенность можно определить в данный момент, но для оценки количества света, получаемого за определенный период, нужны джоули (Дж/см^2). Чтобы вычислить количество джоулей, необходимо перемножить ватты на секунды и преобразовать в см^2 . Освещенность имеет большое значение для растений, но также следует учитывать спектральный состав света, в частности длину волны от 400 до 700 нанометров (нм), которая используется растениями для фотосинтеза. Параметр PPFD измеряет количество фотосинтетически активных фотонов, падающих на поверхность, в каждой секунде ($\mu\text{mol/s.m}^2$), и этот показатель уменьшается по мере удаления от источника света

Многие ученые занимаются изучением влияния искусственного света на растения [1-10], и их работы подчеркивают значимость светового режима для роста и развития растений особенно его спектральный состав.

В нашем исследовании осуществляется анализ светового режима стеллажа для роста растений Стеллар-фито Line (рис. 1). Целью данной работы является определение основных характеристик светового потока при различных режимах функционирования и на различных расстояниях от источника света, поскольку такие параметры для данного стеллажа ещё не установлены.

Условия и методы. Исследуемым объектом послужил стеллаж для роста растений «Стеллар-фито Line». Основные параметры светового потока измерялись с помощью спектрометра «UPRtek PG200N». Измерения выполнялись на расстояниях 27,5 и 12,5 см от источника света, что соответствует уровню полки и высоте пробирки. Начальное измерение производилось на минимальном положении рукоятки регулировки освещенности, а также на среднем и максимальном ее положении.



Рисунок 1 – Общий вид стеллажа «Стеллар-фито Line»

Результаты и обсуждения. Исследования выявили, что рассматриваемый стеллаж для роста растений (Стеллар-фито Line) обладает достаточными показателями освещенности. При минимальной мощности, обеспечивается 2017 и 2112 люкс на расстоянии 27,5 и 12,5 см от источника света. При средней мощности 5350 и 6810 люкс соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Освещенность при различных режимах настройки стеллажа для роста растений «Стеллар-фито Line»

Мощность освещения, %	Освещенность, Люкс		Освещенность, W/m ²	
	высота до источника света, см		высота до источника света, см	
	27,5	12,5	27,5	12,5
Минимальное	2017	2112	11,0	12,1
Среднее	5350	6810	29,3	38,4
Максимальное	6517	8042	35,8	50,2

При увеличении мощности освещенности до максимального значения количество люкс увеличивается до 6517 и 8042, этого вполне достаточно для роста и развития растений.

Однако некорректно ориентироваться только на люксы для оценки освещенности, необходимой для роста растений. Это потому, что не весь спектр света используется растениями для фотосинтеза. Чтобы узнать, насколько свет в камере в люксах усваивается растениями, следует измерять PPFD — плотность фотосинтетического потока фотонов. PPFD показывает количество света в PAR диапазоне (400–700 нм), достигающего растений, и измеряется в микромолях на квадратный метр в секунду (мкмоль/с/м²). В таблице 2 приведены данные по PPFD для стеллажа роста растений «Стеллар-фито Line» при различных настройках освещения и расстояниях до источника света.

Таблица 2 – Количество фотосинтетически активных фотонов при различных режимах настройки стеллажа для роста растений «Стеллар-фито Line», $\mu\text{mol/s.m}^2$

Мощность освещения, %	PPFD (400-700 nm)	
	расстояние до источника света	
	27,5 см	12,5 см
Минимальное	50	60
Среднее	132	171
Максимальное	162	220

Потребность различных растений в показателе PPFD составляет от 20 (для теневыносливых) до 600 (для очень светолюбивых) $\mu\text{mol/s.m}^2$, данный показатель на стеллаже для роста растений при минимальной мощности составляет 50-94 $\mu\text{mol/s.m}^2$ и 162-220 $\mu\text{mol/s.m}^2$ при максимальной мощности на расстояниях 27,5 – 12,5 см от источника света. Исходя из чего, можно предположить, что для очень светолюбивых растений показатель PPFD будет недостаточен. Однако данный стеллаж предназначен для выращивания растений «in vitro», и поэтому на данном этапе такого количества PPFD не обязательно.

Спектральный состав света показал, что пики находятся в синей и красной зоне (рис. 2).

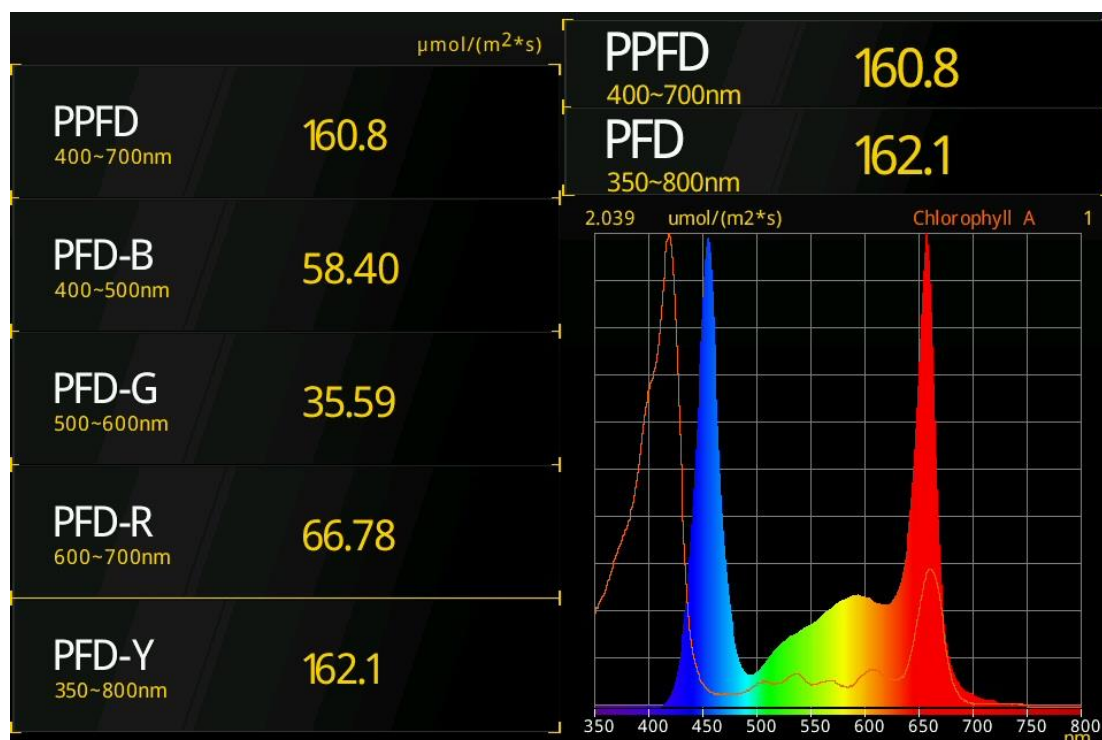


Рисунок 2 – Спектральный состав света стеллажа для роста растений «Стеллар-фито Line»

Из рисунка 2 видно, что PFD-Y (350-800 nm) составляет 162,1, при этом показатель PPFD (400-700 nm) равен 160,8, что говорит о том, что в спектре присутствует ультрафиолет. В спектре преобладают длины волн 600-700 nm (красный спектр) и 400-500 nm (синий спектр), что благоприятно для роста растений.

Заключение. Проведенное исследование стеллажа для роста растений «Стеллар-фито Line» с использованием спектрометра «UPRtek PG200N» показало, что данный стеллаж имеет широкий диапазон настройки освещенности. Анализ освещенности в люксах показал, что на расстоянии 27,5 см от источника света при минимальных настройках освещенность составит 2017 люкс, а при максимальной мощности 6517 люкс. Такой диапазон регулировки

освещенности стеллажа позволяет устанавливать режимы, как для теневыносливых, так и для светолюбивых растений. Показатель PPFD при минимальном освещении и на расстоянии 27,5 см от источника света составляет 50 мкмоль/с/м², а при увеличении мощности освещения до максимальной данный показатель возрастает до 162 мкмоль/с/м². Такой плотности фотосинтетического потока фотонов достаточно для выращивания «*in vitro*». На расстоянии 12,5 см от источника света показатель PPFD увеличивается и варьирует от 60 до 220 мкмоль/с/м² в зависимости от настройки стеллажа.

Список источников

1. Влияние освещения разного спектра на морфометрические показатели, содержание белка и пролина в листьях картофеля (*in vitro*) сортов Невский, горняк, удача, Каменский / О. В. Бурдышева, Е. С. Шолгин, М. В. Ременникова [и др.] // Развитие современных систем земледелия и животноводства, обеспечивающих экологическую безопасность окружающей среды : Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 110-летию Пермского НИИСХ, Пермь, 05–07 июля 2023 года / Науч. редколлегия: К.Н. Корляков [и др.]. – Пермь: Издательство "От и До", 2023. – С. 194-201. – EDN YORIQW.
2. Влияние режимов освещенности на стадии онтогенеза артемии при культивировании *in vitro* / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, В. В. Романов, Э. Б. у. Фазилов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1(61). – С. 175-182. – DOI 10.18286/1816-4501-2023-1-175-182. – EDN LNLHPA.
3. Влияние спектрального состава света на морфофизиологические показатели микроклонов малины и ежевики *in vitro* / Е. А. Калашникова, Л. А. Гудь, А. А. Анисимов [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 54-63. – DOI 10.26897/0021-342X-2020-2-54-63. – EDN PUVQDA.
4. Влияние спектрального состава света на синтез вторичных метаболитов растений рода *Atomum* L. в культуре *in vitro* / О. А. Симакова, Е. А. Калашникова, Р. Н. Киракосян, С. М. Зайцева // Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения : Сборник научных трудов XII международной научной конференции молодых ученых, Москва, 05–06 декабря 2024 года. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, 2024. – С. 116-120. – EDN AFAWZD.
5. Влияние спектрального состава света светодиодных ламп на развитие растений картофеля *in vitro* / Е. П. Шанина, А. В. Устьянцев, Д. А. Оберюхтин, Г. А. Лиходеевский // Достижения науки и техники АПК. – 2023. – Т. 37, № 10. – С. 34-40. – DOI 10.53859/02352451_2023_37_10_34. – EDN VHMMAR.
6. Влияние энергосберегающего режима облучения на растения земляники *in vitro* / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, А. И. Батурин [и др.] // Агротехника и энергообеспечение. – 2021. – № 4(33). – С. 69-74. – EDN JKCRBX.
7. Матушкин, С. А. Влияние различного спектрального состава света на регенерационную способность эксплантов смородины чёрной и крыжовника *in vitro* / С. А. Матушкин // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК : МАТЕРИАЛЫ XIX МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Брянск, 14–18 марта 2022 года. Том ЧАСТЬ III. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 103-106. – EDN SBZHYW.
8. Никонович, Т. В. Особенности регенерации растений *Solanum chilense* в условиях *in vitro* при различном светодиодном освещении / Т. В. Никонович, М. И. Усенко, И. Е. Баева // BIOAsia Altai 2024 : Материалы IV Международного биотехнологического форума, Барнаул,

23–28 сентября 2024 года. – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2024. – С. 343-348. – EDN JJBADT.

9. Чадова, К. А. Влияние температуры и интенсивности света на состав полярных липидов бурых водорослей *in vitro* / К. А. Чадова, П. В. Веланский // Биология - наука XXI века: Сборник тезисов 27-й Пущинской школы-конференции молодых ученых с международным участием, Пущино, 22–25 апреля 2024 года. – Пущино: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Федеральный исследовательский центр "Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук", 2024. – С. 369-370. – EDN VUVXSQ.

10. Чекушкина, Т. Н. Влияние спектрального состава света на микрклональное размножение земляники садовой (*Fragaria × ananassa* Duch.) *in vitro* / Т. Н. Чекушкина, Е. Н. Барсукова // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 5(194). – С. 10-16. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-5-10-16. – EDN JAHVTI.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГРИБОВОДСТВА В БУРЯТИИ

Виктор Александрович Соболев¹, Олча Олеговна Минчеймаа², Нина Валерьевна Ангархаева³

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

¹ sobolevaw@mail.ru

² minchejmaa00@bk.ru

³ angarhaeva580@gmail.com

Аннотация. По данным Росстата в Бурятии на начало 2024 года проживало 971,9 тыс. человек, в том числе в г. Улан – Удэ – 435,8 тыс. человек. Всего городского населения в республике 574,5 тыс. человек. По муниципальным районам наибольшее количество жителей отмечается в Иволгинском, Заиграевском, Кабанском районах, наименьшее в Окинском, Баунтовском, Муйском районах. Расчет потребности в грибах по нашей методике показал, что в Бурятии необходимо производить 2527 тонн грибов ежегодно, общая стоимость которых составит 758 млн. рублей, при этом по г. Улан-Удэ потребность составит 1133 тонн или в стоимостном выражении 340 млн. рублей. В районах с наибольшим количеством населения потребность составляет от 132 до 181 тонн ил 39 и 54 млн. рублей в переводе на стоимость. Грибоводство также влечет за собой и социальные преимущества. Оно может способствовать созданию новых рабочих мест, особенно в сельской местности, улучшению жизненного уровня населения и привлечению молодежи в аграрный сектор. Обучение и подготовка специалистов в этой области станет важным элементом для устойчивого развития отрасли. Нельзя игнорировать и научно-исследовательские преимущества для региона.

Ключевые слова: грибы, грибоводство, вешенка, шиитаке, шампиньоны, опята

Proceedings Paper

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF MUSHROOM FARMING IN BURYATIA

Viktor A. Sobolev¹, Olcha O. Mincheymaa², Nina V. Angarkhayeva³

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

¹ sobolevaw@mail.ru

² minchejmaa00@bk.ru

³ angarhaeva580@gmail.com

Abstract. According to Rosstat, 971.9 thousand people lived in Buryatia at the beginning of 2024, including 435.8 thousand people in Ulan–Ude. The total urban population in the republic is 574.5 thousand people. According to municipal districts, the largest number of residents is noted in Ivolginsky, Zaigraevsky, Kabansky districts, the smallest in Okinsky, Bauntovsky, Muisky districts. The calculation of the demand for mushrooms according to our methodology showed that in Buryatia it is necessary to produce 2,527 tons of mushrooms annually, the total cost of which will amount to 758 million rubles, while in Ulan-Ude the demand will amount to 1,133 tons or 340 million rubles in value terms. In areas with the largest population, the demand ranges from 132 to 181 tons of IL 39 and 54 million rubles in value. Mushroom farming also entails social benefits. It can help create new jobs, especially in rural areas, improve the living standards of the population and attract young people to the agricultural sector. Education and training of specialists in this field will be an important element

for the sustainable development of the industry. The scientific and research advantages for the region cannot be ignored either.

Keywords: mushrooms, mushroom farming, oyster mushroom, shiitake, champignons, honey mushrooms

Введение. Грибоводство, как отрасль сельского хозяйства, является одной из наиболее перспективных и экологически чистых направлений производства в России. Кроме того, культура потребления грибов в Бурятии имеет глубокие корни. Жители региона испокон веков занимались сбором и переработкой грибов, что придаёт этому делу особую значимость и уважение. Это знание и опыт могут быть успешно интегрированы в современное промышленное производство, создавая синергию между традициями и инновациями.

Изучение вопросов перспективы выращивания грибов их пищевой ценности, влияния факторов на урожайность занимались многие ученые [1-8]. Авторами приводится статистика производства и указывается о перспективе развития грибоводства как отрасли.

Условия и методы. В Бурятии отсутствует промышленное производство грибов, в основном идет сбор дикоросов, небольшое количество выращивается частниками, а основная масса завозится из других регионов, причем в большинстве случаев в консервированном виде. По различным источникам диетическая норма потребления грибов для взрослого человека составляет 10,4 кг/год. В нашем исследовании мы провели расчет потребности в грибах, исходя из численности населения, по муниципальным районам учитывая только 25% взрослого населения от общего количества населения с нормой потребления 10,4 кг/год на одного человека, при стоимости 300 руб./кг (табл. 1).

Результаты и обсуждения. По данным Росстата в Бурятии на начало 2024 года проживало 971,9 тыс. человек, в том числе в г. Улан – Удэ – 435,8 тыс. человек. Всего городского населения в республике 574,5 тыс. человек [9]. По муниципальным районам наибольшее количество жителей отмечается в Иволгинском, Заиграевском, Кабанском районах, наименьшее в Окинском, Баунтовском, Муйском районах. Расчет потребности в грибах по нашей методике показал, что в Бурятии необходимо производить 2527 тонн грибов ежегодно, общая стоимость которых составит 758 млн. рублей, при этом по г. Улан-Удэ потребность составит 1133 тонн или в стоимостном выражении 340 млн. рублей. В районах с наибольшим количеством населения потребность составляет от 132 до 181 тонн ил 39 и 54 млн. рублей в переводе на стоимость.

Создание лабораторий и исследовательских центров по изучению грибов может привести к выявлению новых лекарственных и диетических свойств грибов, что, в свою очередь, стимулирует развитие фармацевтической и пищевой промышленности. В последние годы интерес к грибоводству значительно возрос, что связано с изменяющимся потребительским спросом на экологически чистые продукты. Грибы, как часть здорового питания, приобретают всё большую популярность благодаря своим питательным и лечебным свойствам. Это в свою очередь создает благоприятные условия для инвестирования и развития грибных хозяйств. Однако, для максимального использования потенциала грибоводства, необходимо решить ряд задач. Во-первых, это развитие инфраструктуры: создание специализированных центров для обучения и обмена опытом среди грибоводов.

Таблица 1 – Оценка потребности грибов по численности населения Республики Бурятия на начало 2024 года

Городские округа и муниципальные районы	Все население, тыс. чел	В том числе		Потребность в грибах, тонн	Стоимость продукции, млн. руб.
		Городское	Сельское		
Республика Бурятия	971,9	574,5	397,4	2527	758
В том числе:					
ГО «г. Улан-Удэ»	435,8	435,8	-	1133	340
ГО «г. Северобайкальск»	24,3	24,3	-	63	19
Муниципальные районы:					
Баргузинский	19,6	6,1	13,5	51	15
Баунтовский	7,9	-	7,9	21	6
Бичурский	20,8	-	20,8	54	16
Джидинский	21,2	-	21,2	55	17
Еравнинский	16,4	-	16,4	43	13
Заиграевский	50,6	13,8	36,8	132	39
Закаменский	23,5	10,9	12,6	61	18
Иволгинский	69,8	-	69,8	181	54
Кабанский	50,6	23,6	27,0	132	39
Кижингинский	14,2	-	14,2	37	11
Курумканский	12,8	-	12,8	33	10
Кяхтинский	31,3	20,2	11,1	81	24
Муйский	8,5	8,0	0,5	22	7
Мухоршибирский	21,4	-	21,4	56	17
Окинский	5,4	-	5,4	14	4
Прибайкальский	23,7	-	23,7	62	18
Северо-Байкальский	10,1	7,5	2,6	26	8
Селенгинский	40,4	24,3	16,1	105	32
Тарбагатайский	27,3	-	27,3	71	21
Тункинский	20,3	-	20,3	53	16
Хоринский	16,0	-	16,0	42	12
Районы Крайнего Севера	88,6	45,9	42,7	230	69

Во-вторых, необходимо внедрение передовых технологий и методов культивации, которые позволят повысить урожайность и качество продукции. Особое внимание требует маркетинговая стратегия для продвижения грибов как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Одна из идей — использование бренда «восточный гриб», ассоциируемого с экологически чистым продуктом, выращенным на нетронутых природных просторах Байкала. Не менее важно развитие кооперации между фермерами, научно-исследовательскими организациями и государством. Совместные усилия позволят более полноценно использовать потенциал грибоводства и превратить его в одну из прибыльных отраслей экономики региона. При постоянной поддержке со стороны государства и интереса частного капитала, грибоводство в Бурятии имеет все шансы стать полноценной отраслью, обеспечивая развитие, как аграрного сектора, так и социально-экономического положения региона в целом. Наиболее распространенные культивируемые грибы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика основных видов культивируемых грибов

№	Название гриба	Характеристика
1	Шампиньоны	Одни из самых распространённых и популярных грибов по всему миру. Приготовить их можно любым способом, вследствие чего их вкус может кардинально изменяться. Но шампиньоны богаты не только способами их приготовления и вкусовыми вариациями, они также богаты витаминами группы В (В1, В2, В3, В6, В9, В12). В минеральный состав входят: селен - как источник антиоксидантов, противовоспалительный эффект; кальций - укрепляет костную ткань, в т.ч. витамин D помогает усваиваться кальцию; калий - помогает в нормализации кровяного давления. Также их можно использовать в качестве источника растительного белка. [10-11]
2	Опята	Неприхотливые грибы, также как и шампиньоны используются для приготовления множества блюд. В их составе достаточное количество солей магния, цинка и железа (достаточно 100 гр. для восполнения суточной нормы), что оказывает благоприятное влияние на функционирование щитовидной железы и процесс кроветворения. Некоторые виды опят содержат природные антибиотики (опёнок осенний, летний). [12-13]
3	Вешенка	Можно считать диетическим продуктом из-за невысокой калорийности (23-33 ккал на 100 гр.) Богаты витаминами группы В и минеральными веществами. Благодаря их низкой калорийности и большому содержанию белка 5-15% от веса помогают поддерживать вес и контролировать уровень глюкозы. Приготовить их можно различными способами, но нельзя употреблять в сыром виде. [14]
4	Шиитаке	Гриб с тысячелетней историей известный своими многочисленными полезными свойствами. В странах Азии широко используется в традиционной медицине. Шиитаке богаты клетчаткой, витаминами В5 и В6, витамином D и минералами: медь - один из самых богатых источников, селен, марганец, цинк. Благодаря такому составу регулярное употребление может укрепить иммунную систему и послужить профилактикой сердечных заболеваний. Грибы обладают антивирусным и противоопухолевым действием (лентинан). Имеет пикантный вкус, также как и другие грибы рекомендуется употреблять в умеренных количествах. [15]

Из таблицы 2 видно, что грибы имеют хорошие показатели по питательности, они также полезны и содержат необходимые аминокислоты и витамины.

Таким образом, благодаря уникальным природным условиям, богатым традициям, грибоводство в Бурятии может стать прибыльной отраслью производства и повлиять на социально-экономическое развитие региона. Необходимо лишь принять комплексные меры, объединив усилия государства, бизнеса и науки, чтобы реализовать этот потенциал и привести его к успеху.

Заключение. Грибоводство также влечет за собой и социальные преимущества. Оно может способствовать созданию новых рабочих мест, особенно в сельской местности, улучшению жизненного уровня населения и привлечению молодежи в аграрный сектор. Обучение и подготовка специалистов в этой области станет важным элементом для устойчивого развития отрасли. Нельзя игнорировать и научно-исследовательские преимущества для региона. Расчет потребности в грибах по нашей методике показал, что в

Бурятии необходимо производить 2527 тонн грибов ежегодно, общая стоимость которых составит 758 млн. рублей, при этом по г. Улан-Удэ потребность составит 1133 тонн или в стоимостном выражении 340 млн. рублей. В районах с наибольшим количеством населения потребность составляет от 132 до 181 тонн ил 39 и 54 млн. рублей в переводе на стоимость.

Список источников

1. Оценка состояния грибоводства в России, риски при производстве продукции культивируемых грибов / А. Ф. Разин, Р. А. Мещерякова, Н. Л. Девочкина, О. А. Разин // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 9. – С. 43-50. – DOI 10.32651/209-43. – EDN CZFUOY.
2. Оценка и перспективы развития промышленного грибоводства в России / Т. Г. Лазарева, Е. Г. Александрова, Т. Н. Макушина [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2021. – Т. 13, № 2. – EDN SOKIMH.
3. Лысенко, А. А. Анализ производства и перспективы развития грибоводства в России / А. А. Лысенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год: в 3-х частях, Краснодар, 01 марта 2022 года. Том Часть 2. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – С. 525-527. – EDN GBSFXZ.
4. Минаева, В. М. Развитие рынка грибов в России / В. М. Минаева, А. С. Тикунова, Е. С. Коломеева // НАУЧНАЯ СТАТЬЯ ГОДА 2022 : сборник статей V Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 30 ноября 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 52-55. – EDN JFZYIB.
5. Зубкова, Т. В. Продуктивность сельскохозяйственных культур при использовании органоминеральных удобрений на основе отработанного грибного компоста / Т. В. Зубкова, Д. В. Виноградов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2023. – Т. 18, № 1. – С. 20-30. – DOI 10.22363/2312-797X-2023-18-1-20-30. – EDN OVCBUM.
6. Джамалова, С. А. Сравнение пищевой ценности белков съедобных грибов и говяжьего мяса / С. А. Джамалова, В. Д. Каньгин // Международный студенческий научный вестник. – 2022. – № 1. – С. 129. – EDN GHWRMR.
7. Девочкина, Н. Л. Статус производства грибов: глобальный и национальный сценарий / Н. Л. Девочкина, Т. Н. Сурихина, М. И. Иванова // Овощи России. – 2024. – № 6. – С. 84-92. – DOI 10.18619/2072-9146-2024-6-84-92. – EDN MSJTUC.
8. Александрова, Е. Г. Влияние органических добавок на химический состав грибов шампиньона двуспорового / Е. Г. Александрова, М. И. Дулов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 61-65. – EDN UZCAFH.
9. Оценка численности населения Республики Бурятия по городским округам и муниципальным районам на начало 2024 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://03.rosstat.gov.ru/statcurrentevents/document/235235>, свободный – (05.02.2025).
10. Польза и вред шампиньонов для организма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/polza-i-vred-shampinonov-dlya-organizma/>, свободный – (05.02.2025).
11. Шампиньоны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inlnk.ru/w4NvnJ>, свободный – (05.02.2025).

12. Опята: полезные свойства гриба, заготовка, отличия от ядовитых двойников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20220524/opyata-1790363501.html> свободный – (05.02.2025).
13. Грибные антибиотики [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://fungospb.ru/novosti/gribnye-antibiotiki> свободный – (05.02.2025).
14. Грибы вешенки: польза и вред [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/griby-veshenki-polza-i-vred/> свободный – (05.02.2025).
15. Шиитаке: полезные свойства, применение и приготовление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://enhelbeauty.com/blogs/press/shiitake-poleznye-svoystva-primenenie-i-prigotovlenie> свободный – (05.02.2025).

РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МИНИКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ АЭРОПОННОМ СПОСОБЕ ВЫРАЩИВАНИЯ

Виктор Александрович Соболев ¹, Олча Олеговна Минчеймаа ², Алексей Сергеевич
Грмушян ³

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

¹ sobolevaw@mail.ru

² minchejmaa00@bk.ru

³ grmushyanaleksey7@gmail.com

Аннотация. В рамках развития семеноводства картофеля в Республике Бурятия в 2025 году в Бурятской ГСХА запущен аэро-гидропонный модуль *Primobreeder* – оборудование, предназначенное для выращивания первичного семенного материала картофеля – миниклубней, а так же для выполнения нестандартных операций в селекционном процессе. Расчет затрат на расходные материалы для производства пробирочных растений картофеля и миниклубней производился по фактическим затратам на производство растений «in vitro» в лаборатории микроклонального размножения растений Бурятской ГСХА и тарифов в регионе. Преимущество использование аэропонного способа получения миниклубней картофеля заключается в обеспечении лучших фитосанитарных условий, возможность получения продукции в течение всего года, что важно для регионов с коротким вегетационным периодом и резко-континентальным климатом. По нашим расчетам себестоимость одного миниклубня составят 19,6 рублей, а рентабельность производства 155%. Однако при расчетах нами не учтена амортизация оборудования, которое в настоящее время имеет высокую стоимость, и при реализации только миниклубней, окупаемость может составлять до 10 лет. При необходимости быстро размножить необходимый сортовой материал, аэропонный способ, безусловно, оправдывает затраты. Кроме того данную технологию выращивания растений картофеля можно использовать в селекционном процессе.

Ключевые слова: аэропоника, картофель, миниклубни, себестоимость, рентабельность

Proceedings Paper

CALCULATION OF THE COST OF PRODUCTION OF POTATO MINI-TUBERS WITH THE AEROPONIC METHOD OF CULTIVATION

Viktor A. Sobolev ¹, Olcha O. Mincheymaa ², Aleksey S. Grmushyan ³

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

¹ sobolevaw@mail.ru

² minchejmaa00@bk.ru

³ grmushyanaleksey7@gmail.com

Abstract. As part of the development of potato seed production in the Republic of Buryatia, in 2025, the Buryat Agricultural Academy launched the *Primobreeder* aero-hydroponic module, an equipment designed for growing primary potato seeds, as well as for performing non-standard operations in the breeding process. The cost of consumables for the production of test tube potato plants and mini tubers was calculated based on the actual cost of in vitro plant production in the laboratory of microclonal plant propagation of the Buryat Agricultural Academy and tariffs in the region. The advantage of using the aeroponic method of obtaining potato mini-tubers is to ensure the

best phytosanitary conditions, the possibility of obtaining products throughout the year, which is important for regions with a short growing season and a sharply continental climate. According to our calculations, the cost of one mini club will amount to 19.6 rubles, and the profitability of production is 155%. However, our calculations did not take into account the depreciation of equipment, which currently has a high cost, and with the sale of only mini clubs, the payback period can be up to 10 years. If it is necessary to quickly multiply the necessary grade material, the aeroponic method certainly justifies the costs. In addition, this technology of growing potato plants can be used in the breeding process.

Keywords: aeroponics, potatoes, mini clubs, cost, profitability

Введение. В рамках развития семеноводства картофеля в Республике Бурятия в 2025 году в Бурятской ГСХА запущен аэро-гидропонный модуль Primobreeder – оборудование, предназначенное для выращивания первичного семенного материала картофеля - миниклубней, а так же для выполнения нестандартных операций в селекционном процессе. Аэропонный способ выращивания миниклубней картофеля имеет преимущество перед гидропонным, так в исследованиях Я. А. Нуриддинова, Э. Т. Яровой, О. Г. Мальчихиной установлено, что «...при выращивании миниклубней картофеля на аэропонных установках было получено большее их количество по сравнению с условиями гидропоники...» [1]. В исследованиях М. С. Романовой, Е. В. Хаксар, Н. И. Леоновой установлено, что «... выращивание оздоровленных растений картофеля на аэропонных установках обеспечивает повышение выхода миниклубней растений сорта Антонина, по сравнению с посадкой на торфяном субстрате...» [2]. В исследованиях С. П. Бурлова, Н. И. Большешаповой, И. Н. Коваленко, А. Н. Ковалева установлено, что «...каждый куст за период вегетации сорта «Ред Скарлетт» произвел 306 г/на куст, при среднем числе клубней – 29,2 шт./куст ...» [3], при этом «...возможно, производить за период 4 месяца на аэропонной установке до 3200-5700 шт. клубней за цикл вегетации, в зависимости от сорта...» [4]. В исследованиях И. Н. Аникиной, О. С. Хутинаева, А. К. Султумбаевой установлено, что «...количественный выход мини-клубней в расчете на растение составил в среднем 57 шт...» [5]. Исследования Н. И. Большешаповой показало, что «...начало клубнеобразования наступило через 90 дней после посадки картофеля на установку...» [6], а использование А. Ю. Ожередовой, А. Н. Есаулко усовершенствованного раствора Кнопа позволило получить «...больше на 14 960 микро-клубней с одной аэропонной установки...» [7]. «...Таким образом, выращивание растений картофеля аэропонным методом – не просто инновационная технология, это возможность получения круглый год здоровых мини-клубней, отвечающих требованиям ГОСТ...» [8]. «...Для экстремальных циркумполярных условий требует ускорения получения больших объемов семенного материала. Решением могут стать технологии aeropоники, совмещенные с новейшими проектными решениями в строительстве помещений искусственного климата...» [9]. «...Использование аэропонных технологий в промышленных масштабах позволит в кратчайшие сроки размножать большие объемы оздоровленного посадочного материала, что, в свою очередь, даст возможность сократить общепринятую схему ведения семеноводства картофеля до четырех лет...» [10]. В нашем исследовании проведен расчетный показатель себестоимости производства миниклубней картофеля в аэро-гидропонном модуле Primobreeder.

Условия и методы. Расчет затрат на расходные материалы для производства пробирочных растений картофеля и миниклубней производился по фактическим затратам на производство растений «in vitro» в лаборатории микрклонального размножения растений Бурятской ГСХА и обслуживании аэро-гидропонной установки, тарифы на электроэнергию и коммунальные услуги согласно принятым тарифам. Затраты на оплату труда рассчитывались

исходя из одной ставки на обслуживание аэро-гидропонной установки при минимальном размере оплаты труда в регионе. Амортизация оборудования в расчет себестоимости не включался. Себестоимость рассчитана на средний выход миниклубней картофеля с одного куста в количестве 30 штук.

Результаты и обсуждения. Аэро-гидропонный модуль включает 4 ростового стола, каждый из которых содержит 20 посадочных мест для растений, всего в модуле 80 посадочных мест. В камере для роста корневой системы установлены форсунки туманообразователи, работа форсунок осуществляется за счет насоса высокого давления. Питательный раствор подается из растворного узла, который подключен в центральный водопровод с фильтрами, концентрация и количество питательного раствора регулируется в автоматическом режиме. Освещение растений осуществляется за счет светодиодных фотоламп (рис.1).



Рисунок 1 – Общий вид аэро-гидропонного модуля

В аэро-гидропонный модуль высаживаются растения картофеля «*in vitro*», затраты на производство которых представлено в таблице 1. К основным затратам на производство пробирочных растений картофеля следует отнести заработную плату, которая составит 37% от всех затрат. Затраты на электроэнергию и другие коммунальные услуги на 1 тысячу пробирок *in vitro* составят 3654 рубля или 26% от всех затрат.

На третьем месте по статьям затрат выходят затраты на приобретение оригинального, безвирусного материала картофеля, его вклад в себестоимость составит 18%. Затраты на пробирку и ватно-марлевую пробку обойдутся в 2401,2 рубля, что составит 17% от затрат. Химические реактивы для приготовления питательной среды и расходные материалы обойдутся в 263,6 рублей или 1,9%. Общие затраты на производство одной тысячи пробирочных растений картофеля составят 14158,8 рублей или 14,2 рубля на одно растение.

Затраты на эксплуатацию аэро-гидропонного модуля за один цикл (4 месяца) и расчет себестоимости и рентабельности производства миниклубней представлено в таблице 2. Одной из основных статей расходов при эксплуатации аэро-гидропонной установки является электроэнергия, затрачиваемая на работу ламп освещения растений, а также отопление в зимний период.

Таблица 1 - Себестоимость производства тысячи растений картофеля «in vitro»

Вид затрат	Наименование затрат	Стоимость, руб.
Оригинальный материал картофеля	Одно пробирочное растение картофеля	2600
Затраты на питательную среду	Макросоли	14,3
	Микросоли	6,7
	Агар	160
	Сахароза	28
	Хелат железа	3,9
	Кальций хлористый	0,5
	Спирт	46
	Антибиотики	4,2
	Ватно-марлевая пробка	1,2
	Пробирка с учетом 5 кратного использования	2400
Затраты на электроэнергию и другие коммунальные услуги	Электроэнергия, водоснабжение, водоотведение, отопление	3654
Оплата труда	Заработная плата	5240
Итого затрат		14158,8
Себестоимость 1 растения in vitro		14,2

Эта статья расходов составит 40% от всех затрат при эксплуатации аэро-гидропонного модуля. Затраты на оплату труда составят 57% от общих затрат при расчете по минимальному размеру оплаты труда в регионе.

Таблица 2 – Затраты на эксплуатацию аэро-гидропонного модуля за один цикл (4 месяца) и расчет себестоимости и рентабельности производства миниклубней

Вид затрат	Наименование затрат	Показатель
Растения «in vitro»	80 пробирочных растений картофеля при стоимости 14,2 руб. шт.	1136 руб.
Затраты на питательный раствор	Макросоли, Микросоли и др.	1120 руб.
Затраты на электроэнергию и другие коммунальные услуги	Электроэнергия, водоснабжение, водоотведение, микроклимат	30218 руб.
Оплата труда	Заработная плата	43758 руб.
Итого затрат		76232 руб.
Выход миниклубней с одного растения		30 шт.
Выход миниклубней с установки (80 растений)		2400 шт.
Себестоимость 1 миниклубня картофеля		31,8 руб.
Стоимость одного миниклубня		70 руб.
Рентабельность		120%

Затраты на пробирочные растения картофеля и питательный раствор составят по 1,5% от общих затрат. Всего на 1 цикл (4 месяца) обслуживания аэро-гидропонного модуля обойдется в 76232 рублей. При среднем выходе клубней с одного куста в количестве 30 штук, общий сбор с модуля (80 растений) составит 2400 штук. Исходя из этих расчетов, себестоимость одного миниклубня картофеля составит 31,8 рублей. При средней цене реализации одного миниклубня картофеля 70 рублей, прибыль от реализации составит 38,2 рубль. Рентабельность производства по нашим расчетам окажется 120%.

Заключение. Преимущество использование аэропонного способа получения миниклубней картофеля заключается в обеспечении лучших фитосанитарных условий, возможность получения продукции в течение всего года, что важно для регионов с коротким вегетационным периодом и резко-континентальным климатом. По нашим расчетам себестоимость одного миниклубня составит 31,8 рублей, а рентабельность производства 120%. Однако при расчетах нами не учтена амортизация оборудования, которое в настоящее время имеет высокую стоимость, и при реализации только миниклубней, окупаемость может составлять до 10 лет. При необходимости быстро размножить необходимый сортовой материал, аэропонный способ, безусловно, оправдывает затраты. Кроме того данную технологию выращивания растений картофеля можно использовать в селекционном процессе.

Список источников

1. Продуктивность меристемного картофеля в искусственных средах аэропонных и гидропонных 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.
2. Эффективность производства безвирусного материала картофеля сортов Антонина и Солнечный на аэропонных условиях / М. С. Романова, Е. В. Хаксар, Н. И. Леонова [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33, № 7. – С. 33-36. – DOI 10.24411/0235-2451-2018-10708. – EDN XCOONB.
3. Сравнительные характеристики сортов картофеля при получении миниклубней на аэропонном модуле / С. П. Бурлов, Н. И. Большешапова, И. Н. Коваленко, А. Н. Ковалев // Вестник ИрГСХА. – 2024. – № 125. – С. 6-15. – DOI 10.51215/1999-3765-2024-125-6-15. – EDN VDPAUT.
4. Бурлов, С. П. Перспективы семеноводства картофеля Прибайкалья / С. П. Бурлов, Н. И. Большешапова, И. Н. Коваленко // Актуальные вопросы устойчивого развития агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию агрономического факультета Иркутского ГАУ, Иркутск, 12 апреля 2024 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 51-55. – EDN TWJLUL.
5. Аникина, И. Н. Аэропоника как фактор повышения коэффициента размножения меристемного картофеля / И. Н. Аникина, О. С. Хутинаев, А. К. Султумбаева // European Science. – 2017. – № 6(28). – С. 40-44. – EDN YSQNEJ.
6. Большешапова, Н. И. Аэро-гидропонный способ получения мини-клубней картофеля в Иркутском ГАУ / Н. И. Большешапова, С. П. Бурлов, И. Н. Коваленко // Селекция сельскохозяйственных растений и совершенствование технологии их возделывания : Материалы международной научно-практической конференции, Иркутск, 27 февраля 2024 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 3-9. – EDN KVSGEA.
7. Ожередова, А. Ю. Сравнительный анализ питательных растворов используемых в аэропонике и их влияние на продуктивность микро- клубней картофеля / А. Ю. Ожередова, А. Н. Есаулко // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей победителей X Международной научно-практической конференции: в 3 частях, Пенза, 30 мая 2017 года. Том Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 176-179. – EDN YPXJDP.

8. Выращивание семенного картофеля методом аэропоники / Л. И. Яловик, Д. В. Власова, Т. Д. Липатова, Е. А. Яловик // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2(47). – С. 48-54. – EDN SXNAHQ.

9. Аэропоника в семеноводстве картофеля в условиях Арктики / В. Ю. Ступко, Е. М. Сергуничева, В. А. Шакирова, С. Ю. Луговцова // Безопасный Север - чистая Арктика : Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Сургут, 13–14 апреля 2023 года / Ред. А.А. Исаев. – Сургут: Сургутский государственный университет, 2023. – С. 95-98. – EDN HQDNKK.

10. Мартиросян, Ю. Ц. Аэропонные технологии в безвирусном семеноводстве - преимущества и перспективы / Ю. Ц. Мартиросян, А. А. Кособрюхов, В. В. Мартиросян // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 10. – С. 47-51. – EDN WWRMXX.

СЕКЦИЯ 4 «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 657.62

ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКАХ

Мария Урбиновна Базарова¹, Светлана Владимировна Гармаева²

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

¹ ardan07@mail.ru

² msv1401@yandex.ru

***Аннотация.** Информационная система экономического субъекта представлена, как правило, его учетно-аналитической системой. Учетно-аналитическая система в условиях цифровизации экономики очень подвижна и подвержена влиянию различных факторов. Информации, которая в ней содержится придается наиважнейшее значение, поскольку она является инструментом, основой для выработки и принятия стратегических решений разного уровня и характера. Одним из информационных ресурсов, характеризующих устойчивость функционирования экономического субъекта являются денежные потоки. Они занимают наиважнейшее место в структуре имущества. Вследствие этого, вопросы моделирования информации о денежных потоках на сегодняшний день актуальны и своевременны. Выбор способов моделирования информации в учетно-аналитической системе предприятия зависит от нормативно-правового регулирования объектов учета и профессионального суждения бухгалтера. В связи с этим. Возникает необходимость разработки стратегии оптимизации моделирования информации о их поступлении и эффективности использования.*

Ключевые слова: цифровизация экономики, денежные потоки, информация, учетно-аналитическая система, моделирование.

Proceedings Paper

CASH FLOW INFORMATION MODELING ISSUES

Maria U. Bazarova¹, Svetlana V. Garmayeva²

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

¹ ardan07@mail.ru

² msv1401@yandex.ru

***Abstract.** The information system of an economic entity is represented, as a rule, by its accounting and analytical system. The accounting and analytical system in the conditions of digitalization of the economy is very mobile and subject to the influence of various factors. The information contained in it is given the most important importance, as it is a tool, the basis for the development and adoption of strategic decisions of different levels and nature. One of the information resources that characterize the sustainability of functioning of an economic entity are cash flows. They occupy the most important place in the structure of property. As a consequence, the issues of modeling information on cash flows are currently relevant and timely. The choice of methods of modeling information in the accounting and analytical system of the enterprise depends on the legal regulation of accounting objects and professional judgment of the accountant. In this regard. There is a need to develop a strategy to optimize the modeling of information on their receipt and efficiency of use.*

Keywords: digitalization of the economy, cash flows, information, accounting and analytical system, modeling.

Введение. Цифровизация процессов хозяйственной деятельности экономических субъектов предъявляет определенные требования к содержанию актуальной информации, необходимой для принятия стратегических решений. Так, в частности, целью реализации Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в области информации определено «... создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств...» [1].

Исходя из вышеизложенного следует, что информация, предоставляемая конкретному пользователю, должна быть безопасна.

Перед экономическим субъектом в условиях цифровой трансформации экономики стоит задача оптимизировать учетно-аналитическую систему таким образом, чтобы она соответствовала целям реализации Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», то есть она должна быть устойчива, безопасна, ей должны быть присущи такие качественные характеристики как высокоскоростная передача, обработка и хранение больших объемов данных. И самое главное, это ее понятность и доступность пользователям для принятия решений.

В статье Базаровой М.У. отражено «...вопросы информации в цифровом формате являются отдельной ключевой частью цифровой экономики...» [2].

Информация об обеспеченности денежными средствами, как наиболее ликвидной составляющей оборотных активов, на сегодняшний день выступает индикатором финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия.

В силу этого способность моделировать информацию о денежных потоках является необходимым условием существования предприятия.

Предметом исследования выступает методология моделирования информации о денежных потоках экономического субъекта, основное содержание которой акцентируется на инструментах формирования информации.

Основной целью исследования является определение проблем формирования информации о денежных потоках в рамках учетно-аналитической системы предприятия.

Условия и методы. Рассматриваемая проблема формулировалась в процессе исследования методологии моделирования информации о финансово-хозяйственной деятельности экономического субъекта в рамках его учетно-аналитической системы. Обоснована необходимость разработки стратегии совершенствования информации о денежных потоках.

Результаты и обсуждение. Наиболее адекватная информация о денежных потоках формируется в учетно-аналитической системе предприятия.

Основной проблемой является моделирование качественного, адекватного учетно-аналитического обеспечения данного объекта.

Моделирование предполагает решение следующих задач (рисунок 1).

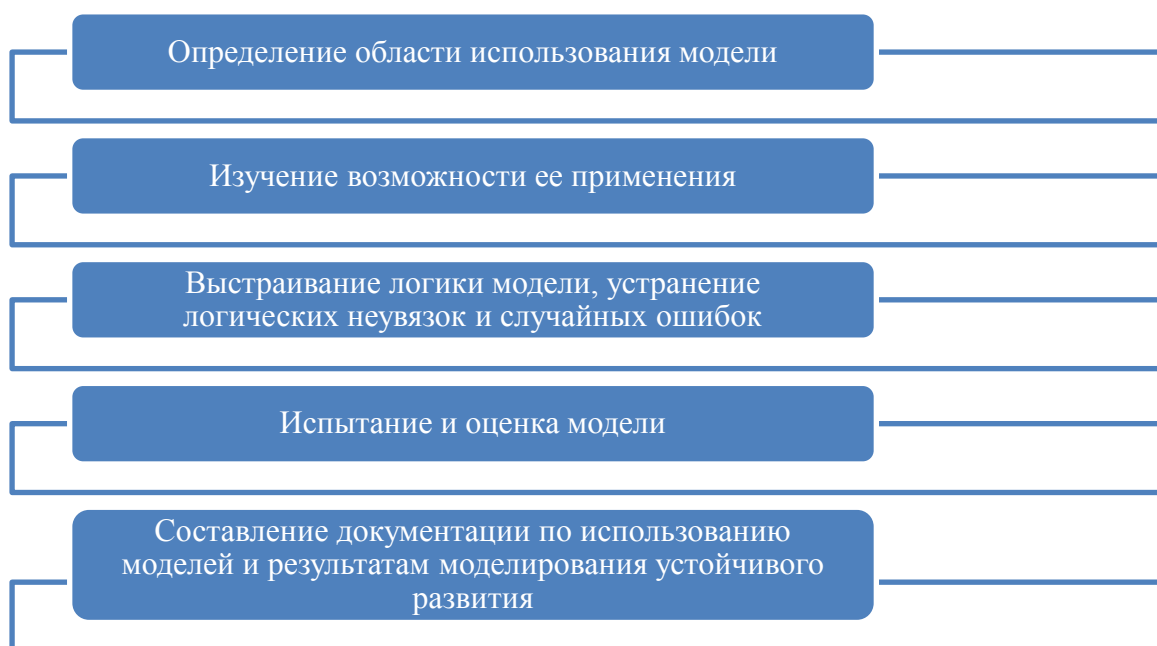


Рисунок 1 – Задачи процесса моделирования

Моделирование информации о денежных потоках осуществляется на предприятии в несколько этапов.

И, моделирование информации о денежных потоках на каждом этапе:

- во-первых, должен соответствовать нормативно-правовому регулированию учета, отчетности, анализа, аудита данного объекта;
- во-вторых, зависит от профессионального суждения бухгалтера;
- в-третьих, зависит от уровня компетентности бухгалтера.

На первом этапе осуществляется прием и обработка первичной учетной документации.

На втором этапе формируется посредством учетных регистров информация аналитического учета денежных средств.

На третьем этапе – информация синтетического учета.

На четвертом этапе осуществляется моделирование денежных потоков в отчете о движении денежных средств за определенный период.

Отчет о движении денежных средств является своего рода индикатором умения управленческого аппарата эффективно управлять финансовыми ресурсами предприятия.

При моделировании показателей отчета о движении денежных средств средства могут быть легко обменены на наличные в достаточно короткий период времени.

Сюда относятся быстрооборачиваемые, высоколиквидные инвестиции, которые оперативно могут быть конвертированы в сумму денег и имеют минимальный риск потери ценности.

При определении состава эквивалентов денежных средств необходимо учитывать различные факторы, например, такие как стабильность процентной ставки.

В отчете о движении денежных средств информация о денежных потоках моделируется в разрезе видов деятельности экономического субъекта (рисунок 2).

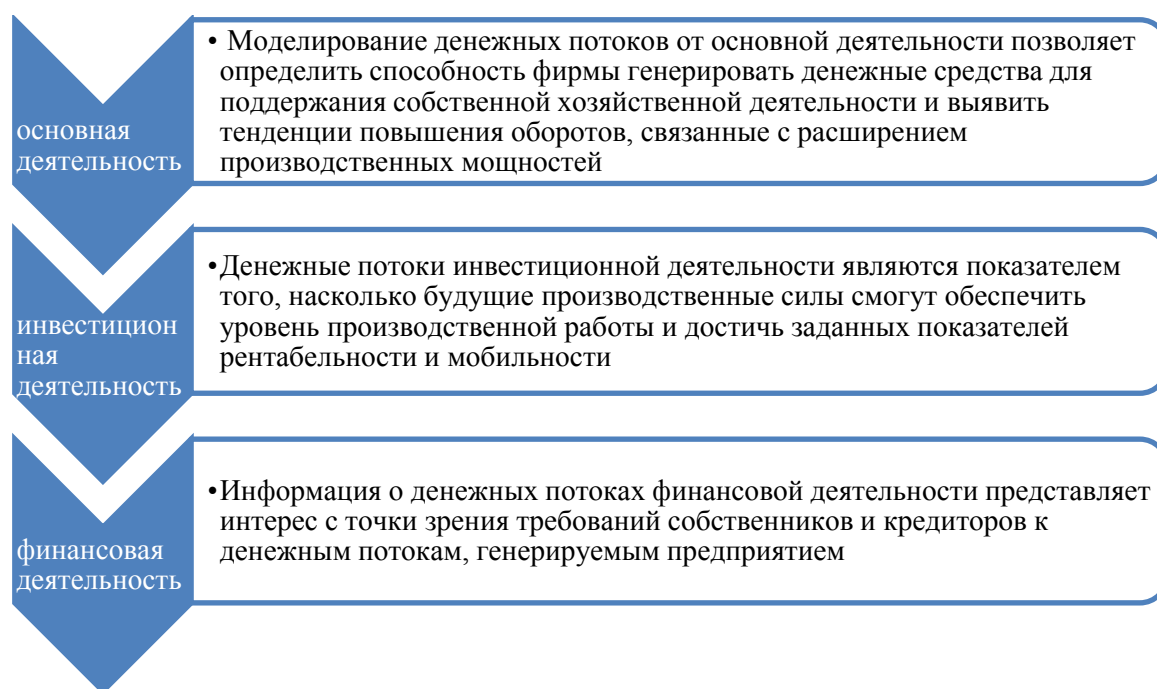


Рисунок 2 – Моделирование информации о денежных потоках в разрезе видов деятельности

Выделяют два способа моделирования информации о денежных потоках в учетно-аналитической системе: прямой и косвенный.

Прямой метод моделирования денежных потоков заключается в аккумулировании информации о поступлениях и расходах денежных средств организации с помощью кассового метода путем учета всех фактов хозяйственной жизни. Кроме того, этот способ применяют для оценки финансового состояния предприятия, позволяя обстоятельно изучить движение денежных средств на счетах и квалифицировать, насколько хорошо имеющиеся у предприятия денежные источники покрывают его инвестиционные и финансовые потребности.

Для моделирования чистых денежных потоков можно использовать косвенный метод, где базой является финансовый результат отчетного периода.

По нашему мнению, как прямой, так и косвенный методы позволяют получить актуальную информацию.

Однако, следует заметить, что более эффективным считается использование прямого метода с последующим контролем прибыли и денежных средств, полученных от всех видов деятельности предприятия.

Моделирование информации о денежных потоках предприятия с технической точки зрения не дает сложностей.

Но, поскольку, моделирование информации о денежных потоках осуществляется в разрезе видов деятельности (основной, инвестиционной и финансовой), постольку возникает необходимость группировки фактов хозяйственной жизни по этим видам. Зачастую в практической деятельности бухгалтеру невозможно определить, к какому виду деятельности относится конкретный факт хозяйственной деятельности. Это связано с отражением денежных потоков в единой системе бухгалтерских счетов.

Заключение. Таким образом, моделирование информации о денежных потоках предполагает предварительную группировку конкретных фактов хозяйственной жизни в единой системе бухгалтерских счетов не только в разрезе видов деятельности, но и по различным

направлениям поступления и расходования денежных средств внутри каждого вида деятельности. Эту задачу можно решить лишь с применением определенных условностей и предположений.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что, требуется разработать стратегию совершенствования моделирования показателей отчетности о денежных потоках с целью не только снижения трудоемкости его формирования, но и повышения качества и актуальности информации. В современных условиях среднему и крупному бизнесу с целью моделирования и прогнозирования денежных потоков можно рекомендовать введение в штатное расписание должности «аналитик данных» со специализацией «бизнес-аналитик» и «финансовый аналитик».

Список источников

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] - Электрон. текстовые данные // КонсультантПлюс: справ. правовая система
2. Базарова, М. У. Цифровая экономика: новые подходы к бухгалтерскому учету / М. У. Базарова // 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. 161-167. – EDN KMCEDS.
3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации» [Электронный ресурс] - Электрон. текстовые данные // КонсультантПлюс: справ. правовая система
4. Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 02.02.2011 № 11н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Отчет о движении денежных средств» (ПБУ 23/2011)» [Электронный ресурс] - Электрон. текстовые данные // КонсультантПлюс: справ. правовая система
5. Базарова, М. У. Вопросы формирования информационной системы организаций АПК в цифровой среде / М. У. Базарова, И. А. Билтуева // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 1(60). – С. 38-43. – EDN PYQWBX.
6. Базарова М.У., Бадлуева С.В. Анализ финансовой отчетности сельскохозяйственных организаций. Практикум для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит в организациях АПК / Улан-Удэ, 2021
7. Боровской, Г. Н. Моделирование денежных потоков / Г. Н. Боровской // Молодой ученый. – 2019. – № 23(261). – С. 237-238. – EDN ASCQHS.
8. Бродецкий Г.Л., Герами В.Д., Шидловский И.Г. Методы моделирования денежных потоков для оптимизации выполнения заказов: монография. – М.: Инфра-М, 2023
9. Гомбоева, А. Н. Методологические основы формирования информации в системе учета и отчетности / А. Н. Гомбоева, М. У. Базарова // Актуальные проблемы развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции. Посвящается 80-летию Почетного работника высшей школы Российской Федерации, кандидату экономических наук, профессору Звереву Александру Федоровичу, Иркутск, 14 сентября 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 214-220. – EDN ZTUZGJ.

10. Ефимова, О. В. Формирование информации о денежных потоках в целях принятия инвестиционных решений / О. В. Ефимова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 2. – С. 116-130. – DOI 10.17308/econ.2020.2/2895. – EDN AORAFС.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Виталий Михайлович Белоусов

Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, Россия
Belousov1973@bk.ru

***Аннотация.** В статье выделены основные типы устойчивости экономических систем: реактивная, активная, адаптивная, превентивная. Показана взаимосвязь устойчивого развития сельскохозяйственного производства и устойчивого развития сельских территорий. Проведена классификация факторов, влияющих на экономическую устойчивость предприятий: по способу воздействия; по источнику; по характеру воздействия; по степени обусловленности. Показано, что для успешного осуществления инновационных процессов в сельском хозяйстве необходимо активизировать четыре ключевых группы факторов: экономико-технологические, правовые, организационно-управленческие и социально-психологические. Выделены ключевые направления инновационного развития в аграрной экономике: селекционно-генетические, технико-технологические, организационно-управленческие, экономические и социально-экологические. Выявлены факторы, препятствующие стабильному развитию аграрного сектора и сельских территорий. Обозначено важное условие устойчивого развития аграрной экономики, связанное с социальным развитием сельских территорий.*

Ключевые слова: аграрный сектор экономики, устойчивое развитие, социально-экономические аспекты, сельские территории, инновации.

Proceedings Paper

SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE ECONOMY

Vitaly M. Belousov

Michurinsky State Agrarian University, Michurinsk, Russia
Belousov1973@bk.ru

***Abstract.** The article highlights the main types of sustainability of economic systems: reactive, active, adaptive, preventive. The interrelation between the sustainable development of agricultural production and the sustainable development of rural areas is shown. The classification of factors affecting the economic stability of enterprises is carried out.: by the method of exposure; by the source; by the nature of the impact; by the degree of conditioning. It is shown that for the successful implementation of innovative processes in agriculture, it is necessary to activate four key groups of factors: economic and technological, legal, organizational and managerial, and socio-psychological. The key directions of innovative development in the agricultural economy are highlighted: breeding and genetic, technical and technological, organizational and managerial, economic and socio-ecological. The factors hindering the stable development of the agricultural sector and rural areas have been identified. An important condition for the sustainable development of the agrarian economy is identified, related to the social development of rural areas.*

Keywords: agricultural sector of the economy, sustainable development, socio-economic aspects, rural areas, innovations.

Введение. Устойчивое развитие, в своем наиболее широком смысле, представляет собой гармоничное социально-экономическое прогрессирование, которое не истощает природные ресурсы и содействует постоянному улучшению общественного благосостояния.

Анализ устойчивости экономической системы базируется как на качественных, так и на количественных критериях. В этом контексте Булгакова М.М. выделяет четыре ключевых типа устойчивости экономических систем:

«- реактивная устойчивость — способность системы сохранять свои функциональные характеристики при воздействии внешних факторов без изменения своей структуры;

- активная устойчивость — умение системы не только поддерживать свою работу, но и влиять на окружающую среду.

- адаптивная устойчивость — способность системы изменять свою организационную структуру в ответ на изменения внешних условий.

- превентивная устойчивость — это способность системы заранее готовиться к потенциальным внешним воздействиям» [1].

Устойчивое развитие сельских территорий предполагает стабильное развитие местных сообществ, ориентированное на повышение эффективности сельского хозяйства и улучшение условий жизни сельского населения, а также сохранение экологического баланса и разнообразия природных ландшафтов[2].

Устойчивость сельскохозяйственного производства заключается в способности предприятий поддерживать оптимальный баланс между своей деятельностью, внедрением новшеств, увеличением социально-экономической эффективности и ускорением экономического роста, при этом обеспечивая население качественными продуктами питания, важно для продовольственной безопасности государства и охраны природной среды.

Следовательно, устойчивое развитие агропромышленного комплекса включает в себя две взаимосвязанные области: оптимизацию сельскохозяйственного производства и обеспечение стабильности сельских территорий. Эти элементы не только дополняют, но и усиливают друг друга, образуя целостную и гармоничную систему.

Методы исследования. В процессе исследования применялись монографический, абстрактно-логический методы исследования, системного подхода, научной абстракции, формальной логики.

Результаты и обсуждение. Устойчивое развитие аграрного сектора ориентировано на инновации в сельском хозяйстве, направленные на укрепление продовольственной безопасности государства. Вместе с тем, устойчивое развитие сельских территорий сосредоточено на улучшении качества жизни населения, что подчеркивает его социальное значение.

Ключевым аспектом устойчивого развития является оптимизация процесса воспроизводства ресурсов, при котором рост материальных благ должен опережать увеличение численности населения. Экстенсивное воспроизводство включает ситуации, при которых объем производимых материальных благ возрастает при стабильной численности населения, или когда темпы роста населения и производства совпадают[3].

В современных экономических реалиях критически важно осознавать, что рост объема производства сельскохозяйственной продукции тесно связан с развитием внутреннего рынка. Данная взаимосвязь, проанализированная в теории расширенного воспроизводства Карла Маркса, остается актуальной и сегодня, подчеркивая значение сбалансированной экономики для устойчивого роста[4].

К тому же, одним из основных законов расширенного воспроизводства является опережающее увеличение выпуска средств производства по сравнению с выпуском потребительских товаров, обусловленное техническим прогрессом, позволяющее более быстро увеличивать постоянный капитал по сравнению с переменным.

Факторами, влияющими на экономическую эффективность сельскохозяйственных предприятий необходимо классифицировать следующим образом:

1. по способу воздействия: стабилизирующие (поддерживающие устойчивость) и дестабилизирующие (ослабляющие устойчивость);
2. по источнику: внутренние (влияющие на деятельность предприятия) и внешние (обусловленные контекстом);
3. по характеру воздействия: прямые (непосредственные) и косвенные (опосредованные);
4. по степени обусловленности: объективные (независимые от человеческой воли) и субъективные (зависимые от человеческого влияния) [5].

Ключевую роль в обеспечении устойчивого развития аграрного сектора экономики играют инновационные процессы.

В агропромышленном комплексе выделяются четыре главных направления инновационного развития: селекционно-генетические, технико-технологические, организационно-управленческие и экономические, а также социально-экологические.

Селекционно-генетические инновации образуют уникальную категорию новшеств, характерные только для аграрного сектора экономики, включающие в себя как теоретические, так и прикладные исследования. Научные организации Российской академии сельскохозяйственных наук, работающие в области селекции и семеноводства, активно занимаются внедрением новых сортов и гибридов, что способствует развитию и модернизации сельского хозяйства.

Технико-технологические инновации сосредоточены на практическом применении научных открытий для разработки новых видов сельскохозяйственной продукции или для значительного улучшения уже имеющихся, включающие в себя: внедрение современных методов ведения сельского хозяйства, ухода за животными, новые подходы к хранению и переработке сырья, способствующие увеличению биологической ценности продукции, снижению затрат на ресурсы и поддержанию их качества.

Организационно-управленческие инновации нацелены на формирование новых интегрированных организационно-правовых структур и усовершенствование систем информационного и консультационного обеспечения. Они охватывают управление, логистику, внедрение информационных технологий и современные маркетинговые стратегии, создавая прочную основу для эффективного развития.

Экономико-социально-экологические инновации ориентированы на преобразование экономических и социальных взаимодействий, регулирование производственных процессов и рынков, а также комплексное развитие сельских территорий и решение экологических проблем. Например, использование адаптивно-ландшафтных систем в сельском хозяйстве может повысить продуктивность земель на 10-15%, одновременно снижая затраты на обработку до минимального уровня. Важным аспектом является разработка методов эколого-экономической оценки воздействия противоэрозионных мероприятий на продуктивность агроландшафтов, открывающие новые горизонты для устойчивого развития [7].

Таким образом, переход от устоявшейся модели ведения хозяйства к инновационной представляет собой основу для достижения устойчивого экономического роста. Для успешной реализации инновационных процессов в аграрной сфере экономики необходимо акцентировать

внимание на четырех основных группах факторов: экономико-технологических, правовых, организационно-управленческих и социально-психологических.

При этом для эффективного внедрения научных достижений требуется наличие слаженного организационно-экономического механизма.

Устойчивое социальное развитие сельских территорий и повышение качества экологической среды составляют ключевые элементы этой концепции. Термин "устойчивое развитие сельских территорий" включает в себя стабильное развитие сельских сообществ, обеспечивающее выполнение их основных функций: производство продовольствия и сельскохозяйственного сырья, предоставление несельскохозяйственных товаров и услуг, сохранение сельского жизненного уклада и культуры, социальный контроль над территориями, а также поддержание экологического баланса. [8].

Достижение устойчивого развития сельских территорий представляет собой сложную и многогранную задачу, решение которой возможно только при выполнении ряда ключевых условий. К числу этих условий относятся: обеспечение стабильности макроэкономической среды и увеличение валового внутреннего продукта; стимулирование экономического роста в аграрном секторе; создание рабочих мест вне сельского хозяйства; гарантирование равного доступа к доходам и общественным благам на уровне, сопоставимом с городскими условиями; а также улучшение доступа сельских предпринимателей к ресурсам и финансированию, к рынкам материально-технических, кредитных, информационных и других ресурсов; формирование институтов гражданского общества на селе для защиты экономических и социальных интересов различных групп населения; внедрение программ, направленных на улучшение экологической ситуации в сельских районах [9].

Проблема устойчивости в аграрном секторе остается актуальной, и это подтверждается наличием ряда сдерживающих факторов. К числу этих факторов относятся ухудшение демографической ситуации, высокий уровень бедности и безработицы среди сельского населения, снижение качества жизни, сокращение числа социальных учреждений и ограниченный доступ к базовым услугам, таким как образование и здравоохранение.

Указанные негативные аспекты способствуют росту социальной зависимости, снижению трудовой активности и неприятию рыночных реформ.

Кризис устойчивости сельских территорий имеет как исторические корни, так и проблемы современных аграрных отношений и жизни в селе. На протяжении веков село являлось ресурсной основой страны, оставаясь в основном аграрной зоной с минимальным уровнем индустриализации и развития сферы услуг. Низкие доходы, тяжелые условия труда и жизни, ограниченные перспективы трудоустройства привели к массовому выезду населения в крупные города, уровень сельского поселения значительно сократился, сопровождаясь утратой контроля над значительными территориями, обладающими экономическим потенциалом [10].

Современные сельскохозяйственные предприятия недостаточно инвестируют в комплексное развитие сельских территорий, что усиливает технологическое отставание российского аграрного сектора.

Уровень жизни в сельской местности также снижается под воздействием ряда факторов: разрозненности управления на федеральном, региональном и местном уровнях; узкой направленности на развитие несельскохозяйственных секторов экономики и отсутствие устойчивых источников финансирования малого бизнеса; исключение аграрного сектора из числа национальных приоритетов приводит к уменьшению государственной поддержки и недостаточной защите интересов местных производителей как на внутреннем, так и на международных рынках; ограниченный доступ к рынкам сбыта, материально-техническим и

финансовым ресурсам вследствие недостаточно развитой рыночной и инженерной инфраструктуры; недостаточная эффективность институтов гражданского общества, включая местные администрации [11].

В ряде российских регионов муниципальные образования формируются на уровне административных округов, что нередко становится серьезным препятствием для реализации прав и интересов местных сообществ. Такой подход осложняет деятельность сельских поселений и затрудняет их развитие. Такое системное недоразумение мешает созданию действительно демократической практики управления, при которой голос каждого гражданина может быть услышан.

Одна из основных проблем, с которыми сталкиваются жители сельских районов, заключается в их информационной изоляции. Люди в удаленных населенных пунктах часто остаются на периферии информационных потоков, что приводит к недостатку знаний о своих социальных и экономических правах. Отсутствие доступа к актуальной и объективной информации затрудняет решение многих важных вопросов, которые касаются уровня жизни и социальной защиты.

Из этого следует, что основным условием для достижения устойчивого развития аграрного сектора является социальный прогресс в сельской местности. Улучшение жизненных условий для людей, которые представляют собой важнейший элемент производительных сил, становится значимым фактором экономического роста и обеспечивает его долгосрочную стабильность [12].

Необходимость изменений существенно возрастает на фоне перехода агропромышленного комплекса к инновационным путям развития.

Выводы. Устойчивое развитие сельских территорий и преодоление социальных проблем населения являются ключевыми условиями для гармоничного роста российского общества, его экономического и социального благополучия. Решение этой задачи должно стать стратегическим приоритетом государственной политики, направленным на качественное улучшение жизни миллионов граждан, проживающих в сельской местности.

В рамках национальной стратегии устойчивого развития необходимо разработать и внедрить комплекс федеральных целевых программ, ориентированных на социально-экономический прогресс этих территорий. Особое внимание следует уделить инициативам, направленным на борьбу с бедностью, повышение уровня занятости и рост доходов населения. Только через системный подход и последовательные действия можно достичь долгосрочного процветания сельских регионов и их жителей.

Эффективные меры могут включать в себя создание новых рабочих мест, развитие профессионального образования, поддержку местных предпринимателей и внедрение современных технологий в сельскохозяйственное производство.

Особое внимание следует уделить развитию местного самоуправления. Устойчивые сельские территории требуют активного участия самих граждан в процессах принятия решений. Важно обеспечить прозрачность и демократичность местных властей, а также создать платформы для диалога между населением и государственными структурами. Эффективное самоуправление поможет выявить реальные потребности граждан и сосредоточить ресурсы на их решении [13].

Также необходимо поддерживать несельскохозяйственные предприятия в сельских районах. Развитие предпринимательства в сфере услуг, туризма и ремесел может значительно повысить уровень жизни и создать альтернативные источники дохода для местного населения.

Такие инициативы помогут диверсифицировать экономику сельских территорий и снизить их зависимость от традиционного сельского хозяйства.

Помимо этого, следует обратить внимание на инфраструктурное развитие. Качественные дороги, доступ к медицинским и образовательным учреждениям, интернет - все это составляет основу для привлечения молодых специалистов и удержания населения в сельской местности. Необходимость создания комфортной и безопасной среды для жизни прямо пропорциональна желанию граждан оставаться на родной земле.

Устойчивое развитие сельских районов — это не только необходимость для отдельных территорий, но и обязательное условие для общего прогресса страны. Для достижения этой цели требуются комплексные и целенаправленные меры, направленные на решение социальных проблем и поддержку экономического роста. Только так можно создать условия, способствующие процветанию сельских населенных пунктов и их интеграции в современное российское общество.

Список источников:

1. Булгакова, М. М. Социально-экономические аспекты устойчивого развития аграрного сектора / М. М. Булгакова // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2012. – № 2(102). – С. 44-48. – EDN OKPRRA.
2. Астахов, Е. Е. Исследование понятия устойчивого развития сельских территорий / Е. Е. Астахов, Н. В. Карамнова // Вызовы современности и стратегическое развитие аграрной экономики (VI Шаляпинские чтения): материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск, 24 ноября 2023 года. – Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС", 2023. – С. 56-62. – EDN YXGHUU.
3. Приоритеты устойчивого развития аграрного сектора экономики / Н. В. Карамнова, В. М. Белоусов, С. А. Жидков [и др.]. – Мичуринск : Мичуринский государственный аграрный университет, 2022. – 159 с. – ISBN 978-5-94664-496-9. – EDN KWBYMQ.
4. Бабкина, Е. С. Проблемы стратегического развития муниципальных образований / Е. С. Бабкина, Е. В. Смагин, А. А. Бабкина // Стратегические направления развития экономики, финансов и бухгалтерского учета в современных условиях. Информационно-правовое обеспечение ГАРАНТ как комплексная профессиональная поддержка образовательной и научной деятельности : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград, 21 февраля 2024 года. – Мичуринск-наукоград: Мичуринский государственный аграрный университет, 2024. – С. 103-106. – EDN FGOACM.
5. Бабкина, Е. С. Оценка устойчивости функционирования малых форм хозяйствования / Е. С. Бабкина // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 1(25). – С. 3-6. – EDN XQRLFZ.
6. Зацепина, Г. Н. Разработка механизма стратегического управления муниципальным образованием / Г. Н. Зацепина, А. С. Карайчев // Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики : сборник научных трудов III Национальной научно-практической конференции, Самара, 29 апреля 2021 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2021. – С. 131-134. – EDN JQIAES.
7. Грекова, Н. С. Вызовы, угрозы и факторы, влияющие на развитие сельского хозяйства муниципального образования / Н. С. Грекова, Р. Р. Непрокина // Траектории социально-экономического развития региона в условиях внешнеполитического санкционного давления : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград РФ, 25 апреля 2023 года / Под редакцией Н.В. Карамновой. –

Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2023. – С. 104-108. – EDN EXYIXB.

8. Греков, А. Н. Управление комплексным развитием сельских территорий / А. Н. Греков, Н. С. Грекова, М. А. Соломахин. – Мичуринск : Мичуринский государственный аграрный университет, 2022. – 135 с. – ISBN 978-5-94664-488-4. – EDN DQNITO.

9. Шобдоева, Н. В. Анализ устойчивого развития сельской экономики / Н. В. Шобдоева, А. В. Нагуслаева // Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности (шифр -МКВСС) : Сборник материалов XXVII Международной научно-практической конференции, Москва, 10 июня 2024 года. – Москва: ООО "Издательство "Экономическое образование", 2024. – С. 521-525. – EDN FNFUWK

10. Базарова, М. У. К вопросу о концепции инструментов устойчивого развития сельского хозяйства в цифровой экономике / М. У. Базарова // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня образования Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, Улан-Удэ, 08 ноября 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 177-183. – EDN JBHPNP.

11. Хайдапова, М. Э. Устойчивая экономика: парадигма будущего / М. Э. Хайдапова // Проблемы и перспективы развития экономики и образования в Монголии и России : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Улан-Батор, 14 апреля 2023 года / Улан-Баторский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова». – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2023. – С. 355-360. – EDN FGFBTQ.

12. 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.

13. Оценка последствий эколого-экономических рисков в аграрном природопользовании / А. С. Михеева, Н. Б. Ботоева, Т. Б. Бардаханова [и др.] // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 7, № 5(146). – С. 84-92. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.07.009. – EDN SKNOLK.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

Ольга Леонидовна Брянская ¹, Ольга Сергеевна Дансарунова ², Сергей Николаевич Суетин ³

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

¹ olgabryanskaya@yandex.ru

² ms.dansarunova@mail.ru

³ suetin83@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены региональные особенности развития крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Бурятия. Целью исследования является изучение тенденций развития крестьянских (фермерских) хозяйств и проблем, с которыми они сталкиваются в своей деятельности. Проведенное исследование позволило выявить основные причины, сдерживающих развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Бурятия.

Ключевые слова: крестьянское (фермерское) хозяйство, специализация, продукция, растениеводство, животноводство, государственная поддержка, грант.

Proceedings Paper

ORGANIZATION AND FEATURES OF DEVELOPMENT OF PEASANT (FARM) HOLDINGS IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

Olga L. Bryanskaya ¹, Olga S. Dansarunova ², Sergey N. Suetin ³

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

¹ olgabryanskaya@yandex.ru

² ms.dansarunova@mail.ru

³ suetin83@mail.ru

Abstract. The article examines regional features of the development of peasant (farming) households in the Republic of Buryatia. The purpose of the study is to study the trends in the development of peasant (farming) households and the problems they face in their activities. The study allowed us to identify the main reasons hindering the development of peasant (farming) households in the Republic of Buryatia.

Keywords: peasant (farm) enterprise, specialization, products, crop production, livestock farming, government support, grant.

Введение.

«..Сельские территории Республики Бурятия являются важным ресурсом, обладают мощным природным, демографическим, экономическим и историко-культурным потенциалом. Численность сельского населения Республики Бурятия на 1 января 2024 года составила 401,4 тыс. человек, что на 2,8 тыс. человек больше, чем на 1 января 2023 года (398,6 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..» [1].

«..Активное развитие крестьянских (фермерских) хозяйств вызвано их функцией решения не только социальных задач – повышения занятости, доходов, уровня и качества жизни населения сельских территорий, сохранения традиционного сельского уклада жизни и промыслов, воспитания и обучения подрастающего поколения, но и экономических задач – обеспечении продовольственной безопасности страны, экономической безопасности, а также обеспечения политической и социальной стабильности общества..» [2].

«..Реформирование систем управления всего народнохозяйственного комплекса страны после 1990 года, повлекшее серьезные изменения в сельском хозяйстве, не могло не отразиться на развитии сельскохозяйственного комплекса Республики Бурятия. При этом, в связи с исчезновением колхозно-совхозной системы сельскохозяйственного производства, появились коллективные, кооперативные, акционерные, а также другие частные сельскохозяйственные предприятия, получившие в собственность землю и средства производства..» [3].

«..Крестьянские (фермерские) хозяйства республики, также как и в России, отличаются высокой мобильностью и адаптивностью в сравнении с другими организационно-правовыми формами хозяйств, особенно в периоды финансово-экономических обострений..» [4].

«..Удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств не высок и в среднем за анализируемый период не превышает 5,5%, но наблюдается ежегодный рост объемов производства продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении, производимой ими..» [4].

Методы исследования.

Исследование проводилось с учетом организационно-экономических условий развития Республики Бурятия. В зависимости от решаемых задач использованы общенаучные и частные методы экономических исследований: статистический, монографический, расчетно-конструктивный. В работе использованы статистические данные Министерства сельского хозяйства Республики Бурятия за 2021-2023 гг., а также периодические издания и Интернет-ресурсы.

Результаты и обсуждение.

В агропромышленном комплексе Республики Бурятия по данным на 1 января 2024 года осуществляют деятельность 154 сельскохозяйственные организации, 1603 крестьянских (фермерских) хозяйства и индивидуальных предпринимателей, 144 сельскохозяйственных потребительских кооператива, 146,4 тыс. личных подсобных хозяйств и свыше 300 предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

В таблице 1 представлены данные в динамике по производству продукции сельскохозяйственного назначения по Республике Бурятия в хозяйствах всех категорий. Согласно официальной статистике, «..более 60% продукции приходится именно на животноводческое направление. В животноводстве республики преобладающим видом производства является мясомолочная продукция..» [5].

«..Наибольшую долю продукции сельского хозяйства в Республике Бурятия производят хозяйства населения. Так в 2023 году их удельный вес в производстве составил 50,8%, что на 4,2 % ниже уровня 2021 года..» [5].

«..Доля крестьянских (фермерских) хозяйств в структуре продукции сельского хозяйства в Республике Бурятия за анализируемый период увеличилась с 10,7% до 12,0%..» [5].

Таблица 1 – Структура производства продукции сельского хозяйства в Республике Бурятия по категориям хозяйств

Показатели	2021 год		2022 год		2023 год	
	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%
Сельскохозяйственные организации						
Продукция сельского хозяйства, всего	6647,1	34,3	7033,1	34,0	8084,8	37,2
в том числе:	1693,3	8,7	1876,1	9,1	1963,1	9,0
растениеводства						
животноводства	4953,8	25,6	5157,1	24,9	6121,7	28,2
Хозяйства населения						
Продукция сельского хозяйства, всего	10656,2	55,0	11306,9	54,7	11040,4	50,8
в том числе:	4322,1	22,3	4207,8	20,4	3680,4	16,9
растениеводства						
животноводства	6334,2	32,7	7099,1	34,3	7360,0	33,8
Крестьянские (фермерские) хозяйства						
Продукция сельского хозяйства, всего	2063,1	10,7	2333,9	11,3	2618,9	12,0
в том числе:	878,3	4,5	856,8	4,1	1066,1	4,9
растениеводства						
животноводства	1184,7	6,1	1477,2	7,1	1552,8	7,1
Хозяйства всех категорий						
Продукция сельского хозяйства, всего	19366,3	100,0	20674,0	100,0	21744,1	100,0
в том числе:	6893,7	35,6	6940,6	33,6	6709,6	30,9
растениеводства						
животноводства	12472,6	64,4	13733,4	66,4	15034,4	69,1

В таблице 2 рассмотрена посевная площадь по категориям хозяйств.

Таблица 2 - Посевная площадь по категориям хозяйств

Показатели	2021 год		2022 год		2023 год		2023 г. в % к 2021 г.
	тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%	
Сельскохозяйственные организации	74,8	63,3	71,5	61,1	69,6	58,6	93,0
Хозяйства населения	8,9	7,5	7,8	6,7	7,5	6,3	84,3
Крестьянские (фермерские) хозяйства	34,6	29,3	37,6	32,2	41,7	35,1	120,5
Хозяйства всех категорий	118,2	100	116,9	100,0	118,7	100,0	100,4

«..Посевная площадь в целом по Республике Бурятия в хозяйствах всех категорий незначительна увеличилась за период с 2021 года по 2023 года на 0,5 тыс.га или на 0,4%. Произошло сокращения посевной площади в сельскохозяйственных организациях на 7% и в хозяйствах населения 15,7%. В крестьянских (фермерских) хозяйствах наоборот произошло увеличение посевной площади на 20,5% или на 7,1 тыс. га..» [6]

В таблице 3 рассмотрено поголовье скота в крестьянских (фермерских) хозяйствах Республики Бурятия.

Таблица 3 - Поголовье скота в крестьянских (фермерских) хозяйствах Республики Бурятия (на конец года), тыс. гол.

Показатели	2021 год	2022 год	2023 год	2023 г. в % к 2021 г.
Крупный рогатый скот	63,2	63,6	66,7	105,5
в том числе коровы	28,3	29,3	30,6	108,1
Свиньи	2,4	2,5	0,5	20,8
Овцы и козы	122,4	146,8	154,8	126,5
Лошади	12,7	13,9	15,3	120,5

Как видно из данных таблицы 3, за анализируемый период в крестьянских (фермерских) хозяйствах Республики Бурятия наблюдается увеличение по всем видам скота, кроме поголовья свиней. Так поголовье крупного рогатого скота в 2023 году по сравнению с 2021 годом увеличилось на 5,5%, поголовье коров – на 8,1%, поголовье овец и коз – на 26,5%, поголовье лошадей – на 20,5%. Тенденция увеличения наблюдается с 2018 года (рисунок 1).

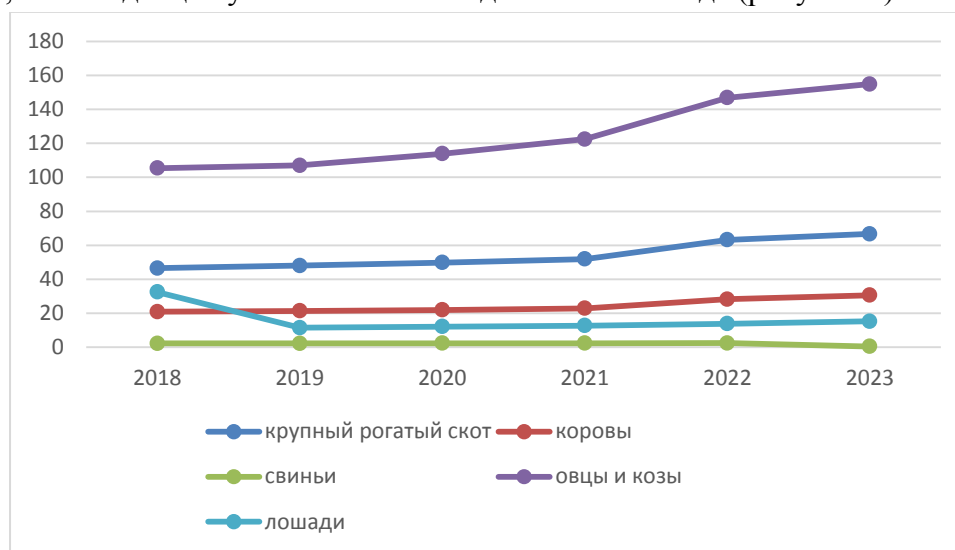


Рисунок 1 - Динамика поголовья скота в к(ф)х Республики Бурятия

Бурятия является регионом с животноводческой направленностью. Это наглядно отражают данные таблицы 4.

Таблица 4 - Производство сельскохозяйственной продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах в Республике Бурятия, тыс. т

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2023 г. в % к 2021 г.
Зерно, тыс. т	39,8	38,6	51,4	129,1
Картофель, тыс. т	6,8	8,2	10,2	150,0
Овощи, тыс. т	2,6	3,6	4,9	188,5
Молоко, тыс. т	7,1	8,5	8,8	123,9
Скот и птица на убой (в убойном весе), тыс. т	3,2	3,9	3,9	121,9
Шерсть (в физическом весе), т	198,1	213,9	224,2	113,2
Мёд, т	14,8	16,8	12,7	85,8

«..В крестьянских (фермерских) хозяйствах с 2021 по 2023 год наблюдается увеличение производства по всем видам сельскохозяйственной продукции, кроме производства меда. Так производства зерна за анализируемый период увеличилось на 29,1% и составило 51,4 тыс. тонн. Производства картофеля за анализируемый период увеличилось на 50% и составило 10,2 тыс. тонн. Производства овощей в крестьянских (фермерских) хозяйствах с 2021 по 2023 год увеличилось на 88,5% и составило 4,9 тыс. тонн. Производства скота и птицы на убой (в убойном весе) за анализируемый период увеличилось на 21,9% и составило 3,9 тыс. тонн. Производства шерсти за анализируемый период увеличилось на 13,2% и составило 224,2 тонн. Производства меда за анализируемый период сократилось на 14,2% и составило 12,7 тонн..» [7].

Анализ эффективности деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Бурятия показал, что отрасль развивается достаточно динамично.

Вместе с тем, в агропромышленной сфере сохраняется довольно непростая обстановка вследствие многих макроэкономических проблем, как в стране, так и в мировом пространстве. И именно эти обстоятельства усиливают накопившиеся проблемы в сельском хозяйстве.

Как отмечает Сизова Н.П. «..развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Бурятия в отличие от других регионов России имеет ряд особенностей.

Первой особенностью является то, что для Республики Бурятия наиболее характерны как небольшие индивидуальные крестьянские (фермерские) хозяйства, представляющие собой семейную форму организации труда с относительно небольшими размерами площади земельных участков (в основном от 50–100 га), так и семейно-групповые фермерские хозяйства, наделенные площадью сельхозугодий от 100–200 га. В отличие от площади земельных участков по РФ (456,3 га) и ДФО (310,6 га), используемый подход в выделении небольших наделов земли для крестьянских (фермерских) хозяйств способствовал тому, что более половины всех крестьянских (фермерских) хозяйств владеют менее 60% площади сельскохозяйственных угодий республики..» [3].

«..Второй особенностью является сформировавшаяся специализация крестьянских (фермерских) хозяйств республики, ориентированная на преимущественный выпуск продукции животноводства. В отличие от средне российского уровня и среднего уровня по ДФО, где доля продукции животноводства не превышает одной пятой объема всей продукции, произведенной крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, в Республике Бурятия в структуре продукции крестьянских фермерских хозяйств примерно две трети – продукция животноводства и только одна треть – растениеводства..» [3].

«..Третья особенность заключается в преимущественном развитии овцеводства в структуре животноводческой деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств республики, при этом темпы прироста поголовья в овцеводстве существенно опережают темпы прироста поголовья других видов сельскохозяйственных животных. Кроме того, овцеводство, как вид сельскохозяйственной деятельности, отличается очень высокой рентабельностью..» [4].

«..Государственная поддержка увеличивает количество производителей продукции, способствует снижению цен, снижает убытки аграриев при низком урожае. Кроме того, субсидии на развитие сельского хозяйства позволяют товаропроизводителям правильно распределять финансы. При отсутствии субсидирования рост в этой отрасли будет минимальным..» [1].

«..Главные цели субсидирования: обеспечение сектору АПК финансовой стабильности; увеличение конкурентоспособности реализуемых товаров; эффективное использование природных ресурсов; увеличение количества аграриев в сельских местностях; продвижение отечественных производителей на внешние рынки; продовольственная независимость страны..» [8].

Малые формы хозяйствования в Республике Бурятия вносят большой вклад в развитие АПК, в том числе в общий объем производства сельхозпродукции.

«..С 2012 года в Республике Бурятия реализуются мероприятия по грантовой поддержке крестьянских (фермерских) хозяйств («Грант на поддержку начинающих фермеров», «Грант на развитие семейных ферм»), с 2015 года - мероприятие по грантовой поддержке сельскохозяйственных потребительских кооперативов на развитие материально -технической базы..» [8].

В 2019 году Президентом Российской Федерации В.В. Путиным был дан старт приоритетным национальным проектам. В рамках федерального проекта «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства» Национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» реализуется мероприятие по созданию системы поддержки фермеров и развитию сельской кооперации, включающее в себя следующие направления государственной поддержки: «Грант

Агростартап», субсидирование затрат СПоК на приобретение оборудования, сельхозтехники, спецавтотранспорта, затрат на приобретение имущества и передачу его в собственность членам кооператива, затраты на закуп продукции у членов СПоК, субсидирование затрат Центру компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров.

Кроме грантовой поддержки действует также государственная поддержка в виде субсидий. Субсидии за счет средств республиканского бюджета предоставляются индивидуальным предпринимателям и крестьянско-фермерским хозяйствам, проживающим, зарегистрированным и ведущим сельскохозяйственную деятельность в сельской местности (таблица 5).

Таблица 5 - Количество получателей государственной поддержки (ед.)

Мероприятие	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Итого
Грант на поддержку начинающих фермеров	42	26	26	-	-	-	94
Грант на развитие семейных ферм	3	2	3	11	6	5	30
Субсидии ИП, КФХ, ведущих деятельность в сельской местности	45	27	19	11	12	19	133
Грант «Агростартап»	-	15	8	19	14	18	74
Грант «Агротуризм»	-	-	-	-	1	1	2
Итого	90	70	56	41	33	43	333

С 2022 года в Республике Бурятия реализуется мероприятие по предоставлению гранта на развитие сельского туризма (грант «Агротуризм»), получателями данного вида государственной поддержки стали два крестьянских (фермерских) хозяйства.

Всего с 2018 года по различным направлениям грантовую поддержку получили 200 крестьянских (фермерских) хозяйств, реализующие проекты по созданию новых производственных объектов: молочно – товарные фермы, модульные убойные пункты по убою КРС и МРС, цеха по переработке молока и мяса и др., а также 133 крестьянских (фермерских) хозяйства компенсировали свои затраты на приобретение оборудования, бурение скважин, установку альтернативных источников энергии, приобретение животных, спецавтотранспорта сельскохозяйственной техники, семян картофеля (таблица 6).

Таблица 6 - Финансирование мероприятий, млн.руб.

Мероприятие	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Итого
Грант на поддержку начинающих фермеров	118,09	71,2	123,9				313,19
Грант на развитие семейных ферм	24,7	8,02	24,5	101,4	69,6	83,5	311,72
Субсидии ИП, КФХ, ведущих деятельность в сельской местности	13,2	4,9	12,2	7,1	12	12,7	62,1
Грант «Агростартап»		56,9	43,9	92,0	71,5	85,4	349,7
Грант «Агротуризм»					10,0	1,86	11,86
Итого	155,99	141,02	204,5	200,5	163,1	183,46	1048,57

Общий объем финансирования на поддержку малых форм хозяйствования по вышеназванным мероприятиям за 2018-2023 годы составил 1048,57 млн. руб. Грантовая

поддержка фермерских хозяйств – получателей 2018-2023 года направлена в том числе на приобретение 5998 гол. крупного рогатого скота, 953 гол. мелкого рогатого скота, 138 тракторов, 152 ед. самоходной сельскохозяйственной техники, 459 ед. навесного оборудования, строительство и реконструкцию 22 производственных объектов (животноводческих ферм) [10].

Выводы или заключение.

«..Республика Бурятия отличается более высоким уровнем безработицы, в том числе сельского населения, в сравнении со средне российским уровнем, более низкими доходами, приводящими и к более низкому качеству жизни населения, особенно в отношении жителей сельских поселений. Поэтому для Республики Бурятия в наши дни особенно актуальна организация и содействие развитию крестьянских (фермерских) хозяйств, что будет способствовать, с одной стороны, росту занятости сельского населения, позволяющей получать доходы, обеспечивающие удовлетворение потребностей работников хозяйств и членов их семей, а, с другой стороны, решению проблемы более полного и своевременного продовольственного обеспечения населения качественными продуктами питания, произведенными в стране..» [1].

Среди основных причин, сдерживающих развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Бурятия являются следующие:

1. Экстремальные природные условия, поскольку республика находится в зоне резко-континентального климатического пояса.
2. Отсутствие гарантированных рынков сбыта и неразвитость инфраструктуры по их обслуживанию.
3. Недостаток материальных ресурсов для технико-технологического обновления деятельности.

Таким образом, крестьянские (фермерские) хозяйства и в целом агропромышленный комплекс страны и регионов, в частности, Республики Бурятия, нуждается в комплексной государственной поддержке для повышения эффективности функционирования отраслей растениеводства и животноводства, а также для повышения уровня продовольственного обеспечения и создания предпосылок укрепления национальной продовольственной безопасности.

Список источников

1. Брянская, О. Л. Роль личных подсобных хозяйств населения в развитии сельских территорий в Республике Бурятия / О. Л. Брянская // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 6(131). – С. 621-624. – DOI 10.34925/EIP.2021.131.6.120. – EDN THRWZM.
2. Вахитова З.Т. Рейтинговая оценка конкурентоспособности малого бизнеса аграрного сектора экономики // Экономика и предпринимательство. М.: Издательство: Редакция журнала Экономика и предпринимательство. – 2020. – №3. – С. 909-918.
3. Сизова, Н. П. Уровень и тенденции развития крестьянских (фермерских) хозяйств в регионах Сибирского федерального округа / Н. П. Сизова, Н. В. Шобдоева, Т. М. Шадонова // Проблемы современной экономики. – 2020. – № 4(76). – С. 184-188. – EDN: EXREW1
4. Современное состояние, уровень и тенденции развития крестьянских (фермерских) хозяйств в регионах России / Н. П. Сизова, О. Л. Брянская, А. Е. Протасов, С. В. Труфанова // Финансовая экономика. – 2022. – № 3. – С. 41-45. – EDN VFVSRZ.
5. Бурятия в цифрах. Статистический сборник/Бурятстат – Улан-Удэ, 2024. – 204 с.
6. Сельское хозяйство в России. 2023: Стат.сб./Росстат – С 29 М., 2023. – 103 с.
7. Статистический ежегодник. 2023. Статистический сборник /Бурятстат. - Улан-Удэ, 2023. - 421 с.

8. Слепнева, Л. Р. Совершенствование механизма поддержки крестьянских (фермерских) хозяйств / Л. Р. Слепнева, С. Н. Бадиева // Байкальские экономические чтения - 2021 : Материалы XXV научно-практической конференции, Улан-Удэ, 22 сентября 2021 года – 22 2022 года. – Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2022. – С. 160-167. – EDN NHAILD.
9. Официальный сайт Министерства финансов Республики Бурятия. Дата обращения: 21.01.2025 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минфинрб.рф/>;
10. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия. Дата обращения: 25.01.2025 [Электронный ресурс] – Режим доступа:
11. Корицова, Е. В. Мониторинг процессов социально-экономического развития региона / Е. В. Корицова, Е. Н. Ванчикова. – Улан-Удэ : Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2012. – 212 с. – EDN YFNUBL.<http://mcx03.ru/>
12. 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 10.12737/2073-0462-2022-167-173. – EDN XCARLE.

АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ИХ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Алла Николаевна Гомбоева

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

allanicol@yandex.ru

***Аннотация.** Амортизация и износ играют важнейшую роль не только в бухгалтерском учете, но и в управлении финансами, обеспечивая распределение стоимости внеоборотных активов в течение срока их службы. Понятие амортизации исторически возникло в ответ на необходимость учета организациями износа как материальных, так и нематериальных активов. Эволюция методов амортизации отражает изменения в экономической среде, технологическом прогрессе и законодательных инициативах. Со временем различные подходы к амортизации адаптировались к современным требованиям учета, что подчеркивает, важность понимания исторических аспектов этого процесса для практикующих специалистов. В данной статье проанализированы исторические подходы к учету амортизационных отчислений в бухгалтерском учете. Рассмотрены мнения ведущих ученых, выделивших ключевые методы учета амортизационных отчислений и источники их компенсации.*

Ключевые слова: бухгалтерский учет, амортизация, износ, срок полезного использования, стоимость

Proceedings Paper

DEPRECIATION CHARGES IN THE CONTEXT OF THEIR HISTORICAL DEVELOPMENT

Alla N. Gomboeva

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

allanicol@yandex.ru

***Abstract.** Depreciation and amortization play an important role not only in accounting, but also in financial management, ensuring the distribution of the value of non-current assets over their service life. The concept of depreciation has historically arisen in response to the need for organizations to account for depreciation of both tangible and intangible assets. The evolution of depreciation methods reflects changes in the economic environment, technological progress and legislative initiatives. Over time, various approaches to depreciation have adapted to modern accounting requirements, which emphasizes the importance of understanding the historical aspects of this process for practitioners. This article analyzes historical approaches to accounting for depreciation charges in accounting. The opinions of leading scientists who highlighted the key methods of recording depreciation deductions and the sources of their compensation are considered.*

Keywords: accounting, depreciation, depreciation, useful life, cost

Введение. Амортизация - это сложная экономическая категория, которая одновременно представляет собой элемент затрат в структуре себестоимости и компенсацию затрат, понесенных экономическими субъектами на приобретение внеоборотных активов. По мнению М.И. Кутера существующие две категории «амортизация» и «износ», несоизмеримы и не

тождественны. Автор выделил два подхода к пониманию сути амортизации, с одной стороны представил амортизацию как фонд или резерв для замены существующих объектов по окончании срока их службы, с другой - как возмещение за счет покупателей ранее понесенных на приобретение имущества затрат. Износ же выполняет регулятивную функцию стоимости объекта учета [1]. Профессор Л.А. Чайковская отмечает многомерный неоднозначный характер толкования понятия амортизации, что это сложный процесс исследования и необходимо учитывать различные аспекты: экономический (бухгалтерский), юридический, экономический, финансовый, политэкономический [2]. Л.И. Куликова придерживается бухгалтерской концепции толкования термина, которая охватывает ряд элементов: сроки и суммы списания, погасительные нормы, методы распределения, порядок отражения в учете и в балансе. Автор полагает, что амортизация — это в первую очередь процесс распределения затрат приобретенных амортизируемых объектов на отчетные периоды [3]. З.С. Туякова рассматривает амортизацию как часть себестоимости готовой продукции и эта часть в виде денежных средств или других ликвидных активов возвращается в организацию в составе выручки после продажи готовой продукции. Также приходит к выводу что амортизация — это систематическое распределение стоимости актива в течение срока его использования [4]. По мнению А.А. Никитенко в настоящее время существует пять концепций амортизации: концепция затрат, концепция восстановления, концепция сохранения капитала, концепция оценки и причинная концепция [5].

Как отметил В.Я. Соколов в последнее время усилился интерес к истории амортизационных отчислений со стороны российских ученых [6]. На наш взгляд, это связано с несколькими причинами: во-первых, изучение истории помогает понять, как изменялись подходы к распределению затрат по амортизационным отчислениям; во-вторых, анализ прошлой практики показывает успешную практику и неудачные аспекты, которые могут быть учтены в будущем. Далее рассмотрим различные исторические подходы к процессу распределения затрат на амортизируемые объекты.

Условия и методы. Теоретической основой исследования стали научные публикации ведущих ученых, которые определяют и изучают бухгалтерскую концепцию амортизации. В качестве методов исследования использовались анализ, синтез, обобщение, сравнение.

Результаты и обсуждения. В XVII веке амортизация относилась сразу на убытки, что приводило к чрезмерному снижению финансового результата. В XVIII веке в Англии были установлены определенные размеры списания стоимости, почти все основные средства списывались в размере 8 %, здания в размере 5 %. В это время также рекомендовалось учитывать основные средства по первоначальной стоимости, а по кредиту счета учитывать за минусом амортизации. В научных публикациях стали появляться предложения о создании амортизационного фонда за счет прибыли, после эти суммы относились на затраты.

В России амортизация определялась как сумма, служащая для покрытия, уменьшения и обесценения стоимости машин и заводских строений. На законодательном уровне начисление амортизации производилось в соответствии с Положением о государственном промысловом налоге, опубликованным в 1898 году [6].

Амортизационные отчисления в СССР рассматривались как элемент издержек. Учитывались они на счете 86 «Амортизационный фонд» в разделе «Фонды и резервы» Плана счетов бухгалтерского учета производственно-хозяйственной деятельности предприятий, строений и хозяйственных организаций союзного, республиканского и местного подчинения. Этот план был утвержден Министерством финансов СССР от 28 сентября 1959 г. № 295. Амортизационные накопления использовались в основном для финансирования капитального

строительства и капитального ремонта. В рамках плана счетов существовал также регулирующий счет 02 «Износ основных средств».

Таблица 1 – Бухгалтерские записи по учету амортизации и износу основных средств (составлено по источникам [4,7])

№	Факт хозяйственной жизни	Корреспонденция счетов	
		Дебет	Кредит
1.	Принятие к учету основных средств	01	85*
2.	Отражение износа основных средств	85**	02***
3.	Начисление амортизации основных средств	20	86
4.	Использование средств накопительного амортизационного фонда на капитальный ремонт основных средств	86	03***
5.	Использование средств накопительного амортизационного фонда на приобретение основных средств	86	83****

*Уставный фонд

**Износ основных средств

***Капитальный ремонт

****Финансирование капитальных вложений

Амортизационный фонд накапливался путем начисления амортизации и снижался за счет восстановления основных средств путем приобретения, что регулировало процесс их восстановления. Со временем система была усовершенствована: введена дифференциация отчисления по отраслям и по отдельным видам основных средств, а также применение индивидуальных норм амортизации.

Преимуществом данного подхода было целевое использование амортизационного фонда. Однако, недостатком являлось жесткое регламентирование годовых норм амортизации, с преобладанием линейного метода расчета. Амортизация начислялась на действующие основные средства, а также на объекты, которые находящиеся в запасе, аренде, простое, ремонте, исключение составляли законсервированные объекты, на которые амортизация не начислялась, хотя износ учитывался. Нематериальные активы также не подлежали амортизации, поскольку считалось, что они не подвергаются действию времени и не теряют своей первоначальной стоимости в процессе использования. Счет «Амортизационный фонд» был упразднен в 1991 году, согласно Приказу Минфина СССР № 56н, фиксирующем новые подходы к бухгалтерскому учету в условиях рыночной экономики.

Вопросы учета амортизационных отчислений на счетах бухгалтерского учета вызывали множество дискуссий, что привело к формированию различных подходов среди авторов.

Таблица 2 – Основные способы записи амортизационных отчислений (составлено по источникам [3,4])

№ п/п	Авторы	Источник возмещения	Счета бухгалтерского учета
1.	Барац С.М.	Чистый доход	Дебет счета «Производство»
2.	Блатов Н.А.	Общие расходы Чистая прибыль	Дебет счета «Производство» Дебет счета «Чистая прибыль»
3.	Гуляев А.	Финансовые результаты	Дебет счета «Прибыли и убытки»
4.	Рейнбот П.И.	Себестоимость продукции	Дебет счета «Производство»
5.	Сиверс Е.Е.	Чистая прибыль	Дебет счета «Чистая прибыль»

Блатов Н.А. предлагал двойственный подход, который включает как начисление амортизации в себестоимость продукции, так и дополнительные отчисления из чистой прибыли. Барац С.М. предлагал определять норму амортизационных отчислений в зависимости от предполагаемого дохода от использования объектов недвижимости. Гуляев А. считал, что

амортизацию необходимо относить на «Прибыли и убытки», поскольку они не всегда связаны с конкретными видами продукции. Рейнбот П.И. придерживался общепринятого мнения, что амортизацию следует включать в себестоимость продукции. Сиверс Е.Е. настаивал на целесообразности отнесения амортизационных отчислений на чистую прибыль [4,7].

В настоящее время учет амортизации ведется на счете 02 «Амортизация основных средств» в соответствии с Планом счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкцией по его применению, утвержденной Приказом Минфина России от 31.10.2000 г. (в ред. от 08.11.2010).

Современный подход к учету амортизации подразумевает, что экономический субъект самостоятельно рассчитывает величину амортизационных отчислений исходя из следующих элементов, п. 37 ФСБУ 6/2020, п.42 ФСБУ 14/2022:

- срок полезного использования;
- ликвидационная стоимость;
- способ начисления амортизации.

Амортизация по основным средствам начисляется одним из трех способов: линейный, уменьшаемого остатка, пропорционально количеству продукции (объему работ в натуральном выражении).

Элементы амортизации должны быть корректно определены при признании объекта основных средств в бухгалтерском учете, предварительно должны быть проанализированы значительное количество информации и учтены максимальное количество факторов, от которых зависит эксплуатация объектов и особенности их выбытия в будущем [8]. Начисление амортизации осуществляется независимо от результатов деятельности организации и не приостанавливается даже в случае простоя или временного прекращения использования основных средств [9]. По мнению Хоружий Л.И. амортизационные отчисления учитываются как расход, подлежащий вычету из дохода при налогообложении прибыли, поэтому определению способа начисления амортизации необходимо уделять пристальное внимание [10]. Особое внимание стоит обратить на сроки амортизации, несмотря на то, что в федеральном стандарте «Основные средства», ФСБУ6/2020 датой начисления амортизации является дата признания объекта, по мнению Гомбоевой А.Н. данная процедура не совсем удобна, поэтому лучше оставить прежнюю процедуру, когда датой начисления амортизации было 1-е число месяца, следующего за месяцем принятия к учету [11]. Тем не менее, выбор даты и способа начисления амортизации, порядок определения размера ликвидационной стоимости всегда остается за руководством экономического субъекта, этот порядок элементов амортизации должен быть отражен в положении об учетной политике.

Выводы и заключения. Амортизация позволяет организациям учитывать износ и обесценение активов, что способствует рациональному использованию ресурсов. В организациях, где оборудование и технологии играют важную роль, правильный учет амортизации помогает избежать чрезмерных затрат и сохранить финансовую устойчивость. Амортизационные отчисления могут быть использованы для создания амортизационного фонда, который в дальнейшем используется для финансирования капитального ремонта и модернизации оборудования. Это особенно важно для агропромышленного комплекса, где внедрение новых технологий и обновление оборудования способствуют повышению производительности и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Современные методы учета амортизации на основе срока полезного использования и ликвидационной стоимости могут способствовать более экологичной практике. Например, замена устаревшего оборудования на более эффективное и экологичное может снизить

выбросы и повысить устойчивость производственных процессов. Учет амортизации как элемента затрат позволяет организациям более точно планировать свои финансовые потоки и избегать финансовых рисков. В агропромышленном комплексе, где колебания цен на продукцию и изменения в законодательстве могут существенно повлиять на финансовые результаты.

Правильный учет амортизации не только способствует финансовой устойчивости организаций, но и поддерживает принципы устойчивого развития, включая эффективное использование ресурсов, инвестиции в модернизацию, снижение воздействия на окружающую среду и социальную ответственность.

Список источников

- 1 Кутер М.И. Теория бухгалтерского учета: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 592 с.:ил
- 2 Чайковская, Л. А. Амортизация основных средств и ее ключевые элементы / Л. А. Чайковская, В. Л. Кожухов // Исследование проблем экономики и финансов. – 2022. – № 3. – DOI 10.31279/2782-6414-2022-3-5-1-12. – EDN [KCMJUK](#).
- 3 Куликова, Л. И. Бухгалтерская концепция амортизации: история становления и развития / Л. И. Куликова // Международный бухгалтерский учет. – 2015. – № 37(379). – С. 2-15. – EDN [VKQOQR](#).
- 4 Туякова, З. С. Эволюция подходов к амортизации в отечественном бухгалтерском учете / З. С. Туякова, Е. И. Орлова // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : Материалы Всероссийской научно-методической конференции, Оренбург, 03–05 февраля 2016 года. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2016. – С. 1566-1572. – EDN [VRVWUD](#).
- 5 Никитенко, А. А. Амортизация как объект бухгалтерского учета: история и современное содержание / А. А. Никитенко // Торговля и рынок. – 2021. – № 1(57). – С. 310-318. – EDN [DHWMLK](#).
- 6 Соколов Я.В. История учета амортизации в дореволюционной России// Вестник Адыгейского государственного университета. - 2015. -№3(165) – С.118-123
- 7 Сигидов, Ю. И. Ретроспективный взгляд на амортизацию как экономическую категорию / Ю. И. Сигидов, Н. Ю. Мороз, Е. В. Михно // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 117. – С. 1029-1045. – EDN [VROATN](#).
- 8 Лаврухина, Т. А. Особенности определения элементов амортизации для объектов основных средств и их корректировка / Т. А. Лаврухина, С. Е. Лаврухина // Современная экономика: проблемы и решения. – 2023. – № 12(168). – С. 146-159. – DOI 10.17308/meps/2078-9017/2023/12/146-159. – EDN [NYFMOD](#).
- 9 Организационно-методические аспекты выбора способа начисления и учета амортизации основных средств в сельском хозяйстве / Р. А. Алборов, Л. И. Хоружий, С. М. Концевая [и др.] // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2022. – № 3. – С. 203-211. – DOI 10.33920/sel-11-2203-02. – EDN [KYBZJP](#).
- 10 Хоружий, Л. И. Анализ амортизационной политики агропредприятия / Л. И. Хоружий, Н. Ю. Трящина // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – № 2. – С. 67-76. – EDN [HLVYAP](#).
- 11 Гомбоева, А. Н. Учетная политика в условиях изменений в нормативном регулировании / А. Н. Гомбоева // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2023. – № 2. – С. 57-64. – DOI 10.18101/2304-4446-2023-2-57-64. – EDN [OFNYAY](#).

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Наталья Владимировна Карамнова

Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, Россия

KaramnovaN@yandex.ru

Аннотация. В статье обосновывается актуальность и необходимость создания устойчивых основ для развития сельских территорий. Рассматриваются ключевые направления, способствующие успеху этого процесса. Анализируется сущность механизма устойчивого развития сельских территорий. Уточняются основные задачи, стоящие перед устойчивым развитием. Рассматриваются меры, направленные на поддержку этого процесса на местном, региональном и национальном уровнях. Выделяются принципы системного подхода, включающие целостность, иерархию, структуризацию, множественность и системность. Обосновывается действенный механизм экономического роста сельских территорий, основанный на институциональных изменениях и учитывающий уникальные факторы, определяющие регионы как объекты управления, включающий ключевые компоненты: оценка текущего состояния экономического развития, формулирование целей, определение задач, выбор методов и подходов для улучшения экономических отношений, система целевых показателей и блок контроля.

Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, механизм управления, принципы системного подхода, оценка устойчивости.

Proceedings Paper

THE MECHANISM OF MANAGEMENT OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

Natalia V. Karamnova

Michurinsky State Agrarian University, Michurinsk, Russia

KaramnovaN@yandex.ru

Abstract. The article articulates the necessity for promoting sustainable rural development and delineates the essential pathways towards achieving successful outcomes in this area. It delves into the fundamental characteristics of sustainable rural development mechanisms, identifying primary objectives that guide this process. Furthermore, it outlines strategies for implementing sustainable rural development at local, regional, and national echelons.

Key principles underpinning a systematic approach to sustainable rural advancement have been highlighted, including integrity, hierarchical organization, structured planning, diversity, and coherence. The discussion emphasizes the importance of an effective economic development mechanism tailored for rural territories, founded on institutional reforms and factoring in the unique elements that characterize these regions as managerial subjects. This encompasses vital components such as assessing the current economic landscape, establishing developmental goals, defining specific tasks, selecting appropriate methods and strategies to enhance economic interactions, as well as developing a targeted system complemented by an oversight framework.

Keywords: rural areas, sustainable development, management mechanism, principles of a systematic approach, sustainability assessment.

Введение. Социально-экономический прогресс страны во многом определяется устойчивым развитием сельских территорий. Для создания и укрепления производственной инфраструктуры, удовлетворения потребностей местного населения и улучшения демографической ситуации в сельской местности требуется формирование комфортных условий для жизни и развитие необходимой инфраструктуры. Тем не менее, в настоящее время не существует единой стратегии, способной эффективно регулировать процесс устойчивого развития сельских территорий.

Основным условием успешного развития сельских территорий является грамотное и сбалансированное участие государства в их функционировании, что может быть достигнуто за счет усиления регулирующей роли государственных и местных органов власти[1]. Ключевые направления такого участия включают:

- регулирование экономической деятельности через установление правовых норм для бизнеса, определяющих их права и обязанности, а также меры защиты участников рынка от рисков;

- формирование институтов контроля за соблюдением норм деловой этики и развитием партнерства между частным и государственным секторами;

- улучшение экологической обстановки и рациональное использование земельных ресурсов с помощью экономических стимулов;

- создание и реализация социальной и экономической политики, нацеленной на эффективное управление и использование современных подходов и технологий.

Методы исследования. В процессе исследования применялись монографический, абстрактно-логический методы исследования, системного подхода, научной абстракции, формальной логики.

Результаты и обсуждение. Механизм управления сельскими территориями представляет собой сложную и многогранную систему, состоящую из взаимосвязанных компонентов, включающей в себя экономические, социальные, экологические и организационные аспекты, играющие важную роль в функционировании данной системы. Основной целью этой сложной и комплексной системы является создание оптимальных условий, способствующих расширенному воспроизводству, а также развитию материально-технической базы и формированию социальных и экономических основ, которые являются ключевыми для устойчивого развития всех участников общественного производства в сельских территориях [2].

Задачи устойчивого развития сельских территорий можно разделить на три уровня. Первый уровень направлен на улучшение социальных условий, таких как газификация, качество дорог, состояние жилья и доступность социальных объектов. На втором уровне основное внимание уделяется укреплению производственного сектора, увеличению объемов сельскохозяйственной продукции и повышению доходов работников. Третий уровень ориентирован на улучшение экологической ситуации. Постепенное движение по этим уровням способствует устойчивому социально-экономическому развитию сельских территорий, обеспечивая гармоничное сочетание экономических, социальных и экологических факторов. [3].

К основополагающим и наиболее значимым принципам, а также ключевым аспектам предлагаемого подхода можно выделить следующие моменты, играющие важную роль в успешной реализации данного механизма:

- программа мероприятий носит рекомендательный характер и, соответственно, ее успешная реализация зависит от наличия необходимых материальных и финансовых ресурсов;

- применение системного подхода позволит чётко сформулировать цели, задачи и факторы устойчивого развития, включая социальные, экономические, экологические и институциональные аспекты сельских территорий, что значительно усилит их устойчивость;
- создание единой и последовательной методологии, а также методических основ для решения актуальных вопросов устойчивого развития на всех уровнях управления будет способствовать гармонизации действий всех заинтересованных участников процесса;
- направление значительных финансовых ресурсов на задачи устойчивого развития сельских регионов может превратить их в "точки экономического роста", что, в свою очередь, повысит инвестиционные возможности региона и улучшит условия жизни местного населения;
- достижение синергетического эффекта возможно благодаря целенаправленному использованию бюджетных средств и активному привлечению внебюджетных ресурсов от инвесторов, включая развитие партнерских соглашений между государственным и частным секторами;
- проведение объективной оценки текущей социально-экономической ситуации в сельских территориях, а также разработка альтернативных и инновационных стратегий их развития с учётом разнообразия местных потребностей;
- увеличение контроля в процессе формирования мероприятий и распределения материально-финансовых ресурсов позволит более эффективно управлять процессами и минимизировать потенциальные риски [4].

Устойчивое развитие сельских территорий требует комплексного подхода и реализации мер на нескольких уровнях: на уровне местного самоуправления необходимо улучшать условия жизни населения; на региональном уровне следует проводить необходимые структурные изменения; на национальном уровне важно создать структурную политику и обеспечить выполнение международных обязательств.

Ключевыми аспектами формирования эффективного механизма устойчивого развития сельских территорий являются:

- признание механизма как системного, который учитывает разнообразные компоненты в зависимости от уникальных потребностей и задач, стоящих перед социально-экономическим развитием на разных уровнях;
- способность механизма автономно решать возникающие проблемы, обладая необходимыми инструментами для регулирования и координации деятельности, что существенно повышает его оперативность и эффективность;
- рациональное использование доступных ресурсов территории в рамках функционирования данного механизма, что крайне важно для оптимизации процессов и достижения максимального результата [6].

Устойчивое экономическое развитие должно не только обеспечить рост инвестиционной привлекательности, но и укрепить финансовую стабильность бюджета, оптимизировать расходы и повысить общую эффективность производственных процессов в различных секторах экономики. Это многогранный процесс, где важную роль играет внедрение инновационных технологий и новых методов для достижения указанных целей.

Экологическая устойчивость сельских территорий подразумевает не только сокращение негативного воздействия на окружающую среду, но и рациональное распределение земельных ресурсов, а также улучшение общей экологической обстановки. Важно иметь в виду, что состояние экосистемы напрямую влияет на уровень жизни местного населения и развитие аграрного сектора.

Институциональная устойчивость предполагает усовершенствование методов управления сельскими территориями и активное сотрудничество между государственными и частными учреждениями. Это взаимодействие способствует созданию более гибкой и адаптивной управленческой модели, способной эффективно реагировать на современные вызовы и удовлетворять потребности местных жителей.

Социальная устойчивость сельских территорий может быть обеспечена через снижение уровня безработицы, повышение качества государственных и муниципальных услуг, увеличение доходов населения и активное развитие человеческого капитала в регионе.

Важно отметить, что успешное развитие социальных аспектов напрямую связано с созданием условий для самореализации граждан и повышения их жизненного уровня, что в конечном итоге влияет на общее благополучие и устойчивость всего общества [7].

Для создания эффективной системы управления устойчивым развитием сельских территорий следует опираться на основные системные принципы:

- принцип целостности подразумевает, что система управления рассматривается как единое целое, где все элементы взаимосвязаны;
- принцип иерархичности указывает на наличие уровней подчинения среди компонентов системы, что позволяет более чётко организовать управление;
- принцип структуризации предоставляет возможность исследовать отдельные компоненты системы и их взаимосвязи, что способствует лучшему пониманию её работы;
- принцип множественности открывает возможности для применения экономико-математических моделей, как для анализа отдельных элементов, так и для изучения системы в целом;
- принцип системности акцентирует внимание на том, что элементы механизма управления устойчивым развитием обладают всеми свойствами полноценной системы, что позволяет им эффективно функционировать в едином контексте [8].

Учитывая указанные принципы и характер функционирования сельских территорий, система управления устойчивым развитием должна включать взаимосвязанные подсистемы: экономическую, социальную, экологическую и институциональную.

Ключевые элементы данной системы, создающей основу для эффективного управления, включают: четкое формулирование целей и задач, определение основных факторов, а также объекта и субъекта управления. Важным аспектом является установка принципов функционирования системы, выделение критических процессов, методов управления, а также системных ограничений и критериев эффективности. Это делает структуру более прозрачной и понятной для всех заинтересованных участников.

Применение данного подхода, учитывающего комплекс взаимодействующих элементов, позволяет:

- осуществлять скоординированное воздействие на развитие сельских территорий, что необходимо для повышения их конкурентоспособности;
- выявлять и устранять существующие дисбалансы в развитии, предотвращая их появление в будущем и обеспечивая стабильное развитие;
- переходить от неустойчивых процессов к устойчивому развитию, что создаст прочную основу для социально-экономической стабильности [9].

Таким образом, для создания действенного механизма экономического развития сельских территорий необходимо опираться на институциональные преобразования и учитывать уникальные факторы, которые выделяют эти регионы как особые управляемые объекты. Такой механизм должен включать ключевые составляющие, такие как: анализ

текущего положения в экономическом развитии, установление четких и измеримых целей, определение задач, выбор методов и подходов для улучшения экономических взаимодействий, а также разработку системы целевых индикаторов и контрольных мероприятий.

В рамках этой структуры объектом управления служит экономическая система сельских территорий, изменения в которой будут способствовать оптимизации устойчивого развития. Субъектом управления выступает местное население, активно вовлеченное в процесс принятия решений через органы местного самоуправления, что обеспечивает инклюзивность и ответственность всех участников за развитие своего региона [10].

Для успешного и эффективного внедрения механизма управления сельскими территориями крайне важно учитывать информацию о демографическом составе населения, объемах и типах производственной деятельности, уровне занятости, направлениях и объемах бюджетных расходов, структуре доходов местного бюджета и объемах инвестиций, а также другие важные и значимые показатели, которые в совокупности формируют правдивую картину состояния каждого конкретного региона.

Таким образом, экономическое развитие этих регионов должно базироваться на оптимизации бюджетных экономических отношений, увеличении инвестиционной привлекательности и разумном, обоснованном использовании дополнительных доходов, что в свою очередь приведет к улучшению жизненных условий местного населения. Однако на текущий момент межбюджетные отношения в стране, к сожалению, не гарантируют необходимую финансовую самостоятельность для сельских муниципалитетов, что создает ряд серьезных проблем. Закрепленные налоги зачастую не покрывают даже текущие расходы органов местного управления, что подчеркивает настоятельную потребность в модернизации системы вертикального межбюджетного регулирования.

Таким образом, необходимо провести детальный анализ существующих межбюджетных отношений, чтобы выявить их слабые и неэффективные стороны, а также предложить меры по их совершенствованию, что позволит не только повысить финансовую устойчивость и независимость местных органов власти, но и создать более комфортные условия для ведения бизнеса и привлечения инвестиций, являющиеся ключевым аспектом для дальнейшего развития сельских территорий [11].

С учетом того что сельские территории во многом полагаются на дотации с регионального и местного уровней, их устойчивое развитие может осуществляться лишь при условии наличия финансовой поддержки со стороны центральных властей, что подчеркивает значимость сбалансированного распределения ресурсов. Однако существующая модель вертикального межбюджетного выравнивания не только не создает достаточной налоговой базы для покрытия текущих расходов, но и продолжает усугублять существующие проблемы в этой области.

Важным элементом механизма управления этими территориями является оценка его эффективности, что позволяет понять, насколько результативно реализуются стратегии и программы [12].

Ключевым методом для комплексной оценки устойчивости сельских территорий является коэффициентный подход, предоставляющий эффективный инструмент для анализа. Применяя набор относительных индикаторов, специалисты могут выявлять основные проблемы и закономерности, присущие развитию этих регионов, упрощающие процесс принятия обоснованных решений. Данный подход предоставляет возможность решать разнообразные задачи, включая: анализ различных аспектов устойчивости (экономических, социальных, экологических и институциональных), позволяющие более детально рассмотреть каждую

составляющую и их взаимосвязи; формирование рекомендаций по оптимизации использования ресурсов; а также разработку стратегий, направленных на всемерное улучшение качества жизни на данных территориях; идентификацию актуальных вызовов и рисков; получение количественных данных для их последующей интерпретации; прогнозирование возможных сценариев преодоления трудностей; предоставление информации о состоянии системы управления и текущих тенденциях её развития; укрепление взаимодействия между местными органами власти, бизнесом и населением в рамках устойчивого развития; обоснование управленческих решений в этой сфере.

Выводы. Опираясь на обобщенные методики, предложенную типологию устойчивого развития и системный подход рекомендуется использовать комплексную методику для оценки устойчивости сельских территорий. Основные преимущества данной методологии, по сравнению с уже существующими подходами, заключаются в её уникальной способности адаптироваться к изменяющимся внутренним и внешним условиям, что возможно благодаря наличию разнообразного и гибкого набора индикаторов.

Данная методика предполагает проведение комплексной оценки эффективности управления через глубокий анализ основных подсистем — экономической, социальной, экологической и институциональной. Она базируется на научно обоснованных и проверенных нормативных значениях для рассматриваемых показателей, что повышает её надежность и точность.

Реализация этой методики включает несколько последовательных этапов, среди которых наиболее важными являются: отбор показателей, которые адекватно отражают уровень устойчивого развития; определение нормативных значений для каждого индикатора с учетом уникальных, специфических особенностей и условий сельских территорий; оценка характеристик региона с использованием коэффициентного метода, анкетирования местного населения; сопоставление собранных данных с установленными нормативами для более точного определения уровня устойчивого развития.

Разработанная методика предлагает решение существующих недостатков текущих подходов и существенно уменьшает влияние субъективных суждений, что, в свою очередь, способствует улучшению качества анализа и повышению эффективности инструментов управления устойчивым развитием сельских территорий.

Список источников

1. Белоусов, В. М. Основные компоненты стратегии устойчивого развития сельскохозяйственных организаций / В. М. Белоусов // Приоритетные направления регионального развития : сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 10 февраля 2022 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. – С. 11-15. – EDN YJKPAK.

2. Белоусов, В. М. Инновационная составляющая экономического развития аграрного сектора экономики / В. М. Белоусов, А. Н. Полянская // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Курган, 24 марта 2022 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. – С. 215-219. – EDN OBKVUY.

3. Совершенствование системы управления развитием сельских территорий в современных условиях / М. А. Соломахин, Е. С. Бабкина, Д. А. Халюков, Е. Г. Лукин //

Аграрная экономика в условиях новых глобальных вызовов (V Шаляпинские чтения) : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград РФ, 25 ноября 2022 года. – Мичуринск-наукоград РФ: Мичуринский государственный аграрный университет, 2022. – С. 293-299. – EDN PZJMIQ.

4. Зацепина, Г. Н. Стратегическое развитие менеджмента в образовании на муниципальном уровне / Г. Н. Зацепина, А. С. Карайчев // Глобальные проблемы модернизации национальной экономики : Материалы X Международной научно-практической конференции, Тамбов, 20 мая 2021 года / Отв. редактор А.А. Бурмистрова [и др.]. – Тамбов: Издательский дом "Державинский", 2021. – С. 594-601. – EDN MGRKGI.

5. Белоусов, В. М. Оценка социально-экономического развития муниципального образования / В. М. Белоусов, А. С. Карайчев, Д. В. Селянко // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 2. – EDN SPWHOD.

6. Кузичева, Н. Ю. Социально-экономическая эффективность развития сельских территорий / Н. Ю. Кузичева, А. В. Летуновская // Аграрная экономика в условиях новых глобальных вызовов (V Шаляпинские чтения) : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград РФ, 25 ноября 2022 года. – Мичуринск-наукоград РФ: Мичуринский государственный аграрный университет, 2022. – С. 199-202. – EDN MQRZZC.

7. Бисикало, Е. Э. Реализация целей устойчивого развития в регионах ресурсного типа / Е. Э. Бисикало, Д. Д. Н. Корнилова, Н. В. Шабдоева // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 7-2. – С. 233-238. – DOI 10.17513/vaael.3586. – EDN RQSRVW.

8. Хоружий, Л. И. Развитие АПК Дальневосточного федерального округа в парадигме концепции устойчивого развития / Л. И. Хоружий, А. Н. Гомбоева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2024. – № 7. – С. 513-523. – DOI 10.33920/sel-11-2407-05. – EDN IEELJT.

9. Государственная поддержка как инструмент развития сельского хозяйства / М. У. Базарова, С. В. Бадлуева, С. И. Гармаева, В. В. Бадлуев // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2024. – № 4. – С. 19-23. – DOI 10.18101/2304-4446-2024-4-19-23. – EDN FJLFDW.

10. Имескенова, Э. Н. Сравнительный анализ целей развития агропромышленного комплекса / Э. Н. Имескенова, А. О. Дабаин // 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. 282-287. – EDN KEMJHD.

11. Имескенова, Э. Н. Устойчивое развитие сельских территорий / Э. Н. Имескенова, Д. Б. Балсанова // Молодёжь Сибири - науке России : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 19 апреля 2023 года / Сост. Л.М. Ашихмина. Том I. – Красноярск: Сибирский институт бизнеса, управления и психологии, 2023. – С. 205-210. – EDN CJHWIN.

12. Анализ социальных целей устойчивого развития на сельских территориях Сибирского федерального округа / И. Н. Рюмкина, С. В. Рюмкин, М. П. Цынзак, А. Д. Манханов // Инновации и продовольственная безопасность. – 2023. – № 1(39). – С. 134-146. – DOI 10.31677/2311-0651-2023-39-1-134-146. – EDN EFDJRA.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДЕРЕВЕНЬ В ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ольга Николаевна Квашина

Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, г. Великие Луки, Россия
kva2106@mail.ru

***Аннотация.** В данной статье мы изучили аспекты создания цифровых деревень в Псковской области. Цель нашего исследования заключалась в рассмотрении вопросов улучшения качества жизни на селе. В Псковской области очень много деревень, в которых проживает 1-2 жителя, с каждым годом растет процент деревень полностью вымерших, оставшихся без жителей. Для написания статьи мы использовали количественные и качественные методы исследования. С учетом тенденций развития цифровых платформ становится возможным возрождение нескольких деревень за счет переселенцев из других регионов, развития сельского и агротуризма, возрождения традиций исторического и культурного наследия Псковской области, в которой жили и творили великие люди, прошла битва на Чудском озере, прокладывались торговые пути из европейских стран. Вопросы возрождения деревень неоднократно рассматривались Правительством Псковской области. Однако научной базы, предполагающей обоснование предпосылок и стратегических процессов создания цифровых деревень, не рассматривались в научном сообществе ученых ведущих вузов региона. Что и определяет научную новизну темы исследования.*

Ключевые слова: цифровая деревня, предпосылки, инфраструктура, факторы, регион, фермер, сельское хозяйство.

Благодарности: благодарим за оказанную помощь в написании статьи Правительство Псковской области, губернатора Ведерникова М.Ю., АНО Центр компетенций Псковской области.

Proceedings Paper

PREREQUISITES FOR THE CREATION OF DIGITAL VILLAGES IN THE PSKOV REGION

Olga N. Kvashina

Velikiye Luki State Agricultural Academy, Velikiye Luki, Russia
kva2106@mail.ru

Abstract. In this article we have studied the aspects of creating digital villages in the Pskov Oblast. The purpose of our research was to consider the issues of improving the quality of life in the village. In the Pskov region there are a lot of villages with 1-2 inhabitants, every year the percentage of villages completely extinct, left without inhabitants is growing. To write the article we used quantitative and qualitative research methods. Taking into account the trends in the development of digital platforms, it becomes possible to revive several villages due to immigrants from other regions, the development of rural and agro-tourism, the revival of traditions of historical and cultural heritage of the Pskov region, where great people lived and created, the battle on Lake Peipsi took place, and trade routes from European countries were laid. The issues of village revitalization have been repeatedly considered by the Government of the Pskov Oblast. However, the scientific basis, involving the substantiation of prerequisites and strategic processes of creating digital villages, has not been considered in the scientific community of scientists of the leading universities of the region. This determines the scientific novelty of the research topic.

Keywords: digital village, prerequisites, infrastructure, factors, region, farmer, agriculture.

Acknowledgements: we would like to thank the Government of the Pskov Oblast, Governor Vedernikov M.Y., ANO Competence Center of the Pskov Oblast for their assistance in writing the article.

Введение. Создание цифровых деревень в России – это масштабная задача, требующая комплексного подхода и решения множества взаимосвязанных проблем. Цель создания заключается не только в улучшении качества жизни сельских жителей посредством внедрения цифровых технологий, но и привлечению в деревни новых жителей, популяризации агротуризма, создания новых фермерских продуктов, выполнению программы продовольственной безопасности России. Однако успешная реализация проекта зависит от множества факторов, включая доступность инфраструктуры, уровень цифровой грамотности населения и наличие необходимых финансовых ресурсов.

Методика исследования. Проведенное исследование включало количественные и качественные методы. При использовании количественных методов исследования мы проанализировали с помощью статистических данных уровень цифровизации конкретного сельского муниципального района Псковской области; был проведен опрос населения (посредством анкетирования) для оценки уровня цифровых компетенций и удовлетворенности услугами связи; применили методику математического моделирования для оценки экономической эффективности различных сценариев развития цифровых деревень. Мы также применили качественные методы исследования: провели глубинные интервью с представителями местной власти, руководителями сельских предприятий, жителями сельских населенных пунктов, проанализировали стратегии развития региона, планы развития цифровых технологий, нормативные акты, Метод кейс-стади помог нам выбрать успешные проекты цифровизации в сельской местности других регионов России и зарубежных стран. Проведение географического анализа (создание картографирования доступа к интернету, инфраструктуры связи и расположения населенных пунктов) помогло нам оценить телекоммуникации и сотовую связь, также транспортную и логистическую инфраструктуру сельского муниципального образования.

Результаты и обсуждение. С развитием глобальной сети Internet у населения появилось больше возможностей. Доступ к высокоскоростному интернету – основа любой цифровой инициативы. Без него цифровые деревни остаются лишь концепцией. Это включает в себя как инфраструктуру (кабели, спутниковая связь), так и доступность (стоимость, грамотность).

Внедрению концепции «Электронная деревня» еще в 2014 году было положено начало в нашем регионе. Первый офис «Электронной деревни» был открыт в деревне Поречье Великолукского района [1]. Он разместился в местном отделении полиции и представлял собой рабочее место, оборудованное компьютером с выходом в Интернет и другой оргтехникой. Жители поселка и других близлежащих поселений бесплатно получали государственные и муниципальные услуги, доступные через «Электронное правительство Псковской области», а также начали оплачивать коммунальные счета, услуги связи, совершать налоговые платежи и погашать кредиты любых банков, не тратя время на поездки в районный центр.

За 10 лет цифровая трансформация получила распространение во многих регионах России за счет:

- удешевления и доступности технологий: появились недорогие смартфоны, планшеты и других гаджеты, которые стали доступными для широких слоев населения, включая жителей сельской местности;

- развития облачных технологий: облачные сервисы позволяют хранить и обрабатывать большие объёмы данных, что критично для многих цифровых сервисов в сельской местности;
- развития программного обеспечения и мобильных приложений: специальные приложения, адаптированные для сельскохозяйственных нужд, управления ресурсами и образования, играют ключевую роль в успехе цифровых деревень, включая системы мониторинга, аналитики и прогнозирования.
- искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения: ИИ может автоматизировать множество задач, от анализа урожайности до диагностики болезней растений, повышая эффективность сельского хозяйства и жизни в целом.

Жители сельских районов всё чаще стремятся к тому же уровню комфорта и доступа к услугам, что и жители городов. Цифровизация помогает достичь этой цели. Уже несколько лет в России реализуется программа развития сельских территорий. Все муниципальные районы в 2022 году приступили к созданию электронного паспорта развития сельских территорий.

В 2023 году Министерство сельского хозяйства приступило к реализации инициативы правительства РФ по развитию опорных населенных пунктов и прилегающих к ним территорий. Согласно планам, до 2030 года появится 1,8 тыс. сельских агломераций. В ближайшее время по каждой начнется разработка стратегии долгосрочного социально-экономического развития [2].

В 2024 году в качестве пилотного района для разработки долгосрочного плана социально-экономического развития сельских агломераций от Псковской области был предложен Островский район. За период с апреля по июль 2024 года команда из числа преподавателей, студентов, представителей Администрации района занималась созданием электронной презентации. Был проведен пространственный анализ инфраструктуры и инфраструктурных мероприятий Островского района.

Всего на территории района расположено 458 населенных пунктов, из которых более 200 – с населением 1-2 человека и абсолютно «вымерших». Административный центр – город Остров расположен в 56 км. от областного центра – города Пскова, 650 км. от Москвы, 330 км. от Санкт-Петербурга, 450 км. от Минска, 80 км. от Латвийской границы, 55 км. от Пушкинских Гор. Социально-экономическому развитию района способствует благоприятное географическое положение, наличие развитых транспортных артерий. Через Островский район проходят автодороги федерального, регионального и местного значения, общей протяженностью 1136 км. Дороги федерального значения: Санкт-Петербург – Невель до границы с РБ; регионального значения: Остров – Вышгородок до границы с Латвийской Республикой, Заньково – Гривы - Перестрелово, Старый Изборск – Палкино – Остров [3, 4].

Исходя из рейтинга муниципальных образований Островский район в 2023 году занимает 3 место среди 25 муниципальных образований Псковской области. Район занимает 4 место по численности населения. И несмотря на то, что по площади земель с/х назначения, приходящегося на душу населения занимает 17 место, по показателю «доля сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства в общем объеме выручки» в 2023 году район занимает 2 место (табл.1).

Таблица 1 – Место и вклад сельской агломерации в экономику региона

Показатель	место среди СА																	Значение по СА		Значение по региону	Вклад, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Численность населения				4														26,78	тыс. чел.	587,21	4,6%
Налоговые и неналоговые доходы на душу населения	2																	8,80	тыс. руб.	44,10	0,9%
Инвестиции в основной капитал на душу населения					7													20,20	тыс. руб.	73,25	27,6%
Отгружено товаров собственного производства (без СМП) на душу населения				5														89,89	тыс. руб.	323,56	27,8%
Продукция сельского хозяйства на душу населения	2																	34,9	тыс. руб.	96,02	1,6%
Выручка (нетто) от продажи товаров на душу населения				4														152,24	тыс. руб.	182,1	3,8%
Доля сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства в общем объеме выручки	2																	0,38	доля	0,73	2,0%
Площадь земель с/х назначения на душу населения																17		6,27	га	2,24	12,8%
Оборот розничной торговли (без СМП) на душу населения														14				140,76	тыс. руб.	266,44	2,4%
Оборот общественного питания (без СМП) на душу населения						7												13,57	тыс. руб.	25,00	54,3%
Среднесписочная численность работников организаций (без СМП)													13					4,79	тыс. чел.	125,30	3,8%
Среднемесячная заработная плата работников организаций (без СМП)				5														34,25	тыс. руб.	34,74	-
Введено в действие жилых домов на территории на душу населения																17		0,30	кв м общей площади	0,54	55,6%

Есть перспективы развития в Островском районе сельского туризма, сельского хозяйства, в частности – развивать малые формы хозяйствования (рис.1).

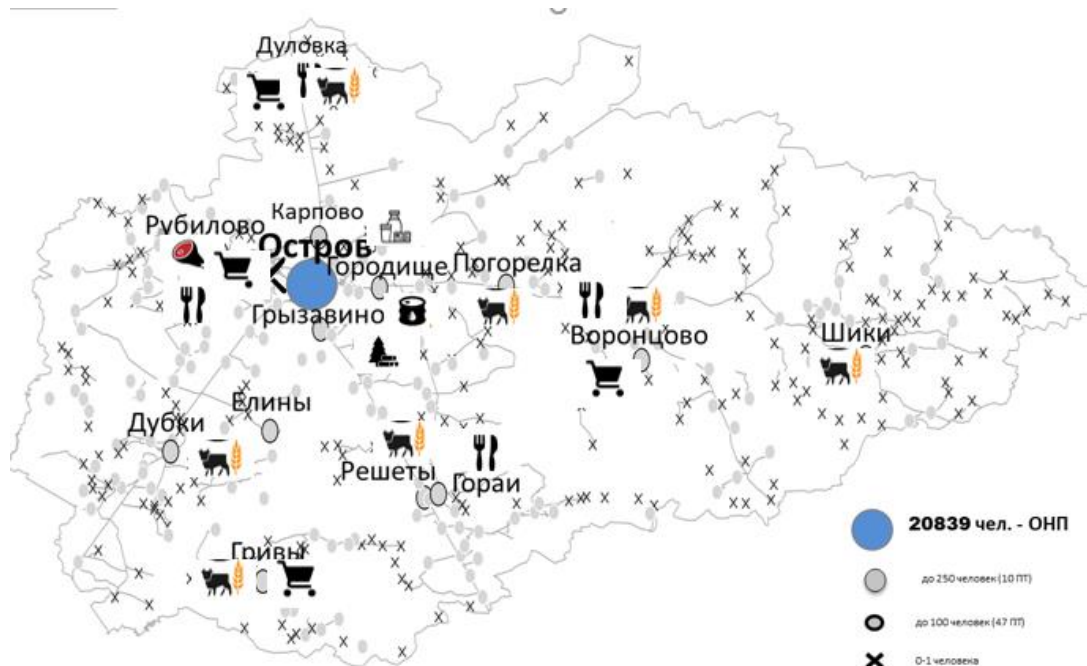


Рисунок 1 – Бизнес и занятость сельской агломерации

Очевидно, что в основном население города Острова и сельские жители заняты в ресторанном бизнесе, розничной торговле, смешанном сельском хозяйстве производстве молока, переработке мяса. Для достаточно большого по территории и населению района спектр отраслей недостаточен. Все бизнес-процессы сосредоточены в радиусе 20-30 км от опорного населенного пункта – города Остров. Считаем, что возможно развитие отрасли растениеводства, охватив такие волости как Горайская, Воронцовская и Бережанская.

Исследуя транспортную инфраструктуру района, мы выделили, что нуждаются в ремонте более 50% дорог. Но в то же время действует 19 автобусных маршрутов, из которых 4 – городских, 15 – пригородных.

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Общие сведения по СА:

1122,5 км Общая протяженность автомобильных дорог в СА, из них

- 312,6 км дорог регионального значения
- 758,2 км дорог местного значения
- 51,7 км дорог федерального значения

Дороги регионального значения в СА

Дороги местного значения в СА

Протяженность дорог в нормативном и ненормативном состоянии

51,6% в ненормативном состоянии (151,4 км)

151,2 км

59,6% в ненормативном состоянии (452,0 км)

306,2 км

Протяженность дорог по видам покрытия

100,0% в асфальтобетонном покрытии (312,6 км)

0,0 км

40,4% в асфальтобетонном покрытии (306,2 км)

452,0 км

Связность ПТ с ОНП

458 ПТ (100%) связан с ОНП автомобильными дорогами общего пользования, из них

- 134 ПТ (29,1%) по дорогам с твердым покрытием (Доля проживаемого населения в данных НП – 86,2%)

Охваченность НП маршрутной сетью общественного транспорта

86 НП (18,8%) охвачены сетью маршрутного транспорта, из них

- 68 НП расположены непосредственно на маршруте (Доля проживаемого населения в данных НП – 78,2%)
- 18 НП расположены в радиусе 2,5 км от остановки (Доля проживаемого населения в данных НП – 8,0%)

372 НП (20,5%) не охвачены сетью маршрутного транспорта (Доля проживаемого населения в данных НП – 13,8%)

18 маршрутов межмуниципального значения

- Псков – Великие Луки: 279 км;
- Псков – Себеж: 223 км;
- Псков – Невель: 244 км.

23 маршрута муниципального значения

- общей протяженностью 1257,2 км
- количество перевезенных пассажиров – 58 600 чел.

Маршрутная сеть СА

Псков 56 км

Пыталово 49 км

Опочка 76 км

Радиус охвата остановки общественного транспорта = 2,5 км

Остановка общественного транспорта в ОНП

Остановка общественного транспорта в ПТ (по численности населения, чел.)

250 – 500

100 – 250

0 – 100

ПТ, не расположенные непосредственно на маршруте

ПТ не имеет населения

Рисунок 2 – Развитие транспортной инфраструктура Островского района

Ежедневно автобусами Островского филиала ГППО «Псковпассажиравтотранс» перевозится свыше 2,9 тыс. человек, в том числе в городском сообщении свыше 2,3 тыс. человек в день. В 2023 году при общем пробеге автобусов - 918,5 тыс. км при регулярности движения 99,94%, перевезено 1071,2 тыс. пассажиров, в том числе: на городских маршрутах 846,7 тыс. пассажиров, автобусами пригородного сообщения - 224,5 тыс. пассажиров [5].

Учитывая, что 372 населенных пункта не охвачены данными маршрутами, становится очевидным, что проживание в отдалённых от центра населенных пунктах невозможно без наличия собственного транспорта, либо внедрения цифровых экосистем (доставка продуктов питания, медицинское обслуживание и пр.).

Исследуя наличие телекоммуникаций и сотовой связи в Островском районе (рис.3), можно сделать следующие выводы:

- 75% сельской агломерации покрыты сетью 2G, в 64 населенных пунктах есть стабильное подключение к 4G;
- все объекты социальной инфраструктуры подключены к сети Интернет;
- имеют стабильный доступ к 4G 9929 жителей района.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ И СОТОВАЯ СВЯЗЬ

Общие сведения по СА:

Зоны покрытия сети

1420,3 км² (75% площади СА) покрыты сетью 2G – **все НП**
1100,6 км² (58% площади СА) покрыты сетью 4G – **64 НП**
9929 жителей имеют стабильный доступ к 4G (98,5%)

Доступ объектов социальной инфраструктуры к сети Интернет

84 учреждения из 84 имеют доступ к сети Интернет (100%), из них:
 - 63 учреждения в 10 НП имеют доступ к оптоволоконной сети (77%)
 - 21 учреждение в СНП

Подключение к оптоволокну по видам учреждений



Условные обозначения
 Объекты связи
 ✉ Отделения почты
 📶 Базовые станции LTE

Зона покрытия мобильной сети:

Зоны покрытия 4G

3 и более провайдером
 2 провайдером
 1 провайдером

Зона покрытия 2G

Нет покрытия

Подключение к оптоволокну по видам учреждений
 ● НП с нестабильным или полным отсутствием покрытия сети 4G

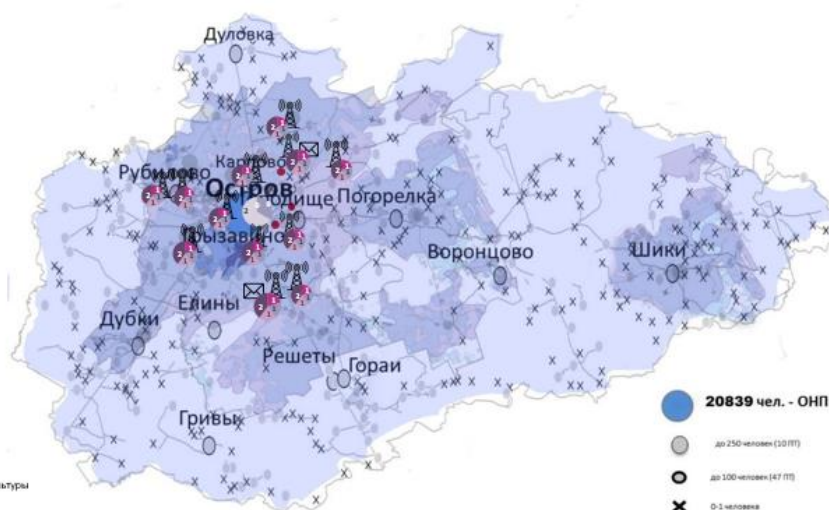


Рисунок 3 – Телекоммуникации и сотовая связь

Выводы. В целом, следует заметить, что Островский район достаточно подготовлен к проведению мероприятий по цифровой трансформации, улучшению инфраструктуры для сельских жителей. По предварительной оценке, на проведение всех мероприятий в области цифровой трансформации району необходимо 5,5 млрд. денежных средств.

Также следует заметить, что нужно обратить внимание на восстановление отрасли растениеводства. Следует обратить внимание на восстановление почвы. Мы обратили внимание, что очистные сооружения в пределах города полностью нуждаются в модернизации. Нарушается экология, гибнет флора и фауна. 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 [5].

Очевидно, что для создания рекреационных зон нужно обращать внимание не проведение агроэкологических мероприятий. Однако на период с 2023 по 2028 годы районом будет освоено 2,12 млрд. рублей на проведение 19 мероприятий по улучшению инфраструктуры сельской агломерации. Среди запланированных мероприятий – приобретение подвижного комплекса для утилизации биологических отходов, строительство напорного коллектора и ремонт тепловых сетей.

Наличие инфраструктуры, финансовых источников, квалифицированных специалистов, стимулирование процессов миграции – все эти предпосылки тесно взаимосвязаны, и их сочетание определяет успешность создания и развития цифровых деревень. Отсутствие какого-либо из ключевых элементов может существенно замедлить или даже полностью заблокировать процесс.

Список источников

- 1 Андрей Турчак побывал в «Электронной деревне» : [сайт]. – URL: <https://pln-pskov.ru/society/176865.html> (дата обращения: 14.01.2025).
- 2 Расселись тут: в России появится почти 2 тыс. сельских агломераций: [сайт]. – URL: <https://iz.ru/1503447/sergei-gurianov/rasselis-tut-v-rossii-poiavitsia-pochti-2-tys-selskikh-aglomeracii> (дата обращения: 14.01.2025).
- 3 Псковская область: [сайт]. – URL: <https://pskov.ru/vlast/samoupravlenie/municipal/ostrov> (дата обращения: 14.01.2025).
- 4 Островский район получил награду от Минсельхоза за развитие сельских территорий : [сайт]. – URL: <https://pln-pskov.ru/society/463403.html> (дата обращения: 14.01.2025).
- 5 Островский район: [сайт]. – URL: <https://ostrov.reg60.ru/orajone/ekonomika/transport> (дата обращения: 14.01.2025).
- 6 Бессмольная, М. Я. Лекарственное растениеводство в контексте регенеративного сельского хозяйства / М. Я. Бессмольная // 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, 05–09 февраля 2024 года. – Улан-Удэ: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова", 2024. – С. 10-16. – EDN JRPMQI.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АПК РОССИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Ольга Николаевна Квашина¹, Светлана Сергеевна Кузьмина²

^{1,2} Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, г. Великие Луки

¹ kva2106@mail.ru

² svetylkina@yandex.ru

***Аннотация.** Роль государственного регулирования в АПК России в условиях цифровизации становится все более сложной и многогранной. Цифровизация открывает новые возможности для повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли, но одновременно создает новые вызовы, требующие активного вмешательства государства. Цель нашего исследования заключается в анализе и оценке форм и методов государственного регулирования АПК в условиях цифровой трансформации. Для проведения исследования были использованы статистические методы, анализа и сравнения, также монографический метод, который позволили нам изучить и проанализировать подходы современных ученых в области регулирования отраслей АПК, эффективного поиска распределения ресурсов в те отрасли, которые составляют национальную безопасность России, обеспечивают продовольствием население страны, экспортно-ориентированы. Новизна нашего исследования заключается в исследовании социальных последствий цифровизации АПК и разработки рекомендаций по минимизации негативных последствий и усилению позитивных эффектов государственного регулирования.*

Ключевые слова: государственное регулирование, поддержка, цифровизация, Доктрина, продовольственная безопасность

Благодарности: выражаем искреннюю благодарность Комитету по сельскому хозяйству и государственному техническому надзору Псковской области, Центру компетенций за предоставление доступа к нормативным актам, статистическим отчетам выполнения планов развития АПК.

Proceedings Paper

THE ROLE OF STATE REGULATION OF RUSSIAN AGRICULTURE IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Olga N. Kvashina¹, Svetlana S. Kuzmina²

^{1,2} Velikiye Luki State Agricultural Academy, Velikiye Luki, Russia

¹ kva2106@mail.ru

² svetylkina@yandex.ru

Abstract. The role of state regulation in the agro-industrial complex of Russia in the conditions of digitalization is becoming increasingly complex and multifaceted. Digitalization opens new opportunities for improving the efficiency and competitiveness of the industry, but at the same time creates new challenges that require active state intervention. The purpose of our study is to analyze and evaluate the forms and methods of state regulation of the agro-industrial complex in the conditions of digital transformation. To conduct the study we used statistical methods, analysis and comparison, as well as monographic method, which allowed us to study and analyze the approaches of modern scientists in the field of regulation of agro-industrial complex industries, the effective search for the distribution of resources to those industries that constitute Russia's national security, provide

food for the country's population, export-oriented. The novelty of our research lies in the study of the social consequences of the digitalization of the agro-industrial complex and the development of recommendations to minimize the negative consequences and enhance the positive effects of state regulation.

Keywords: state regulation, support, digitalization, Doctrine, food security.

Acknowledgements: We express our sincere gratitude to the Committee for Agriculture and State Technical Supervision of the Pskov Oblast, Competence Center for providing access to regulatory acts, statistical reports on the implementation of agro-industrial complex development plans.

Введение

Неотъемлемой частью хозяйственной деятельности любого хозяйствующего объекта является государственное регулирование. Без него нельзя представить бесперебойное функционирование отраслей экономики страны в целом, и в частности сельского хозяйства.

Мировой опыт развития рыночных отношений неоднократно доказывал, насколько важна регулирующая роль государства. Проводимые на данную тему дискуссии, как правило, сосредоточены на различиях в интенсивности, формах и методах государственного воздействия на функционирование хозяйствующих объектов в условиях цифровой экономики. К традиционным формам и методам регулирования АПК следует отнести следующие (рис. 1).

Методика исследования

Для проведения нашего исследования мы использовали результаты, которые были получены нашими молодыми учеными, занимающимися вопросами государственного регулирования экономики – в частности поддержки и развития АПК. Также использовали опыт ведущих ученых в данной области. Монографический метод исследования мы применяли для получения и обобщения результатов исследования, которые были получены и актуальны в рыночной экономике. Современная же ситуация, складывающаяся в условиях хозяйствования при цифровой трансформации, потребовала использования аналитических и статистических методов для анализа и оценки результатов.

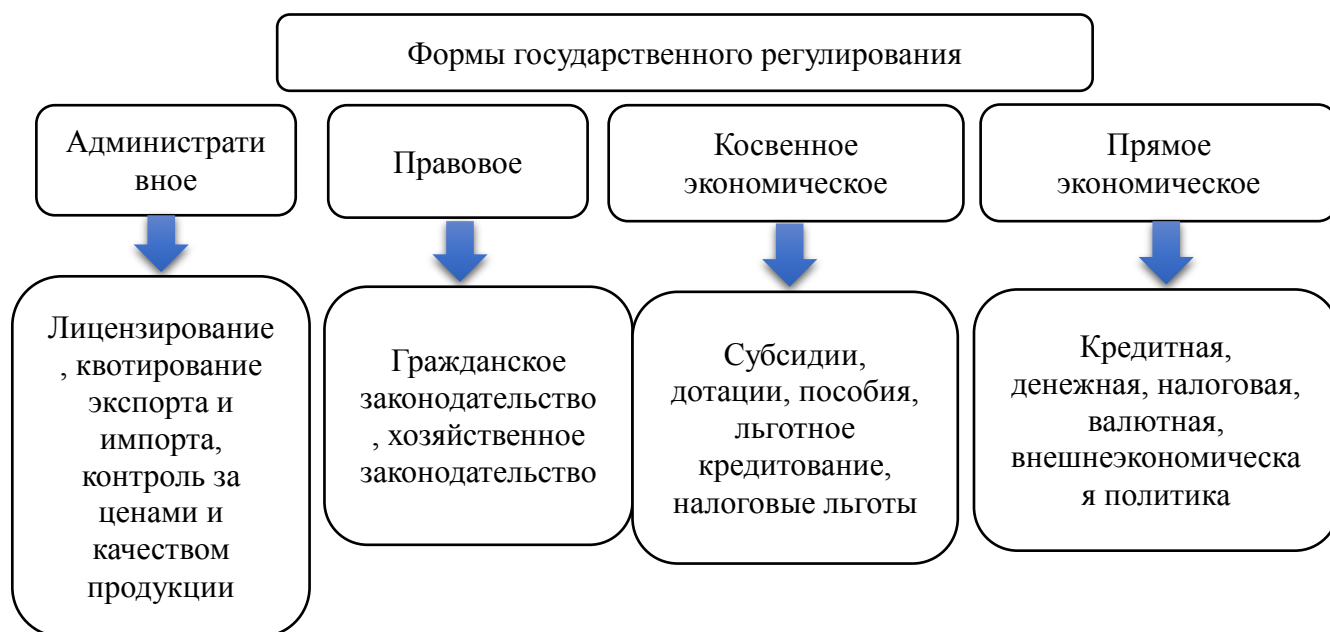


Рисунок 1 – Формы и методы государственного регулирования АПК

Формы и методы государственного воздействия на функционирование хозяйствующих субъектов АПК в условиях цифровой экономики претерпевают значительные изменения.

Традиционные дополняются и заменяются новыми, ориентированными на использование цифровых технологий и данных. Выделим основные формы и методы с учетом цифровизации:

I. Прямое воздействие:

Финансовая поддержка:

- **субсидии и гранты:** нацелены на стимулирование внедрения цифровых технологий, разработку и внедрение инновационных продуктов, цифровую трансформацию предприятий, выделяются на конкурсной основе, с учетом показателей эффективности и степени цифровизации;
- **льготное кредитование:** предоставление кредитов на льготных условиях для приобретения цифрового оборудования, программного обеспечения и услуг;
- **налоговые льготы:** снижение налоговой нагрузки на предприятия, активно внедряющие цифровые технологии, можно включать налоговые каникулы, снижение ставок налогов или освобождение от определенных налогов.

Нормативно-правовое регулирование:

- **разработка и внедрение стандартов:** для цифровых технологий в АПК, обеспечивающих совместимость различных систем и программного обеспечения;
- **регулирование цифровых рынков:** предупреждение монополизации, защита прав потребителей, обеспечение безопасности данных;
- **разработка законодательной базы:** для защиты интеллектуальной собственности в цифровой среде и регулирования использования данных;
- **прямые инвестиции:** в государственные информационные системы, инфраструктуру цифровизации АПК.

II. Косвенное воздействие:

Информационное обеспечение:

- **предоставление доступа к данным:** сбор, обработка и предоставление сельскохозяйственным предприятиям актуальной информации о рынке, погоде, урожайности и т.д. через цифровые платформы;
- **пропаганда и обучение:** популяризация цифровых технологий среди сельхозпроизводителей, обучение персонала работе с новыми системами.

Стимулирование конкуренции:

- **поддержка малых и средних предприятий:** создание благоприятных условий для развития инновационных компаний в сфере АПК;
- **прозрачность рынка:** обеспечение доступа к информации о ценах, объемах производства и других важных показателях.

Развитие инфраструктуры:

- **расширение доступа к высокоскоростному интернету:** в сельских районах, что необходимо для эффективного использования цифровых технологий.
- **развитие цифровых коммуникаций:** создание надежных и безопасных каналов связи для передачи данных.

III. Методы государственного контроля и надзора:

- **мониторинг использования цифровых технологий:** оценка эффективности внедрения цифровых технологий в АПК и обеспечения их безопасности;
- **контроль за соблюдением стандартов и законодательства:** в сфере цифровизации АПК.

- **применение цифровых инструментов для контроля:** использование данных для выявления нарушений и мониторинга соблюдения законодательства.

Результаты и обсуждение

Существует целый ряд аргументов, обосновывающих тот факт, что государственная поддержка является экономической необходимостью, признанной во многих странах мира, наиболее важными из них являются:

- внешняя торговля;
- доходы в сельском хозяйстве;
- развитие сельских территорий;
- экологические аргументы.

В условиях цифровой экономики государственное воздействие становится все более точечным и адресным. Используются данные для оценки эффективности мер поддержки, таргетирования субсидий, мониторинга рынка и выявления проблемных точек. Это требует постоянного совершенствования инструментов и методов регулирования, адаптации к быстро меняющейся технологической среде.

Предлагаемая нами структура движения средств поддержки АПК [1] от государства к региону представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Движение средств бюджетной поддержки АПК России от государства к региону

Российская Федерация занимает первое место в мире по площади, или 11,5% суши. При этом на её территории находится 10% всех пахотных земель мира. Эти цифры отражают огромный потенциал ведения сельскохозяйственной деятельности в России. Однако, в последние годы экономика сельского хозяйства в стране, несмотря на положительную динамику, до сих пор существенно отстает от стран с развитым сельским хозяйством в области государственной поддержки, как по её объемам, так и по эффективности выбора направлений ее применения.

К отличительным особенностям сельского хозяйства России можно отнести:

- низкую рентабельность сельскохозяйственной деятельности;

- низкий уровень материально-технической базы;
- вследствие низкого уровня оплаты труда сельского населения, происходит урбанизация, в ходе которой трудоспособное население перебирается в город в поисках лучшей жизни, за 35 лет сельское население сократилось на 2,1 миллиона человек.

Эти факторы обуславливают острую необходимость в оказании государственной поддержки с целью возрождения села и обеспечения продовольственной безопасности страны.

Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года № 20 утверждена новая Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Изменилась модель развития АПК с импортозамещающей на экспортно-ориентированную. Самообеспеченность основными продуктами питания в РФ представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Самообеспеченность основными продуктами питания, %

Показатель	Пороговые значения, %	Год					2024 г. к пороговому значению, %
		2020	2021	2022	2023	2024	
Зерно	95,0	167,6	149,9	191,4	185,4	189,9	199,9
Масло растительное	90,0	176,3	176,6	211,1	221,1	200,0	222,2
Сахар	90,0	99,9	100,0	103,2	103,2	127,0	141,1
Картофель	95,0	89,2	88,4	93,4	101,0	101,0	106,3
Молоко и молокопродукты (в пересчете на молоко)	90,0	84,1	84,2	84,3	84,3	85,0	94,4
Мясо и мясопродукты (в пересчете на мясо)	85,0	100,1	100,3	100,8	101,6	101,7	119,6
Соль пищевая	85,0	69,4	69,4	65,2	64,2	64,2	75,5
Овощи и бахчевые	90,0	86,3	86,9	88,5	89,1	89,1	99,0
Фрукты и ягоды	60,0	42,4	43,6	47,0	49,9	44,6	74,3

Очевидно, что государство должно поддерживать такие отрасли, как молочное животноводство, плодово- и овощеводство.

В 2023 году на лицевые счета, открытые в территориальных органах Федерального казначейства субъектов Российской Федерации, направлены средства федерального бюджета в объеме 123,7 млрд рублей. Доведено до сельскохозяйственных товаропроизводителей 107,0 млрд рублей, что составило 86,5%.

Мы видим, что наиболее существенна поддержка селекции и семеноводства картофеля. Картофель, являясь «вторым хлебом» в России, до 2020 года был зависим от импортных поставок. В частности, закупки осуществлялись из Республики Беларусь, Египта, Голландии и других стран. Несколько урожаев в год – до 2010 года – было мифом для российских сельхозтоваропроизводителей. В настоящее время 2 урожая в год получают сельхозтоваропроизводители Краснодарского края, Ростовской области, Ставропольского края, Астраханской области и в Калмыкии. Известно, что урожайность картофеля на 40% зависит от качественного посадочного материала, который необходимо оздоравливать [2].

Анализируя данные из таблицы 1 мы видим, что только к 2023 году были достигнуты пороговые значения по обеспечению населения россиян картофелем.

Менее всего россияне обеспечены ягодами и фруктами. В 2024 году опять на 5,3% наблюдается снижение в сравнении с 2023 годом в достижении порогового значения (60%). Считаем, что на виноградарство и развитие садоводства и питомниководства в государственной программе предусмотрено мало денежных средств на поддержание и развитие плодового хозяйства. Тем не

менее положительная тенденция по закладке новых садов и виноградников продолжает охватывать все больше К(Ф)Х и сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

Мероприятия Государственной программы и их финансирование представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Финансирование мероприятий Государственной программы в разрезе подпрограмм, тыс. рублей [3]

Наименование подпрограммы	Объем финансирования
Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации	14 782 611,71
Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в Российской Федерации	7 231 449,93
Создание отечественного конкурентоспособного кросса мясных кур в целях получения бройлеров	9 681 859,57
Развитие производства кормов и кормовых добавок для животных	7 264 153,77
Развитие селекции и семеноводства масличных культур в Российской Федерации	8 180 004,32
Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота мясных пород	7 981 562,17
Развитие виноградарства, включая питомниководство	5 609 566,99
Развитие селекции и семеноводства технических культур в Российской Федерации	4 176 584,37
Развитие садоводства и питомниководства	7 145 986,57
Развитие селекции и семеноводства зерновых культур	9 303 829,43
Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород	6 752 314,15
Развитие селекции и семеноводства кукурузы	4 976 552,71

В 2023 году удельный вес прибыльных хозяйств в общей численности СХО составил 81,9% (на 4,2 п.п. ниже 2022 года) при снижении их общего количества (табл. 3).

Таблица 3 – Группировка СХО по уровню рентабельности по России [4]

Группировка	2022 год		2023 год	
	количество, ед.	доля группы к итогу, %	количество, ед.	доля группы к итогу, %
Всего	15841	100	15566	100
из них по уровню рентабельности с учетом субсидий:				
Прибыльных (рентабельность ≥ 0)	13644	86,1	12742	81,9
свыше 20%	6698	42,3	4896	31,5
от 0% до 20%	6946	43,8	7846	50,4
Убыточная рентабельность < 0)	2197	13,9	2824	18,1

В 2023 году удельный вес прибыльных К(Ф)Х и ЛПХ в общей численности составил 85,4% (на 1,7 п.п. ниже 2022 года) при снижении их общего количества на 2 353 единицы (табл. 4). Следует отметить, что число убыточных МФХ сократилось на 1285 единиц или на 1,7%. Рентабельность, превышающую 20%, достигло 23 417 единиц, что на 3,1% выше, чем в 2022 году.

Таблица 4 – Информация о крестьянских (фермерских) хозяйствах и индивидуальных предпринимателях по уровню рентабельности деятельности по Российской Федерации [4]

Группировка	2022 год		2023 год	
	количество, ед.	доля группы к итогу, %	количество, ед.	доля группы к итогу, %
Всего	54785	100	52432	100
из них по уровню рентабельности с учетом субсидий:				
Прибыльных (рентабельность ≥ 0)	45857	83,7	44789	85,4
свыше 20%	22720	41,5	23417	44,6
от 0% до 20%	23137	42,2	21372	40,8
Убыточная рентабельность < 0)	8928	16,3	7643	14,6

Мы проанализировали рентабельность К(Ф)Х с учетом субсидий и без учета. В 2023 году рентабельность с учетом субсидий составила 19,1%, что выше целевого показателя (16%) на 3,1 п.п. Рентабельность без учета субсидий составила 15,2% против 16,3% в 2022 году. Однако следует обратить внимание, что результат 2023 года для производителей растениеводческой продукции был хуже, чем в 2022 году. Рентабельность снизилась на 14 процентных пунктов.

Таблица 5 – Уровень рентабельности от реализации основных видов сельскохозяйственной продукции за 2022 и 2023 годы по Российской Федерации [4]

Наименование показателя, продукции	2022 год	2023 год	Изменение
Рентабельность деятельности СХО			
с учетом субсидий	20,3	19,1	-1,2
без учета субсидий	16,3	15,2	-1,1
Рентабельность продаж сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки (без субсидий)			
растениеводства	40,2	26,2	-14,0
животноводства	13,9	18,1	+4,2
Рентабельность деятельности промышленных организаций			
с учетом субсидий	6,8	8,4	+1,6
без учета субсидий	6,4	8,0	+1,6
Рентабельность продукции промышленной переработки сельскохозяйственной продукции	8,8	9,8	+1,0

В целом мы наблюдаем положительную динамику в развитии АПК России. В рамках Государственной программы за период с 2017 по 2024 годы было выделено большое количество денежных ассигнований из бюджетов всех уровней. Однако в сравнении с поддержкой, оказываемой передовыми странами в области сельского хозяйства, такими как страны ЕС и США, данная сумма не выглядит внушительной. На одну только прямую поддержку фермеров, страны ЕС ежегодно тратят 40 млрд ЕВРО. А если взять общую сумму субсидий, направленных на поддержку сельскохозяйственной деятельности, сумма достигнет порядка 60 млрд. ЕВРО, как, впрочем, и в США. Данный показатель в разы превосходит отечественные показатели, обозначая большую разницу в уровне развития отрасли [1].

Государственная поддержка, оказываемая сельскохозяйственным товаропроизводителям, при правильном её распределении вносит значительный положительный эффект в развитие сельского хозяйства [5]. Учитывая особую роль сельскохозяйственного производства в обеспечении национальной безопасности и устойчивого социально-экономического развития, ведущие страны мира тратят значительные объемы бюджетных средств на содержание сельхозтоваропроизводителей, регулирование продовольственного рынка, сельские социальные и экологические программы и др.

В условиях ограниченности бюджетных ресурсов перед государством стоит важная задача их эффективного использования и распределения [6], нужны современные методы и модели, применяя которые можно более тщательно подходить к выделению адресной поддержки АПК и ее контролировать. Предлагаем для оценки функционирования аграрной сферы применять следующие критерии (табл.6).

Для оценки эффективности государственной поддержки в странах экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) актуальны следующие модели [6]:

- номинальная ставка защиты (NPR) отражает увеличение всех денежных поступлений от продажи товаров;
- номинальный уровень помощи (HPR) отражает увеличение всех денежных

поступлений, включая поддержку, не связанную с продажей товаров;

- эффективный уровень защиты (ERP), который характеризует прирост добавленной стоимости от реализации товаров, т. е. учитывает цены потребляемых факторов;
- эффективный уровень помощи (ЭРА), оценивающий увеличение добавленной стоимости, как от продажи продукта, так и от поддержки, не связанной с продажей продукта.

Таблица 6 – Критерии функционирования аграрной сферы

1. экономические:	2. социальные:
а) развитие агропродовольственного рынка; б) макроэкономическая устойчивость; в) увеличение емкости рынка средств производства; г) внешнеэкономические связи; д) бюджетные отношения.	а) повышение качества жизни; б) улучшение демографической ситуации; в) развитие сельских территорий; г) занятость населения; д) доходы сельскохозяйственных товаропроизводителей; е) сохранение сельского образа жизни.
3. окружающая среда:	4. политические:
а) безопасная пища; б) сохранение природной среды; в) рациональное использование природных ресурсов.	а) продовольственная независимость; б) внутривнутриполитическая стабильность; в) политическая независимость.

Однако для российской экономики, сельскохозяйственных организаций данные модели достаточно сложно адаптировать. ЛПХ и К(Ф)Х из-за невозможности хранить продукцию, ее перерабатывать стараются оптом по ценам, ниже рыночных, реализовать ее «с поля». Недопонимание сущности добавленной стоимости приводит к тому, что сверх рентабельными в России являются только несколько сотен малых форм хозяйствования, а остальные работают на выживание, участвовать в грантовой поддержке, не используют меры поддержки в полном объеме. Также денежных ресурсов, которые выделяются государством, недостаточно для восполнения баланса в сельскохозяйственном производстве.

В условиях дефицита денежных ресурсов считаем, что основной является задача оптимизации расходования ассигнований на сельское хозяйство [7] и их разумного распределения по направлениям госпрограммы (рис.2).

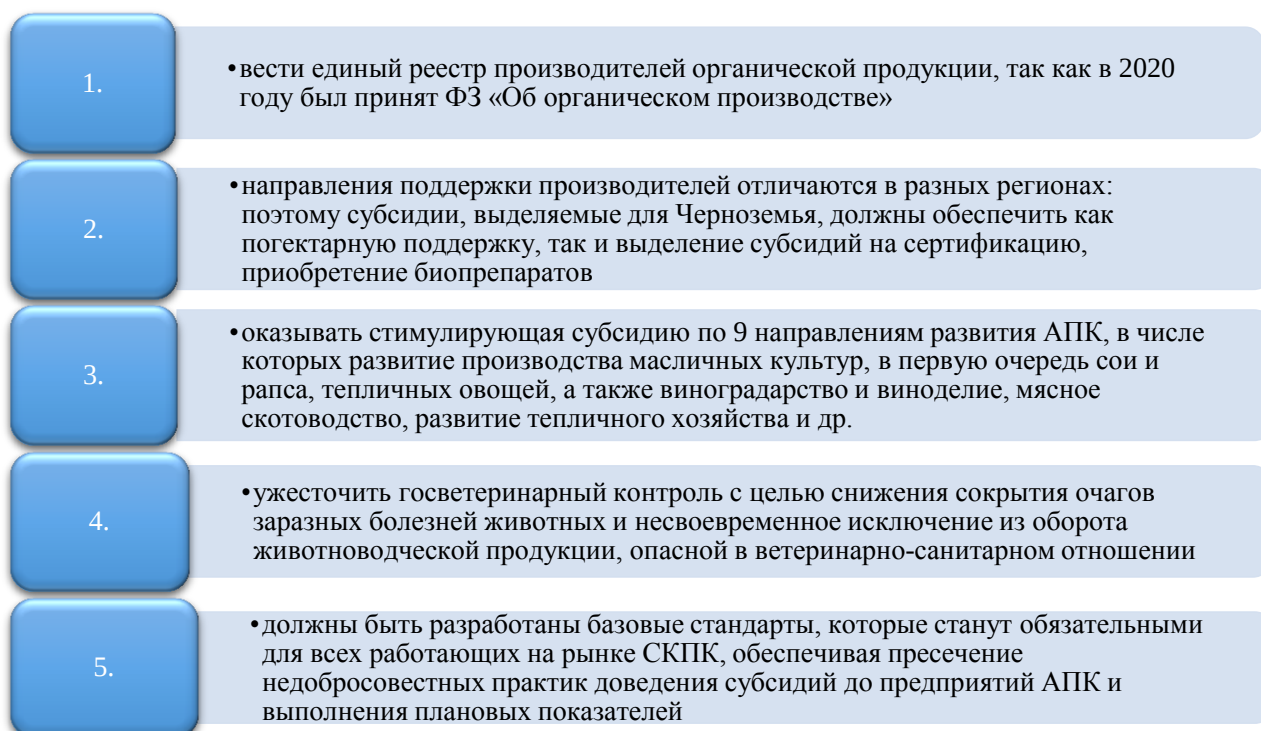


Рисунок 2 – Структура и механизм оказания государственной поддержки АПК России

Министерством сельского хозяйства России разработаны [8] Правила предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на софинансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации, предусматривающие предоставление субсидий:

- на поддержку отдельных подотраслей растениеводства и животноводства (компенсирующая субсидия);
- на стимулирование развития приоритетных подотраслей АПК и развитие малых форм хозяйствования (стимулирующая субсидия).

Заключение

Считаем, что в перспективе можно ожидать дальнейшего роста в рентабельности отраслей АПК [9], изменение структуры и механизма оказания государственной поддержки обеспечит индивидуальный подход к распределению субсидий по каждому субъекту Российской Федерации на основе приоритетных направлений развития регионов, что в итоге позволит увеличить объемы производства продукции по приоритетным сферам АПК каждого региона, обеспечить доведение бюджетных ассигнований до конечных получателей в полном объеме и повысить эффективность предоставления субсидий.

Список источников

1. Беляев, Д. И. Аспекты государственной поддержки сельского хозяйства России / Д. И. Беляев // Аллея науки. – 2020. – Т. 1, № 12(51). – С. 489-496. – EDN GNWKIN.
2. Соболев, В. А. Перспективы развития семеноводства картофеля в Бурятии / В. А. Соболев, А. Е. Сандакова, В. Ю. Соколов // 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, 05–09 февраля 2024 года. – Улан-Удэ: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова", 2024. – С. 135-140. – EDN RWMAAC.
3. Об утверждении федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы: Постановление Правительства Российской Федерации №996 [принято 25 августа 2017 г.] – Текст : электронный // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа : локальный; по договору . – Обновление еженедельно.
4. Об утверждении национального доклада о ходе и результатах реализации в 2023 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: распоряжение Правительства Российской Федерации №1755-р [принято 4 июля 2024 г.] – Текст : электронный // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа : локальный; по договору . – Обновление еженедельно.
5. Шишлянникова, А. С. Обоснование необходимости государственной поддержки аграрного сектора АПК / А. С. Шишлянникова // Профессиональные компетенции государственных служащих: формирование и развитие : материалы всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 26 апреля 2018 года / ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Воронежский филиал; Редакционная коллегия: Е. М. Лещенко, О. И. Марар, И. В. Потанина, К. В. Мироненко. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2018. – С. 363-365. – EDN OTEPJN.

6. Квашина, О. Н. Методы оценки эффективности государственной поддержки АПК / О. Н. Квашина // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси : Сборник научных трудов по материалам XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Горки, 30–31 мая 2022 года / Редколлегия: И.В. Шафранская (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 129-138. – EDN ZMELMU.

7. Бородин, И. К. Совершенствование методов государственной поддержки сельского хозяйства в условиях дефицита бюджетных средств: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / И. К. Бородин; [Место защиты: Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова - ФГБНУ]. - Москва, 2015. - 165 с.

8. Крутова, И. Н. Государственная финансовая поддержка аграрного сектора экономики / И. Н. Крутова, О. И. Еремина. – Саранск : Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, 2015. – 132 с. – ISBN 978-5-7103-3067-8. – EDN UWKPXX.

9. В ФНТП развития сельского хозяйства внесены изменения : [сайт]. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/41195-v-fntp-razvitiya-selskogo-khozyaystva-vneseny-izmeneniya/> (дата обращения: 14.01.2025).

10. 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.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В РОССИИ – ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Наталья Юрьевна Кузичева¹, Дмитрий Олегович Свиридов²

^{1,2}Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, Россия

¹kuzicheva.natalia@yandex.ru

²sviridov.dm2019@yandex.ru

***Аннотация.** В статье представлены результаты анализа развития крестьянских (фермерских) хозяйств в Российской Федерации за период 2017-2023 годы, показавшие высокую долю присутствия малого агробизнеса в экономике отрасли, нестабильность его экономического положения, сопровождающееся снижением уровня рентабельности производства сельскохозяйственной продукции и возрастающим ограничением возможностей расширенного воспроизводства. Крестьянские (фермерские) хозяйства обеспечивали в исследуемом периоде производство до 15,0% сельскохозяйственной продукции, производимой в стране. Они не в полной мере соблюдают требования к научно обоснованной системе ведения севооборотов, что повышает риск снижения качества почв пашины. Выявлены факторы, сдерживающие инновационное развитие крестьянских (фермерских) хозяйств, в числе которых названы неуверенность в экономических результатах внедрения инновационных решений, дефицит свободных финансовых ресурсов, возникновение избыточной финансовой нагрузки, связанной с инвестированием средств в инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции, недостаточный уровень квалификации при работе с цифровым оборудованием. Представлены предложения по их нивелированию.*

Ключевые слова: крестьянское (фермерское) хозяйство, инновация, развитие, устойчивость, факторы, Российская Федерация, направления

Proceedings Paper

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PEASANT (FARMER) FARMS IN RUSSIA - THE MAIN DIRECTION OF IMPROVEMENT SUSTAINABILITY

Natalia Yu. Kuzicheva¹, Dmitry O. Sviridov²

^{1,2}Michurinsky State Agrarian University

¹kuzicheva.natalia@yandex.ru

²sviridov.dm2019@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of an analysis of the development of peasant (farmer) farms in the Russian Federation for the period 2017-2023, which showed a high share of the presence of small agribusiness in the industry's economy, the instability of its economic situation, accompanied by a decrease in the level of profitability of agricultural production and an increasing limitation of opportunities for expanded reproduction. Peasant (farmer) farms provided in the study period production of up to 15.0% of agricultural products produced in the country. They do not fully comply with the requirements for a scientifically based crop rotation system, which increases the risk of reducing the quality of arable land soils. Factors that hinder the innovative development of peasant (farmer) farms have been identified, including uncertainty about the economic results of introducing innovative solutions, a shortage of free financial resources, the emergence of an excessive financial

burden associated with investing in innovative agricultural production technologies, and insufficient qualifications when working with digital equipment. Proposals for their leveling are presented.

Keywords: farming, innovation, development, sustainability, factors, Russian Federation, directions.

Введение. Рациональное ведение сельскохозяйственного производства связано с возможностями производителей всех категорий хозяйствования осуществлять эффективную деятельность на расширенной воспроизводственной основе [1,2]. Многие из них имеют малую форму предпринимательства [3]. В соответствии с российским законодательством к нему относятся зарегистрированные в Реестре малых предприятий хозяйства, обеспечивающие занятость не более 100 человек, или имеющие доход от предпринимательской деятельности не более 800 млн руб. В сельском хозяйстве широкое развитие получили микропредприятия, функционирующие в форме крестьянских (фермерских) хозяйств. Обладая высокой экономической маневренностью они являются индикатором адаптационных процессов в сельском хозяйстве страны [4, 5]

Цель статьи состояла в выявлении внутренних и внешних стимулирующих факторов инновационного развития микроагробизнеса в лице крестьянских (фермерских) хозяйств.

Методы исследования. В процессе исследования использовались данные Росстата, Тамбовстата и Министерства сельского хозяйства Тамбовской области, что подтверждает его достоверность. Выводы сделаны на основе результатов, полученных при использовании комплекса методов, включающего монографический, абстрактно-логический, расчетно-конструктивный, что позволило повысить надежность и доказанность сделанного заключения.

Результаты и обсуждение. Крестьянские (фермерские) хозяйства являются малой формой ведения агробизнеса (предпринимательства), устойчиво наращивающие свое присутствие в экономике сельского хозяйства [6, 7]. В 2023 году доля малого предпринимательства в аграрном секторе экономики Российской Федерации в общей сумме оборота предприятий отрасли составляла 33,2%, что на 3,5 процентных пункта меньше, чем в 2017 году, доля участия в формировании сальдированного финансового результата оказалась равна 27,2%, увеличившись за исследованный период на 4,4 п.п.

Однако малый агробизнес показал более низкие финансовые результаты по сравнению со среднеотраслевыми значениями – в 2023 году получив рентабельность своего производства на уровне 14,9%, ниже среднеотраслевых значений на 5,1% (рисунок 1).

В более сложных финансовых условиях за исследуемый период оказались сельскохозяйственные микроорганизации, к которым в большинстве своем относятся крестьянские (фермерские) хозяйства, обеспечивающие занятость в среднем 3 человек. Уровень рентабельности сельскохозяйственного производства в них в 2023 году составил только 10,7%, превысив значения официального уровня инфляции на 2,1%.



Рисунок 1 - Уровень рентабельности по средним, малым и микроорганизациям по виду экономической деятельности «Растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг» в Российской Федерации в 2017-2023 годах

Крестьянские (фермерские) хозяйства являются полноправными участниками хозяйственного пространства страны, формируя до 14,2 % объема продовольственного обеспечения страны (средняя доля валовой продукции сельского хозяйства в структуре общероссийского производства в 2017-2023 годах) [рисунок 2].



Рисунок 2 – Структура производства валовой продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в Российской Федерации в 2017-2023 годах

Ограниченные финансово-экономические возможности данной организационно-правовой формы хозяйствования создают объективные условия выбора наиболее механизированных видов сельскохозяйственного производства, обеспечивающих

максимальную прибыльность агробизнеса [8, 9]. В их числе следует назвать зернопроизводство (2023 год - 30,8%), производство семян подсолнечника (2023 г. - 38,2%). По этим видам аграрного производства уровень механизации превышает 95,0%, уровень рентабельности составляет порядка 30,7-31,2%. Однако необходимость сохранения качества почв накладывает на крестьянские (фермерские) хозяйства требование соблюдения агротехнических требований к структуре применяемых севооборотов (таблица 1).

Таблица 1 – Состав и структура пашни в крестьянских (фермерских) хозяйствах Российской Федерации в 2017-2023 годах

Группа сельскохозяйственных культур	2017 г.		2023 г.		Отношение (отклонение) 2023 г. К (от) 2017 г., %	
	млн га	структура, %	тыс. га	структура, %	абс.	отн.
Зерновые	15,6	64,6	16,9	61,5	108,1	-3,2
Технические	4,1	17,0	6,2	22,4	149,7	5,4
Овощи и картофель	0,3	1,1	0,2	0,9	86,8	-0,3
Кормовые	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Всего посевных площадей	20,0	82,8	23,3	84,7	116,4	2,0
Чистые пары	4,2	17,2	4,2	15,3	100,7	-2,0
Итого	24,2	100,0	27,5	100,0	113,7	-

В 2017-2023 годы произошло увеличение посевных площадей в крестьянских (фермерских) хозяйствах в Российской Федерации на 13,7% до 27,5 млн. га. Доля посевных площадей, занятая в этой категории хозяйствования, сократилась с 64,6% до 61,5% до 16,9 млн га, но «осталась» в пределах оптимальных значений, рекомендованных национальной системой ведения сельского хозяйства. До нормативных значений в 2023 году доведены размеры чистых паров с 17,2 до 15,3%. Следует отметить, что усугубилась ситуация с насыщением севооборотов, принятых в крестьянских (фермерских) хозяйствах, техническими культурами и, прежде всего, подсолнечником. Доля посевных площадей, занятых сельскохозяйственными культурами этой производственной группы в 2023 году составила 22,4% против 17,0% в 2017 году, что превысило рекомендованные значения на 4,8-9,8%. На этом фоне в среднесрочной перспективе можно ожидать, что многие хозяйства столкнутся с проблемой избыточного накопления в почвах заболеваний и вредителей, что как минимум потребует дополнительных расходов на средства защиты растений и увеличения таких площадей под чистые пары («отдыхающие поля»). С экономической точки зрения, возможна ситуация недополучения доходов от выращивания продукции растениеводства с дополнительными расходами на химизацию почв [10].

Проведенные исследования показали, что в крестьянских (фермерских) хозяйствах обеспечивается устойчивое производство зерна со значением одноименного коэффициента равного 0,94 и семян подсолнечника – 0,93. За период 2014-2023 годов в них проведена работа по повышению интенсивности выращивания этих культур. Так, урожайность зерновых культур увеличилась с 21,1 ц/га в 2014 году до 30,3 ц/га в 2023 году или на 43,6%, семян подсолнечника – с 11,5 до 13,5 ц/га или на 17,3%. Поддержание темпов развития крестьянских (фермерских) хозяйств в Российской Федерации в условиях сложившейся производственной структуры аграрного сектора страны, повышения эффективности сельскохозяйственных организаций на основе углубления интенсификации аграрного производства на инновационной основе и их полной цифровизации агробизнеса становится возможным только при расширении доступа к

современным роботизированным технологиям выпуска новых видов сельскохозяйственной продукции [11, 12]. Однако такая работа должна носить комплексный характер и требует усилий со стороны как фермеров, так и государства. Первые должны осознать необходимость таких преобразований своего предпринимательского дела, второе – обеспечить политическую, мотивационную и инвестиционную поддержку малого агробизнеса.

По данным Росстата, в 2023 году доля инновационных товаров в структуре отгруженных товаров собственного производства в области выращивания однолетних культур составила 3,3% увеличившись на 1,4 п.п, животноводства – 3,0% (на 1,3 п.п.), смешанного сельского хозяйства – 2,1%, показав наибольший прирост, но с нулевой базы.

Крестьянские (фермерские) хозяйства в настоящее время показывают недостаточную инновационную активность, что, по нашим оценкам, связано с действием целого ряда факторов, к которым относятся:

- неуверенность в экономических результатах внедрения инновационных решений;
- дефицит свободных финансовых ресурсов;
- возникновение избыточной финансовой нагрузки, связанной с инвестированием средств в инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции;
- недостаточный уровень квалификации при работе с цифровым оборудованием.

Их нивелирование может быть осуществлено при системном использовании возможностей наглядной демонстрации производственных возможностей новых сортов сельскохозяйственных растений, пород сельскохозяйственных животных, технических средств; государственной поддержке инвестиционных расходов на приобретение в рамках проектного управления агробизнесом инновационных средств производства; обучения и повышения квалификации в рамках обучающих программ высшей школы по применению новых технологий производства сельскохозяйственной продукции.

Демонстрационные площадки применения инновационных технологий производства сельскохозяйственной продукции могут быть предоставлены сельскохозяйственными организациями, имеющими опыт их внедрения по соглашению с органами отраслевого управления.

Государство активно осуществляет поддержку развитию малого агробизнеса, пытаясь простимулировать частную предпринимательскую инициативу в сельском хозяйстве, привлекая новых участников через поддержку вновь созданных крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, расширяя стартовые возможности фермеров и предпринимателей. На 2024 год утверждены несколько вариантов гранта, максимальная сумма зависит от направлений деятельности фермерского хозяйства и от того, намерен ли фермер стать членом сельскохозяйственного потребительского кооператива (СПоК).

- на разведение коров мясных и молочных пород – до 7 млн рублей. если часть средств предполагается направить в неделимый фонд спок – до 8 млн рублей.
- на другие формы хозяйствования – до 5 млн рублей, при участии в кооперативе – до 6 млн.

Следует отметить, что государство оказывает грантовую поддержку на условиях софинансирования и выполнения плановых показателей производства сельскохозяйственной продукции.

Общая динамика вовлеченных в государственную поддержку крестьянских (фермерских) хозяйств представлена в таблице 2

Таблица 2 – Крестьянские (фермерские) хозяйства, получившие грантовую поддержку в Российской Федерации в 2017-2023 годах (единицы)

Вид грантовой поддержки	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Отношение 2023 г. к 2017 г., %
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, получившие грант "Агростартап" (поддержка начинающих фермеров)	2582	2353	2067	1277	1505	1351	1213	47,0
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, получившие грантовую поддержку на развитие семейных ферм	724	717	701	552	632	546	529	73,1

К сожалению, даже расширение грантовой поддержки крестьянских (фермерских) хозяйств от начала функционирования до стимулирования развития, не способствовала увеличению их числа. Так, за период 2017-2023 годов число выданных грантов «Агростартап» (поддержка начинающих фермеров) сократилось с 2582 до 1213 единиц или на 53%, на поддержку развития семейных ферм – на 26,9% с 724 до 529 единиц.

Опыт Тамбовской области показал, что в рамках такой грантовой поддержки главы крестьянских (фермерских) хозяйств приобретают возможность внедрения инновационных технологий производства молока в виде «умных ферм». К сожалению, он не носил массовый характер, что показало низкую инновационную активность хозяйств данной категории из-за низкой информационной подготовки и поддержки. Нивелирование такой причины сдерживания эффективного развития крестьянских (фермерских) хозяйств может быть осуществлено через специализированную подготовку их глав по учебным программам организации основных сельскохозяйственных отраслей, получающих развитие в малом агробизнесе, стратегическому и налоговому планированию, повышению цифровой подготовки работников.

Обращаясь к опыту Тамбовской области, при поддержке ПАО «Россельхозбанк» в Мичуринском государственном аграрном университете реализовывался образовательный проект «Школа фермера», в рамках которой была предоставлена возможность начинающим фермерам повысить свои знания по выбранному направлению деятельности (таблица 3).

В течении трех лет подготовку прошли 84 главы крестьянских (фермерских) хозяйств.

Теоретический курс подготовки в рамках проекта «Школа фермера» они получили в учреждении высшей школы, практическую на базе инновационно ориентированных хозяйств региона (ООО «Тамбоагрофуд», ООО «Веста», АО «Тепличное», ГК «РОСТ» и др.).

Таблица 3 – Численность глав крестьянских (фермерских) хозяйств, прошедших подготовку по различным направлениям в рамках проекта «Школа фермера» (2021-2023 годы)

Направление подготовки	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Садоводство	20		
Молочное скотоводство		26	
Овощеводство открытого и закрытого грунта			28
Всего слушателей	84		

Выводы. Реализация производственно-экономического потенциала крестьянских (фермерских) хозяйств должна организационно, финансово, ресурсно, информационно поддерживаться государством и банками развития, что создает импульс саморазвития малого предпринимательства в сельском хозяйстве и решения задачи надежного продовольственного обеспечения страны.

Список источников

1. Шаляпина И.П., Грекова Н.С., Греков А.Н. Роль малого бизнеса в рыночной экономике // XXI век: фундаментальная наука и технологии. Материалы V Международной научно-практической конференции, North Charleston, 10 октября – 11 ноября 2014 г. – North Charleston: CreatSpace, 2014. С. 174-177.
2. Карамнова Н.В., Белоусов В.М. Современное состояние и перспективы развития аграрного сектора экономики региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии им. И.И. Иванова. 2019. № 4. С 113-120.
3. Анциферова О.Ю., Петрова Л.М. Развитие малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве: учебное пособие. – Мичуринск: ООО БИС, 2023. 144 с. Кузичева Н.Ю., Волкова А.А., Свиридов Д.О. Экономическая адаптация малых предприятий садоводческого агробизнеса: проблемы и пути их решения // Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 11. С. 110-114. DOI 10.32651/2311-110
4. Nikitin A., Kuzicheva N., Karamnova N. Establishing efficient conditions for agriculture development // International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. T8. # 2. PP.1-6.
5. Кузичева. Н.Ю., Волкова А.А., Свиридов Д.О. Малый бизнес в садоводстве: научно-теоретический аспект экономической адаптации // За мичуринское плодоводство. 2023.
6. Лёвина М.В., Бабкина Е.С., Епифанова О.С. Методы выявления стратегических альтернатив развития организации // Траектории социально-экономического развития региона в условиях внешнеполитического санкционного давления, г. Мичуринск, 25 апреля 2023 г. – Мичуринск: Издательство Мичуринского ГАУ, 2023. С. 176-180.
7. Лёвина М.В., Стрыгин М.Ю. Управление инновационным развитием предприятия // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.
8. Бабкина Е.С., Лёвина М.В., Гусева М.Н. Прогноз развития скотоводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах населения Тамбовской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (73). С. 221-224.
9. Соломахин М.А., Милосердова Е.С., Нокмич Мбида П.Т., Ради М. Развитие крестьянско-фермерских хозяйств в России // Вызовы современности и стратегическое развитие аграрной экономики (VI Шаляпинские чтения). Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, г. Мичуринск, 24 ноября 2023 г. – Мичуринск: ООО «БИС», 2023. С. 384-389.
10. Калякин Е.В., Кузнецова В.О. Особенности государственного регулирования малых форм хозяйствования // Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Мичуринск, 13 февраля 2020 г. – Мичуринск: Издательство Мичуринского ГАУ, 2020. – С. 237-240.
11. Шобдоева Н.В., Баженова В.С., Бардаханова Т.Б., Корнилова Д.Д.Н. Влияние региональной поддержки на развитие малого предпринимательства в АПК // Вестник академии знаний. 2024. № 3 (4). С. 525-528.
12. Дамбаева И.Ж. Формирование стратегии цифрового развития в сельскохозяйственном предпринимательстве // Глобальный научный потенциал. 2024 № 7 (160). С. 230-234.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Александр Сергеевич Летуновский¹

¹Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, Россия

¹ letunovskayam@gmail.com

***Аннотация.** В статье показано место инноваций в аграрном секторе экономики. Обозначены требования к системе финансовых и экономических показателей оценки эффективности организационной деятельности. При анализе конкретных инноваций важно учитывать не только общий доход, но и его увеличение относительно аналогов на момент внедрения, а также определить срок полезного использования новшеств в производственном процессе. При оценке экономической эффективности внедрения научно-технической продукции важно обратить внимание на такие критерии, как качество трудовых, материальных и финансовых ресурсов, степень ресурсосбережения, производительность труда, энергоэффективность, капиталоемкость продукции, а также их конкурентные преимущества. Кроме того, ключевыми аспектами являются снижение себестоимости, сокращение расходов на сырье и повышение рентабельности.*

Основным показателем успешности инновационного проекта является соотношение прибыли, полученной от его реализации, к совокупным затратам на разработку и внедрение. Экономическая эффективность интеграции инноваций в производственные процессы определяется как разница между общим объемом прибыли, полученной от их использования, и суммами затрат на реализацию проекта.

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, оценка инновационных процессов, эффективность инновационных проектов.

Proceedings Paper

METHODOLOGY FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF INNOVATION ACTIVITIES

Alexander S. Letunovsky¹

¹Michurinsky State Agrarian University, Michurinsk, Russia

¹ letunovskayam@gmail.com

***Abstract.** The article shows the place of innovation in the agricultural sector of the economy. The requirements for the system of financial and economic indicators for evaluating the effectiveness of organizational activities are outlined. When analyzing specific innovations, it is important to take into account not only the total income, but also its increase relative to analogues at the time of implementation, as well as to determine the useful life of innovations in the production process. When assessing the economic effectiveness of the introduction of scientific and technical products, it is important to pay attention to criteria such as the quality of labor, material and financial resources, the degree of resource conservation, labor productivity, energy efficiency, capital intensity of products, as well as their competitive advantages. In addition, the key aspects are cost reduction, reduction of raw material costs and increased profitability.*

The main indicator of the success of an innovative project is the ratio of the profit received from its implementation to the total cost of development and implementation. The economic efficiency of integrating innovations into production processes is defined as the difference between the total amount of profit earned from their use and the amount of project costs.

Keywords: innovation, innovation activity, evaluation of innovation processes, effectiveness of innovative projects.

Введение. Научно-технический прогресс и инновации занимают ключевое место в аграрной экономике, поскольку они способствуют увеличению объемов производства сельскохозяйственной продукции, оптимизации производственных процессов, повышению конкурентоспособности, а также устойчивости отрасли. Устаревшие методы ведения сельского хозяйства, которые основываются на неэффективных подходах к организации труда и высокзатратных технологиях, не способны обеспечить создание конкурентоспособной продукции. В этом контексте ограниченные материальные, финансовые и земельные ресурсы служат серьезными препятствиями для развития аграрного сектора экономики.

Методы исследования. В процессе исследования применялись монографический, абстрактно-логический методы исследования, системного подхода, научной абстракции, формальной логики.

Результаты и обсуждение. Для повышения производительности труда и достижения высоких экономических и социальных результатов сельскохозяйственным товаропроизводителям требуется применять инновационные методы, инвестировать в современные технологии и оборудование, что позволит создать значительный инновационный потенциал.

Инновационная стратегия предполагает постановку новых целей, достижение которых должно быть связано с конкретными этапами реализации конечных результатов[1].

Эффективность такого процесса определяется его этапами и действиями, ведущими к желаемому результату. Этапность инновационной деятельности охватывает весь цикл – от первоначальной идеи, через научные исследования и разработку инновационных продуктов, до их внедрения в практическую деятельность. При этом основныенаправления развития жизненного цикла нововведений включают преобразование идей в инновации, накопление знаний в рамках организации и реализацию их на рынке[2].

Оценка эффективности организационной деятельности может быть выполнена с использованием различных экономических и финансовых показателей. В условиях рыночной экономики сложно разработать универсальную систему показателей оценки. Поэтому каждый инвестор разрабатывает собственные критерии, исходя из особенностей инновационного проекта, квалификации экспертов и управленческой команды и других важных аспектов. Основные требования к системе показателей: она должна охватывать все фазы жизненного цикла продукции, быть ориентированной на долгосрочную перспективу (3–5 лет), учитывать анализ предыдущих результатов деятельности организации и основываться на данных о конкурентоспособность товаров за определенные временные промежутки, включать ключевые показатели, как в абсолютных, так и в относительных величинах, а также быть согласованной с различными аспектами бизнес-плана. Важно, чтобы она полностью отражала финансовую деятельность, основывалась на многофакторных расчетах, учитывающих риски и стабильность финансовых потоков, а также опиралась на надежную информацию о технических, организационных, экологических, экономических и социальных аспектах функционирования организации[3].

Методологическая основа для оценки инновационных процессов строится на сравнительном анализе затрат, связанных с научными исследованиями и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР), а также созданием и внедрением новых продуктов относительно доходов от дополнительных товаров, получившихся благодаря этим инновациям.

Хотя цели и методы оценки могут варьироваться, необходимо достигать результатов на всех этапах, что подразумевает тщательный выбор критериев оценки.

При анализе конкретных нововведений крайне важно учитывать не только общий объем продаж (абсолютная эффективность), но и их динамику по сравнению с аналогичными продуктами до их внедрения (сравнительная эффективность). Кроме того, стоит четко обозначить срок службы новых решений в производственном процессе[4].

При оценке инноваций необходимо внимательно исследовать все стадии разработки, информацию о производителе и условия конечной реализации продукции. Как на внутреннем, так и на международном рынках очевидно, что инновационный процесс разработки является наиболее затратным с точки зрения ресурсов.

Одной из ключевых стратегий снижения затрат на этом этапе является оптимизация времени разработки. Важным фактором в этом контексте выступают новизна и уникальные характеристики инновации по сравнению с уже существующими продуктами.

В настоящее время для распространения информации об инновациях активно используются разнообразные каналы, включая Интернет, средства массовой информации и печатные издания. Эти ресурсы позволяют производителям оперативно следить за разработками в разных отраслях. Однако стоит отметить, что этот процесс может затягиваться из-за недостаточной информированности производителей, что может быть связано с качеством подбора кадров или низкой компетентностью управленческой команды.

Особо важным становится детальный анализ рисков, связанных с низкой перспективностью инноваций. На сегодняшний день в оценке эффективности инновационных проектов зачастую применяются стандартные методы инвестиционного анализа, однако рейтинг рыночной привлекательности проектов остается на втором плане. Методы анализа инвестиционной привлекательности становятся особенно актуальными, так как они принимают во внимание риски и способствуют повышению эффективности на начальных этапах генерации и отбора идей[5].

Не смотря на то, что данный этап считается наименее затратным в инновационном цикле, его влияние на затраты и эффективность последующих этапов существенно. Возможность внедрения в экономику новых видов продукции оценивается путем сравнения экономических показателей за базисный и плановый периоды и расчета соответствующих коэффициентов.

Например, прирост выручки от реализации можно вычислить по следующей формуле:

$$\text{Пвп} = (B1 - B0) / B0 \times 100\% \quad (1),$$

где B1 – прогнозируемая выручка от продаж после реализации проекта (рассчитывается на основе ожидаемого объема продаж в натуральном выражении и предполагаемой цены реализации);

B0 – выручка предприятия до внедрения инновационного проекта.

В мире экономики четкое понимание абсолютных и относительных доходов является основой для принятия правильных управленческих решений при оценке финансовых результатов деятельности организации и эффективного использования ресурсов.

Анализ доходов полученных от применения научно-технической продукции предполагает использование следующих показателей: выручка от реализации продукции, чистая прибыль; материальные и нематериальные активы, конкурентоспособность организации. При этом не маловажное значение имеет и качество используемых ресурсов. Отечественные ученые отмечают, что степень ресурсосбережения и качество трудовых, материальных и финансовых ресурсов оказывают решающее влияние на конечный результат. Например,

высокие показатели производительности труда, фондо- и энергоемкости способствуют снижению себестоимости производимой продукции и повышению ее рентабельности.

Среди наиболее важных показателей, которые необходимо принимать во внимание при анализе доходности можно отметить: рост стоимости валовой и товарной продукции в сопоставимых и реальных ценах, объем получаемого валового дохода и прибыли в расчете на 1 гектар сельскохозяйственных угодий, затраты труда (чел-час) на единицу производимой продукции, стоимость основных и оборотных средств в расчете на 100 руб стоимости товарной продукции[6].

В изменяющихся условиях рыночной экономики умение снижать материалоемкость производимой продукции и повышать рентабельность производственной деятельности является той конкурентной стратегией, обеспечивающей успешное развитие бизнеса. Эффективный анализ относительных и абсолютных доходов позволяет не только оценить текущее состояние организации, но и определить стратегию для дальнейшего роста и устойчивости[7].

В основе экономического обоснования инновационного проекта должен быть положен комплексный подход, способствующий оценке его жизнеспособности и потенциальной выгоде. Основными составляющими этого процесса являются: общее описание проекта, расчет совокупных затрат на разработку, обоснование годового экономического эффекта от внедрения научно-технической продукции, анализ общих затрат и эффективности проекта.

Общее описание проекта— это начальный этап, который включает в себя определение цели, задач, методов реализации и ожидаемых результатов. Здесь важна четкость и ясность формулировок, чтобы все заинтересованные стороны могли легко понять суть предложения.

Для расчета совокупных затрат на разработку необходимо учитывать все финансовые аспекты, включая затраты на исследование, проектирование, тестирование и внедрение инновации, что позволит заранее определить ресурсные и временные рамки реализации проекта.

Ключевым показателем успешности инновационного проекта является соотношение между доходами от внедрения и общими затратами на его разработку и внедрение. Именно этот параметр становится основой для оценки финансовой целесообразности и долгосрочной выгоды проекта.

Важно также проводить анализ параметров, таких как:

- рост производительности труда, ведущий к более эффективному использованию рабочей силы;
- увеличение срока службы оборудования, позволяющее снизить потребность в частых заменах и ремонте;
- снижение эксплуатационных расходов и себестоимости продукции напрямую влияющие на общую доходность;
- улучшение качества продукции и увеличение объемов производства, способствующие расширению рыночной доли;
- улучшение социальных и экологических условий, играющих ключевую роль в корпоративной политике[8].

Не следует забывать, что экономический эффект от внедрения результатов научно-технического прогресса является основой аргументирования необходимости инвестирования в исследования и разработки.

В аграрном секторе экономики во внимание следует принимать систему показателей инновационной деятельности, включающие экономические, социальные, научно-технические и экологические аспекты. Данный подход не только позволит произвести оценку

целесообразности инновационной деятельности, но и повысит уровень прозрачности и доверия к проектам со стороны общественности и инвесторов[9].

Экономическое обоснование инновационного проекта представляет собой не просто набор показателей и их расчетов, а целую методологию, позволяющую увидеть финансовый результат и дополнительную выгоду от улучшения качества жизни и устойчивого развития предприятий и отраслей.

Эффективность инновационного проекта предполагает учет различных видов денежных потоков. Особенно на начальном этапе реализации проекта необходимо тщательно анализировать вкладываемые капитальные вложения и ожидаемый поток доходов, распределяемый на несколько лет.

Сравнение экономических показателей следует проводить при помощи дисконтирования, расчета сложных процентов, чистой приведенной стоимости, внутренней нормы доходности, помогающие оценить выгодность проекта относительно будущих доходов.

Эффективность инновационного проекта предполагает покрытие эксплуатационных расходов и окупаемость дополнительных капитальных вложений. Поэтому важным является использование показателей, характеризующие расходы и доходы, основными из которых являются:

- индекс себестоимости, показывающий на сколько эффективно используются ресурсы;
- чистая прибыль, отражающая финансовый результат;
- дисконтированная чистая прибыль, учитывающая временную стоимость денег;
- процент прибыли, позволяющий оценить рентабельность;
- срок окупаемости, важный для определения времени возврата инвестиций;
- финансовое положение предприятия, степень автономности и текущую ликвидность проекта, помимо прочего[10].

Одним из ключевых этапов разработки инновационного проекта является обоснование объема производства, которое осуществляется на основе граничного анализа. Этот метод позволяет определить равновесный уровень производства, важный для планирования масштабов внедрения продукта на рынок.

Основной источник дохода от реализации инновационного проекта заключается в экономическом эффекте, который потребители получают от применения научно-технической продукции, выражающийся в дополнительном доходе, превышающем основной доход. Важно отметить, что размер дохода разработчика напрямую зависит от величины экономического эффекта и условий распределения этого дохода между разработчиком и потребителем. Обычно доля разработчика составляет 20–30% от дополнительной прибыли, определяемая условиями лицензионного соглашения и рыночными условиями[11].

Кроме того, экономическая эффективность внедрения инноваций в производство рассчитывается как разница между совокупным эффектом от их использования и совокупными затратами на их реализацию, которая должна быть положительной. В противном случае инвестиции в проект становятся нецелесообразными, что может привести к финансовым потерям и негативным последствиям для бизнеса.

Для окончательной оценки целесообразности проекта полезно сопоставить его финансовые результаты с результатами успешных конкурентов на внутреннем и внешнем рынках. При этом участникам производственной цепочки предоставляется дополнительная возможность получения большей выгоды.

В процессе анализа различных методов оценки инновационных сельскохозяйственных проектов были выявлены основные критерии, характеризующие их экономическую

жизнеспособность. Сюда входят стоимость валовой и товарной продукции в текущих и сопоставимых ценах, валовой доход и прибыль с единицы площади сельскохозяйственных угодий, пашни и сельскохозяйственных культур, среднегодовая производительность труда, а также показатели рентабельности на 1000 рублей оборотных средств и т.д.. Необходимо также учитывать урожайность, цены на продукцию, использование ресурсов и рентабельность производства[12].

Инновационный процесс в аграрном секторе экономики представляет собой совокупность действий, связанных с исследованиями и разработками и направленными на создание и внедрение новшеств. Комплексный подход способствует устойчивому росту и повышению эффективности в сельскохозяйственном производстве.

Основной целью инновационных процессов является максимизация доходов и повышение конкурентоспособности производства сельскохозяйственной продукции. Достижение указанной цели предполагает оптимальное сочетание научно-технических достижений и практических аспектов производства, включающих в себя:

1. Снижение удельных затрат: оптимизация процессов производства и внедрение новых технологий позволяют существенно сокращать затраты на материально-технические ресурсы, приводящие к снижению себестоимости продукции и увеличению прибыли.

2. Повышение качества продукции: использование современных технологий и методов ведения сельского хозяйства дает возможность не только повысить урожайность, но и улучшить потребительские характеристики продукции, создающие дополнительные конкурентные преимущества на рынке, так как высококачественная продукция востребована и может реализовываться по более высоким ценам.

3. Экономический рост и расширение воспроизводства: достижение вышеописанных целей способствует не только росту отдельных предприятий, но и развитию всей отрасли в целом. Повышение конкурентоспособности ведет к укреплению позиций на внутреннем и внешнем рынках, что, в свою очередь, создает новые рабочие места и улучшает благосостояние населения.

Инновационный процесс в сельском хозяйстве предполагает взаимодействие различных факторов: от качества научных исследований и разработок до грамотного внедрения новых технологий в повседневную практику. Важную роль играют государственная поддержка, корпоративные инвестиции и активное сотрудничество между учеными, производителями и потребителями. Инновации становятся мощным инструментом для достижения целей в аграрном секторе, отражая необходимость постоянного поиска новых решений и адаптации к изменяющимся условиям рынка. Успешное внедрение инновационных идей позволит не только улучшить финансовые показатели, но и повысить устойчивость и репутацию сельскохозяйственных предприятий в условиях глобальной конкуренции.

Выводы. Предложенный метод комплексной оценки результативности инновационной деятельности аграрного сектора экономики, включает важнейшие элементы стратегического анализа этой сферы – ресурсный, результативный и статистический аспекты. В результате реализации данного метода можно получить оценки для каждого элемента инновационной активности, а также общее интегральное значение, которое позволяет выявить уровень конкурентоспособности аграрного сектора экономики.

Список источников

1. Карамнова, Н. В. Особенности и принципы управления инновационным развитием сельского хозяйства / Н. В. Карамнова, М. М. Попов // Актуальные проблемы региональной и

отраслевой экономики : материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск, 14 ноября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 150-154. – EDN FVVFVCA.

2. Карамнова, Н. В. Особенности и принципы управления инновационным развитием сельского хозяйства / Н. В. Карамнова, М. М. Попов // Актуальные проблемы региональной и отраслевой экономики : материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск, 14 ноября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 150-154. – EDN FVVFVCA.

3. Белоусов, В. М. Факторы, влияющие на развитие инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий / В. М. Белоусов, С. В. Прилипухов // Траектории социально-экономического развития региона в условиях внешнеполитического санкционного давления : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград РФ, 25 апреля 2023 года / Под редакцией Н.В. Карамновой. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2023. – С. 55-59. – EDN PTZPIC.

4. Белоусов, В. М. Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики / В. М. Белоусов // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курган, 18 февраля 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 226-230. – EDN MDJJAG.

5. Бабкина, Е. С. Роль цифровизации в социально-экономическом развитии сельских территорий / Е. С. Бабкина, Е. В. Дорохова, Д. С. Рябова // Траектории социально-экономического развития региона в условиях внешнеполитического санкционного давления : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград РФ, 25 апреля 2023 года / Под редакцией Н.В. Карамновой. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2023. – С. 37-42. – EDN JSPFKK.

6. Бабкина, Е. С. Управление рисками в аграрном производстве: стратегия и тактика / Е. С. Бабкина // Вызовы современности и стратегическое развитие аграрной экономики (VI Шаляпинские чтения) : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Мичуринск, 24 ноября 2023 года. – Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС", 2023. – С. 72-76. – EDN IUGYSJ.

7. Карайчев, А. С. Влияние инновационной деятельности на развитие растениеводства / А. С. Карайчев // Инновационная экономика и право. – 2020. – № 1(15). – С. 96-97. – EDN ULWLKS.

8. Найданова, Э. Б. Тенденции развития сельского хозяйства дальневосточных регионов в условиях геополитических изменений / Э. Б. Найданова, Л. В. Тушкаева // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы : Материалы X Международной научно-практической конференции имени доктора экономических наук, профессора В.Г. Беломестнова, Улан-Удэ, 21 мая 2024 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВПО Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2024. – С. 97-100. – EDN HZZWLA.

9. Дамбаева, И. Ж. Эффективность применения инструментов цифровой экономики в сельском хозяйстве / И. Ж. Дамбаева // Глобальный научный потенциал. – 2024. – № 7(160). – С. 235-239. – EDN EIMFTS.

10. Гармаева, Л. Б. Развитие агропродовольственного рынка в условиях цифровой трансформации / Л. Б. Гармаева // Актуальные вопросы повышения экономической эффективности агропромышленного комплекса в современных условиях : Материалы международной научно-практической конференции, Улан-Удэ, 31 октября 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2023. – С. 163-168. – EDN WBJFJJ.

11. Суворова, А. В. Теоретические основы модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике / А. В. Суворова, Б. Б. Балбаров, Э. Н. Цыбикжапов // Экономика и бизнес в условиях цифровой трансформации и новых вызовов : Материалы Международной научно-практической конференции, Москва, 14 апреля 2023 года. – Москва: Автономная некоммерческая организация высшего образования "Институт бизнеса и дизайна", 2023. – С. 77-82. – EDN CBZJHI.

12. Проблемы развития сельского хозяйства и пути их решения / А. Е. Шамин, О. А. Фролова, Ю. В. Вертакова [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2023. – № 10(149). – С. 109-125. – DOI 10.24412/2227-9407-2023-10-109-125. – EDN AUCMOE.

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Екатерина Анатольевна Мягкова

Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, Россия
eam24@rambler.ru

***Аннотация.** Агропромышленный сектор играет стратегическую роль в формировании национальной стратегии развития государства. Он гарантирует продовольственную независимость страны, существенно влияя на качество жизни сельского населения и социально-экономическое развитие муниципалитетов. В современной реальности состояние российского агропромышленного комплекса приобретает сложный характер оценки. Его динамика становится многофакторным вызовом для страны. В контексте индикаторов Доктрины по продовольственной безопасности лишь производство зерна и рыбы демонстрирует высокий уровень самодостаточности в стране. По другим отраслям этот показатель ниже. Для защиты национальных интересов аграрного сектора в современных условиях необходимо комплексное обновление сельскохозяйственного производства. Инвестиции в агропромышленный комплекс играют ключевую роль как катализатор роста. Для успешного развития необходима целенаправленная государственная политика по поддержке аграрного сектора экономики.*

Ключевые слова: сельское хозяйство, техническая модернизация, технологическая модернизация, уровень самообеспеченности, государственная поддержка

Proceedings Paper

DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN MODERN CONDITIONS

Ekaterina A. Myagkova

Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia
eam24@rambler.ru

***Abstract.** The agro-industrial sector plays a strategic role in shaping the national development strategy of the state. It guarantees the country's food independence, significantly affecting the quality of life of the rural population and the socio-economic development of municipalities. In modern reality, the state of the Russian agro-industrial complex is becoming a complex assessment. Its dynamics are becoming a multifactorial challenge for the country. In the context of the indicators of the Food Security Doctrine, only grain and fish production demonstrates a high level of self-sufficiency in the country. This indicator is lower in other industries. In order to protect the national interests of the agricultural sector in modern conditions, a comprehensive renewal of agricultural production is necessary. Investments in the agro-industrial complex play a key role as a catalyst for growth. Successful development requires a targeted government policy to support the agricultural sector of the economy.*

Keywords: agriculture, technical modernization, technological modernization, level of self-sufficiency, government support

Введение. В Указе Президента РФ от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [13]. определены цели развития государства, которые направлены на сохранение населения, укрепление здоровья, повышение благополучия людей, реализацию потенциала каждого человека, создание

комфортной и безопасной среды для жизни, экологическое благополучие, формирование устойчивой и динамичной экономики, обеспечение технологического лидерства, цифровую трансформацию всех уровней управления, экономики и социальной сферы. В соответствии с этими целями были определены показатели и поставлены задачи, обеспечивающие выполнение указанных ориентиров.

Условия и методы. При проведении исследований использовались материалы российских периодических изданий по функционированию аграрного сектора экономики, информация Федеральной службы государственной статистики. В качестве методов исследования применялись абстрактно-логический, статистико-экономический, монографический, расчетно-конструктивный методы.

Результаты и обсуждения. Агропромышленный комплекс выступает ключевым элементом в достижении национальных целей развития государства, так как является основой для обеспечения продовольственной безопасности страны и связан с уровнем и качеством жизни населения в сельской местности и развитием социально-экономической сферы сельских муниципальных образований.

Анализ показателей валового внутреннего продукта и валовой добавленной стоимости показал, что в целом ВВП РФ имеет тенденцию к увеличению [1, 2]. По данным Федеральной службы государственной статистики в период с 2020 года по 2023 год объем полученного валового внутреннего продукта увеличился с 128249,7 млрд. руб. до 138973,6 млрд. руб. (табл. 1). Ежегодный темп прироста колеблется от 1,2% до 5,8%. В 2023 году этот показатель был на уровне 3,6%. Аналогичная тенденция наблюдается и в сельскохозяйственном производстве. Стоит отметить, что для отраслей сельского хозяйства наиболее продуктивным был 2022 год. Темп прироста составил 9,4%.

Таблица 1 – Динамика изменения ВВП РФ и валовой добавленной стоимости по отраслям сельского хозяйства, в ценах 2021 г. [13].

Показатели	2020 г.		2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%
Валовой внутренний продукт в рыночных ценах	128249,7	100,0	135773,8	100,0	134080,6	100,0	138973,6	100,0
Темп роста (цепной)	*	*	*	105,9	*	98,8	*	103,6
Валовая добавленная стоимость в основных ценах	114651,9	89,4	121847,1	89,7	121436,4	90,6	126088,3	90,7
Темп роста (цепной)	*	*	*	106,2	*	99,7	*	103,8
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	5 322,0	4,1	5 346,2	3,9	5 719,7	4,3	5 723,6	4,1
Темп роста (цепной)	*	*	*	100,5	*	107,0	*	100,1
Растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях	4 688,7	3,7	4 683,3	3,4	5 124,4	3,8	5 063,4	3,6
Темп роста (цепной)	*	*	*	99,9	*	109,4	*	98,8

Данные таблицы свидетельствуют о том, что темпы роста отраслей аграрного производства находятся на уровне или превышают этот показатель ВВП РФ. Это указывает на то, что агропромышленный комплекс страны является растущим сектором экономики, что который дает импульс развитию отраслей, связанных с ним, например, химической промышленности (производство удобрений и средств защиты растений), машиностроению (производство тракторов, комбайнов, сельскохозяйственной техники) и т.д.

Несмотря на то, что в начале XXI века агропромышленный комплекс занимал ведущее место в национальной экономике благодаря стабильному росту важнейших показателей своей работы [3, 4]. Однако, это положение изменилось на протяжении последнего десятилетия из-за обострения международных отношений, глобальной пандемической угрозы и совокупности системных рисков.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики за период 2017-2023 годов АПК РФ переживает ряд негативных тенденций. В частности, доля работников, занятых в сельском хозяйстве, сократилась с 7,1% до 6,0% экономически активного населения (с 5,07 млн. человек в 2017 г. до 4,41 млн. в 2023 году) (табл. 2).

Таблица 2 – Среднегодовая численность занятых в России [11].

	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2023 г. в % к 2017 г.
Всего , тыс. чел.	71842,7	71561,7	71064,5	69550,3	70817,9	71216,9	72911,8	101,4
в т.ч. сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство, тыс. чел.	5074,5	4936,6	4781,0	4553,6	4490,6	4465,7	4407,9	86,9
Удельный вес занятых в сельском, лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве, %	7,1	6,9	6,7	6,5	6,3	6,3	6,0	-1,1 п.п.

Кроме того, площадь посева сельскохозяйственных культур с 2000 г. уменьшилась на 3,8% (рис. 1). Особенно заметно это сокращение было в 2010 году (на 11,6%). С 2017 года посевные площади увеличиваются, но показателей 2000 года они не достигли.

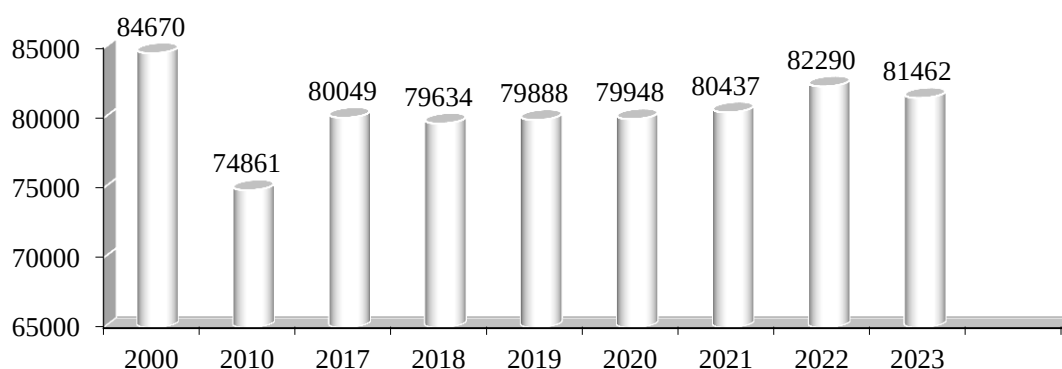


Рисунок 1 – Посевные площади сельскохозяйственных культур во всех категориях хозяйств, тыс. га [11].

Следует отметить, что производство продукции сельского хозяйства по итогам 2023 года снизилось на 0,7% относительно 2022 года и составило 8493,6 млрд. руб. (табл. 3).

На снижение стоимости продукции сельского хозяйства оказало влияние общее снижение сбора зерна составило 8% по сравнению с прошлым годом, что привело к сбору 145 миллионов тонн (в весе после доработки).

Таблица 3 – Основные показатели функционирования аграрного сектора экономики⁴

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Отношение 2023 г. к (%)	
				2021 г.	2022 г.
Производство продукции сельского хозяйства – всего, млрд. руб.	7672,9	8558,3	8493,6	110,7	99,2
Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур, млн. т	121,4	157,6	145,0	119,4	92,0
Валовой сбор подсолнечника, млн. т	15,7	16,4	17,3	110,2	105,5
Валовой сбор сахарной свеклы, млн. т	41,2	48,9	53,1	128,9	108,6
Произведено картофеля, млн. т	18,0	18,8	20,4	112,2	108,5
Произведено скота и птицы (в убойном весе), тыс. т	11346	11744	12001	105,8	102,2
Произведено молока, млн. т	32,3	33,0	33,8	104,6	102,4
Произведено яиц, млрд. шт.	44,9	46,1	46,7	104,0	101,3

В 2023 году наблюдается рост производства подсолнечника в весе после обработки на 5,5% в сравнении с прошлым годом и на 10,2% по отношению к 2021 году. Это, в первую очередь, связано с повышением урожайности. Наблюдается рост объемов производства сахарной свеклы. В сравнении с 2021 годом в 2023 году увеличение составило 28,9%, по отношению к 2022 году этот показатель значительно ниже (8,6%). Картофель демонстрирует более впечатляющие результаты: увеличение его общего объема на 12,5% в сравнении с 2021 годом и на 8,6% в сравнении с 2022 годом, что напрямую связано со значительным ростом урожайности – 9,4%.

Несмотря на снижение поголовья крупного рогатого скота в 2023 году по отношению и к 2021 году (-3,4%), и 2022 году (-2,4%) выросло производство молока (на 2,4% к 2022 г. и на 4,6% к 2021 г.). В 2023 году в сравнении с 2022 годом в сельскохозяйственных организациях всех категорий отмечено увеличение производства мяса скота и птицы в убойном весе на 2,2% и сбора яиц – на 1,3%.

Таким образом, современное состояние российского агропромышленного производства сложно охарактеризовать однозначно.

Обеспечение населения качественным питанием – это фундаментальный аспект экономической стабильности, социального благополучия и политической устойчивости страны. Соответственно, особую актуальность обрела проблема обеспечения продовольственной безопасности в свете необходимости поддержания оптимального уровня самообеспеченности [5, 6]. В новой редакции Доктрины продовольственной безопасности РФ (далее – Доктрина) уровень самообеспеченности характеризует, насколько национальное производство по конкретной товарной группе способно полностью удовлетворить внутренний спрос без существенных внешних зависимостей [13]. Для определения уровня продовольственной безопасности России, несмотря на широкий спектр индикаторов, ключевым числовым показателем в Доктрине утверждено пороговое значение удельного веса продукции собственного производства. Этот критерий служит основой для оценки степени продовольственной независимости (табл. 4).

Система оценки уровня самообеспеченности и продовольственной безопасности разделена на следующие группы с четкими интервальными параметрами:

- 1 группа – до 80% (включительно) – уровень ниже критического, полная зависимость от импорта;

- 2 группа – от 80 до 99.9 % включительно – критически низкий уровень обеспеченности; требуется срочное внимание и повышение доли собственного производства для снижения рисков продовольственной безопасности;

- 3 группа – от 100% до 110 % (включительно) – достаточный, но не избыточный уровень самообеспеченности;

- 4 группа – свыше 110 % – высокий уровень продовольственной безопасности, избыточное производство.

Таблица 4 – Уровень самообеспечения основными продуктами питания по Российской Федерации, % [11].

Наименование продуктов питания	Цель по Доктрине продовольственной безопасности	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Изменение, +, -
Зерно	95	155,6	165,6	148,3	191,4	173,5	17,9 п.п.
Мясо	85	97,4	100,1	99,7	101,8	101,7	4,3 п.п.
Молоко	90	83,9	84,0	84,3	85,7	86,0	2,1 п.п.
Рыба	85	152,8	160,7	153,7	165,3	152,9	0,1 п.п.
Картофель	95	95,1	89,2	88,7	94,5	101,0	5,9 п.п.
Овощи и бахчевые	90	87,7	86,3	86,5	88,5	89,1	1,4 п.п.
Фрукты и ягоды	60	40,2	42,4	44,4	47,3	44,6	4,4 п.п.

В соответствии с этими параметрами только производство зерна и рыбы имеет высокий уровень продовольственной безопасности. Производство картофеля в 2023 году и мяса в 2022 году из группы с критически низким уровнем обеспеченности перешло в группу с достаточным уровнем самообеспеченности. Производство молока, овощей и бахчевых культур до принятия новой редакции Доктрины и после находится в группе с критически низким уровнем обеспеченности. Производство плодов и ягод находится в группе с уровнем обеспеченности ниже критического, т.е. отрасль зависит от импорта. При этом, следует отметить, что и целевых индикаторов, указанных в Доктрине, за период 2019-2023 годов садоводство не достигло.

Для обеспечения защиты национальных интересов в современных условиях функционирования аграрного сектора экономики необходимо проведение модернизации сельскохозяйственного производства. При этом требуется проведение как технической, так и технологической модернизации.

В современных реалиях обновление технической базы аграрного сектора подразумевает не просто замену устаревших машин новыми, но качественную модернизацию с акцентом на увеличение производительности труда и эффективности использования техники [7, 8, 9]. В целом в сельском хозяйстве стоимость основных фондов за период 2019-2023 годы увеличилась на 39,1%, и следует отметить ежегодный прирост этого показателя (табл. 5).

Анализ показателей, характеризующих динамику основных средств, за период 2019-2023 годов свидетельствует о том, что в отраслях сельского хозяйства идет процесс пополнения основных средств, так как соотношения коэффициента обновления к коэффициенту выбытия больше единицы [8, 9, 10]. Однако, показатели эффективности использования снизились (индекс изменения фондоотдачи уменьшился на 1,3 п.п. и индекс изменения фондовооруженности – на 2,0 п.п.). Это указывает на то, что в аграрном секторе экономики требуется увеличение эффективности технологического процесса, то есть внедрение новых более прогрессивных технологий, автоматизация процессов и т.д.

Таблица 5 – Наличие основных фондов в сельском хозяйстве Российской Федерации и эффективность их использования [11]

Показатели	2019	2020	2021	2022	2023	2023 г. в % к 2019 г.
Наличие основных фондов на конец года по полной учетной стоимости, млн. руб.	6 575 346	6 908 487	8 006 296	8 502 698	9 144 883	139,1
Ввод в действие основных фондов, млн. руб.	719 956	686 263	1 048 671	1 045 942	1 049 725	145,8
Коэффициент обновления основных фондов	6,5	6,4	7,1	6,4	5,0	76,9
Коэффициент выбытия основные фонды	1,6	1,7	1,9	1,7	1,7	106,3
Степень износа основных фондов, %	40,5	41,7	43,9	45,8	47,7	+7,2 п.п.
Индекс изменения фондоотдачи, %	98,3	95,3	95,2	102,1	97,0	-1,3 п.п.
Индекс изменения фондовооруженности, %	107,8	104,8	107,0	106,1	105,8	-2,0 п.п.

Таким образом, ключевым направлением развития сельскохозяйственных организаций становится не количественное, а качественное обновление парка техники с целью повышения эффективности производства.

Для проведения технической и технологической модернизации необходима реализация инвестиционных проектов. Динамика инвестиций в сельское хозяйство сопоставима с общей по экономике (рис. 2). Это свидетельствует о невысокой степени поддержки инвестиционного процесса в отрасли.

Инвестиции играют весьма важную роль в увеличении темпов роста агропромышленного комплекса, так как способны стимулировать инвестиционный и технологический прорыв. Для достижения эффективного развития сельскохозяйственного производства необходима поддержка государства в формировании потенциала отрасли.

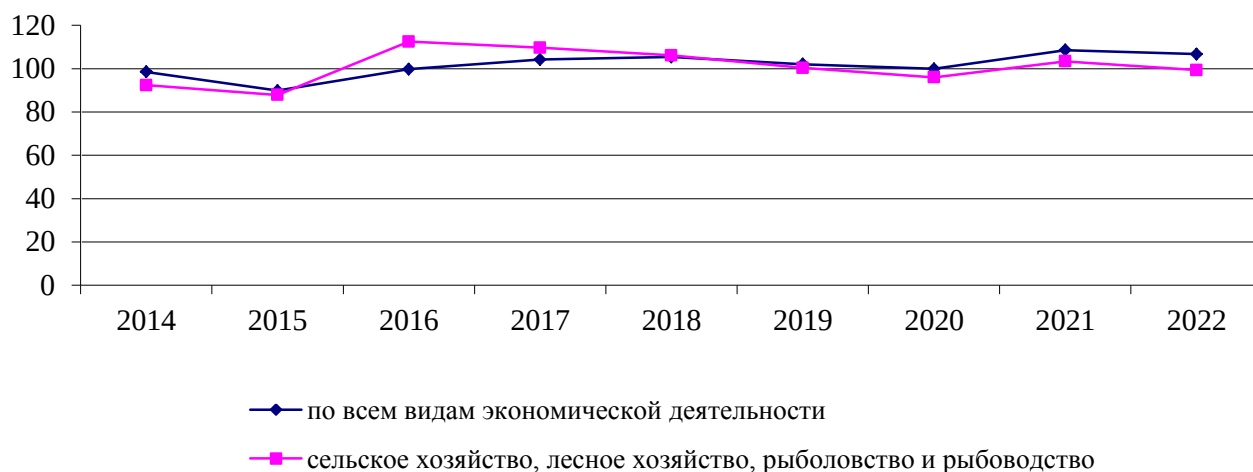


Рисунок 1 – Индекс физического объема инвестиций в основной капитал, % [11]

В пояснительной записке к проекту бюджета на 2025 год и плановый период 2026-2027 годов предусмотрено финансирование государственной программы развития сельского хозяйства в размере 274 млрд. рублей, в 2027 – 278 млрд рублей. В 2024 году финансирование этой программы составит 420 млрд рублей (табл. 6).

Таблица 1 – Финансовое обеспечение реализации государственной программы сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, млрд. руб. (выборочно) [12]

Направления расходов	2024 г.	2025 г.	2025 г. в % к 2024 г.	2026 г.	2026 г. в % к 2024 г.	2027 г.	2027 г. в % к 2024 г.
Всего	420,0	266,9	63,5	273,8	65,2	277,7	66,1
Федеральный проект «Экспорт продукции агропромышленного комплекса»	70,9	14,7	20,7	15,6	22,0	16,8	23,7
Федеральный проект «Развитие отраслей и техническая модернизация агропромышленного комплекса»	82,9	94,3	113,8	79,9	96,4	79,9	96,4
Федеральный проект «Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе»	227,6	101,1	44,4	117,3	51,5	114,0	50,1
в т.ч. льготное кредитование	219,2	94,0	42,9	112,8	51,5	110,6	50,5
Национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности»	0,0	8,9	*	14,8	*	19,4	*
Национальный проект «Беспилотные авиационные системы»	0,0757	0,0045	5,9	-	*	-	*

Как видно из таблицы, наибольшее сокращение финансирования затронет федеральные проекты «Экспорт продукции агропромышленного комплекса» и «Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе». В 2025 году по первому проекту сокращение составит 70,9%, а по второму – 55,6%. В 2026-2027 годах по этим проектам будет выделено больше денежных средств, но их размер в 4 и 2 раза меньше соответственно, чем в 2024 году. Следует отметить, что финансирование федерального проекта «Развитие отраслей и техническая модернизация агропромышленного комплекса» в 2025 году увеличится до 94,3 млрд рублей с 82,9 млрд рублей в 2024 году. Однако в 2026 и 2027 годах оно снизится до 79,9 млрд рублей ежегодно.

Выводы и заключение.

Таким образом, гарантировать продовольственную безопасность России возможно лишь через совместные усилия государства и отраслевых участников в области технической модернизации парка техники, технологического обновления производственных процессов и эффективного регулирования рынков сельскохозяйственной продукции.

Список источников

1. Шобдоева, Н.В. Анализ устойчивого развития сельской экономики / Н.В. Шобдоева, А. В. Нагуслаева // Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности (шифр-МКВСС): Сборник материалов XXVII Международной научно-практической конференции, Москва, 10 июня 2024 года. – Москва: ООО "Издательство "Экономическое образование", 2024. – С. 521-525. – EDN FNFUWK (дата обращения 15.01.2025 г.)

2. Найданова, Э.Б. Тенденции развития сельского хозяйства дальневосточных регионов в условиях геополитических изменений / Э.Б. Найданова, Л.В. Тушкаева // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы: Материалы X Международной научно-практической конференции имени доктора экономических наук,

профессора В.Г. Беломестнова, Улан-Удэ, 21 мая 2024 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВПО Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2024. – С. 97-100. – EDN HZZWLA (дата обращения 10.01.2025 г.)

3. Мягкова, Е.А. Использование программно-целевого метода в планировании развития сельского хозяйства региона / Е.А. Мягкова // Теория и практика мировой науки. – 2017. – № 8. – С. 27-29. – EDN XYNEWL (дата обращения 10.01.2025 г.)

4. Адаменко, А.А. Объективная необходимость государственного регулирования сельского хозяйства и меры государственной поддержки в период санкционного давления / А.А. Адаменко, В.С. Баженова, К.А. Назаретян // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 3(62). – С. 30-32. – EDN VORPIY. (дата обращения 20.01.2025 г.)

5. Кокиева, Г.Е. Исследование экономической эффективности энергетических средств / Г.Е. Кокиева // Столыпинский вестник. – 2024. – Т. 6, № 9. – EDN HAQLNV. (дата обращения 20.01.2025 г.)

6. Солопов, В.А. Цифровизация аграрного сектора экономики Тамбовской области / В.А. Солопов, О.Ю. Анциферова, Е.А. Мягкова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 186-189. – EDN CZEOYM. (дата обращения 13.01.2025 г.)

7. Смагин, Б.И. Эффективность использования ресурсного потенциала в аграрном производстве: монография / Б.И. Смагин, В.В. Акиндинов; Б.И. Смагин, В. В. Акиндинов; М-во сельского хоз-ва РФ, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Мичуринский гос. аграрный ун-т". – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2007. – 150 с. – ISBN 978-5-94664-115-9. – EDN QSHBDT. (дата обращения 21.01.2025 г.)

8. Сутормина, Е.С. Концептуальный подход к разработке стратегии развития инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций / Е.С. Сутормина // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64, № 6. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10450. – EDN BDTQZG. (дата обращения 21.01.2025 г.)

9. Сутормина, Е.С. Особенности научно-технической и инновационной деятельности в организациях агропромышленного комплекса Тамбовской области / Е.С. Сутормина // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 3. – С. 117. – EDN NZHDRS. (дата обращения 11.01.2025 г.)

10. Хайдапова, М.Э. Устойчивая экономика: парадигма будущего / М.Э. Хайдапова // Проблемы и перспективы развития экономики и образования в Монголии и России: сборник материалов Международной научно-практической конференции, Улан-Батор, 14 апреля 2023 года / Улан-Баторский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова». – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2023. – С. 355-360. – EDN FGFBTQ. (дата обращения 11.01.2025 г.)

11. Сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 10.01.2025 г.)

12. Пояснительная записка к проекту Федерального закона "О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов" Электронный ресурс. Режим доступа: <https://novoblduma.ru/upload/iblock/7fe/729pz.pdf> (дата обращения 15.01.2025 г.)

13. Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45106> (дата обращения 25.12.2024 г.)

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ КАК ОСНОВА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Нима Батодоржиевич Садуев

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

***Аннотация.** В условиях глобального роста населения и усиления экологических проблем, управление данными стало ключевым компонентом цифровой трансформации сельских территорий. Статья акцентирует внимание на важности эффективного использования цифровых технологий в сельском хозяйстве, особенно в контексте недостатка ресурсов и низкого уровня информатизации. Рассматривается, как цифровая трансформация может улучшить качество жизни местного населения и создать новые возможности для экономического роста. Обсуждаются серьезные вызовы, с которыми сталкиваются сельские территории, включая устаревшую инфраструктуру, экономическую депопуляцию, нехватку инвестиций и отсутствие доступа к современным технологиям. Статья подчеркивает необходимость создания цифровой инфраструктуры, доступной для всех, и эффективного управления данными для развития сельских районов, с целью уменьшения миграции молодежи в город.*

Ключевые слова: цифровая трансформация, управление данными, сельские территории, инфраструктура, цифровая экономика, технологии.

Proceedings Paper

DATA MANAGEMENT AS A BASIS FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF RURAL AREAS

Nima B. Saduev

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

***Abstract.** In the context of global population growth and increasing environmental challenges, data management has become a key component of the digital transformation of rural areas. The article focuses on the importance of effective use of digital technologies in agriculture, especially in the context of resource scarcity and low levels of informatization. It examines how digital transformation can improve the quality of life of local populations and create new opportunities for economic growth. The serious challenges faced by rural areas are discussed, including outdated infrastructure, economic depopulation, lack of investment and lack of access to modern technologies. The article emphasizes the need to create a digital infrastructure accessible to all and effective data management for rural development in order to reduce youth migration to the city.*

Keywords: digital transformation, data management, rural areas, infrastructure, digital economy, technology.

Введение. В условиях глобального нарастания населения, усиления экологических проблем и продовольственной безопасности важность эффективного использования цифровых технологий в сельском хозяйстве не может быть переоценена [7]. В условиях стремительного развития цифровых технологий и их внедрения во все сферы жизни, актуальность управления

данными возрастает в разы. Особенно это важно для сельских территорий, которые часто сталкиваются с недостатком ресурсов, ограниченными возможностями и низким уровнем информатизации. Цифровая трансформация, основанная на эффективном управлении данными, может служить мощным драйвером развития сельских районов, улучшая качество жизни местного населения и открывая новые возможности для экономического роста.

Сельские территории традиционно испытывают серьезные вызовы: устаревшая инфраструктура, экономическая депопуляция, нехватка инвестиций и отсутствие доступа к современным технологиям. Эти факторы препятствуют не только развитию сельского хозяйства, но и качественного предоставления публичных услуг, что приводит к ухудшению жизненных условий населения и миграции молодежи в городские центры.

Устаревшая инфраструктура является серьезным препятствием для развития сельских территорий. Отсутствие современных дорог, надежных систем водоснабжения и электроснабжения, а также широкополосного доступа к интернету ограничивает экономическую активность и ухудшает качество жизни. Например, в России, согласно данным Росстата, доля сельских населенных пунктов, имеющих доступ к сети Интернет, значительно ниже, чем в городах [9]. Это ограничивает возможности для развития дистанционного образования, телемедицины и онлайн-бизнеса, что особенно важно для молодежи. Состояние дорог также оставляет желать лучшего: затруднен доступ к рынкам сбыта сельскохозяйственной продукции, удорожаются транспортные расходы, что снижает конкурентоспособность сельских производителей.

Экономическая депопуляция представляет собой еще одну серьезную проблему. Сокращение населения в сельских районах связано с оттоком молодежи в города в поисках лучших возможностей для трудоустройства и образования. Снижение численности трудоспособного населения приводит к сокращению производства, уменьшению налоговых поступлений и ухудшению доступности социальных услуг. Согласно исследованиям Центра перспективных управленческих решений, в ряде регионов России наблюдается устойчивая тенденция сокращения сельского населения, что негативно сказывается на экономике и социальной сфере [10].

Нехватка инвестиций также является важным фактором, сдерживающим развитие сельских территорий. Инвесторы часто считают сельские районы менее привлекательными из-за более высоких рисков и низкой доходности. Отсутствие инвестиций приводит к стагнации экономики, устареванию производственных мощностей и дефициту современных технологий. Поддержка малого и среднего бизнеса в сельской местности, а также развитие сельскохозяйственной кооперации могли бы способствовать привлечению инвестиций и созданию новых рабочих мест.

Отсутствие доступа к современным технологиям, в частности к широкополосному интернету, усугубляет проблемы сельских территорий. Цифровой разрыв между городом и селом ограничивает возможности для развития сельского хозяйства, образования и здравоохранения. Фермеры, не имеющие доступа к современным информационным технологиям, не могут эффективно управлять своим хозяйством, внедрять инновационные методы и выходить на новые рынки. Предоставление доступа к интернету и обучение населения цифровым навыкам является необходимым условием для цифровой трансформации сельских территорий. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации" предусматривает мероприятия по развитию цифровой инфраструктуры в сельской местности, однако необходимо ускорить их реализацию и обеспечить доступность цифровых услуг для всех жителей села [11].

Таким образом, решение проблем сельских территорий требует комплексного подхода, включающего развитие инфраструктуры, привлечение инвестиций, поддержку малого и среднего бизнеса, обеспечение доступа к современным технологиям и улучшение качества жизни населения. Только в этом случае можно остановить депопуляцию, повысить экономическую активность и обеспечить устойчивое развитие сельских территорий [1, 2, 3, 4, 6].

Одним из решений данной проблемы может стать внедрение цифровых технологий, которые обеспечивают более эффективное управление ресурсами, оптимизацию процессов и улучшение взаимодействия между всеми заинтересованными сторонами, включая органы власти, бизнес и население.

Роль управления данными. Управление данными является ключевым элементом цифровой трансформации, особенно в контексте сельских территорий. В условиях быстро меняющейся окружающей среды правильное использование данных становится необходимым условием для принятия обоснованных решений, планирования ресурсов и разработки эффективных стратегий. Ниже рассмотрим несколько аспектов, раскрывающих роль управления данными в цифровой трансформации сельских территорий.

- **Оптимизация использования природных ресурсов.** Сельские территории часто обладают богатым природным потенциалом, однако его рациональное использование требует точных данных. Управление данными позволяет собрать и проанализировать информацию о состоянии экосистем, сельскохозяйственных угодий, водных ресурсов и даже факторов климатического воздействия. Например, система мониторинга состояния почвы, которая анализирует данные о влажности, питательности и других характеристиках, может существенно повысить урожайность и минимизировать расходы ресурсов.

Пример: В России в рамках программы «Устойчивое развитие сельских территорий» активно используются спутниковые технологии и ГИС для мониторинга сельскохозяйственных угодий.

- **Улучшение качества публичных услуг.** Сбор и анализ данных о потребностях населения играет важную роль в улучшении качества предоставляемых услуг. Например, анализ демографических и экономических данных помогает местным органам власти определить приоритетные направления развития инфраструктуры, социального обслуживания и образовательных программ. Это позволяет адаптировать меры к актуальным требованиям жителей.

Пример: В некоторых регионах России внедряются платформы, такие как «Умный город», которые основываются на данных о потребностях граждан и помогают местным властям улучшить качество общественных услуг.

- **Поддержка местного бизнеса.** Управление данными может повысить эффективность местных предпринимателей, предоставляя им информацию о рынке, конкурентной среде и потребительских предпочтениях. Это позволяет бизнесу адаптироваться к изменениям и находить новые ниши для роста.

Пример: В России был разработан проект "Аграрные карты", который предоставляет фермерам доступ к данным о ценах на сельскохозяйственную продукцию, что позволяет им принимать более обоснованные решения о производстве и сбытовой стратегии.

- **Мониторинг и оценка изменений.** Системы мониторинга, построенные на базе управления данными, помогают отслеживать изменения в экологии, экономике и социальном развитии. Это важно для оценки эффективности проведенных реформ, выявления проблем и необходимости внесения корректив.

Пример: В России реализуется программа «Экологическое состояние российских рек», которая использует данные о качестве воды и экосистемах для оценки изменений на территории.

- Участие граждан. Управление данными также включает в себя участие местного населения в сборе информации и активное вовлечение граждан в процесс принятия решений. Использование открытых данных, таких как отчетность местных властей и проектные инициативы, позволяет повысить уровень прозрачности и доверия со стороны населения.

Пример: В российском проекте «Открытые данные» представляется информация о государственных закупках, расходах бюджета и других аспектах, что способствует гражданскому контролю и вовлечению населения в местное самоуправление.

Инструменты цифровой трансформации. Устранение цифрового неравенства – один из знаковых проектов развития сельских территорий, так как он помогает обеспечить равный доступ к современным информационным технологиям как жителям крупных городов, так и маленьких поселков [4]. Для успешной реализации цифровой трансформации на сельских территориях необходимо использовать ряд инструментов и технологий, включая:

- Геоинформационные системы (ГИС): Они позволяют визуализировать и анализировать пространственные данные, что особенно важно для управления природными ресурсами и планирования инфраструктуры. Например, в Норвегии была реализована программа управления лесными ресурсами с использованием ГИС, что позволило не только оптимизировать лесоустройство, но и улучшить мониторинг лесных пожаров и здоровья лесов. В России аналогично, в рамках проекта "Умные леса" на Дальнем Востоке также активно используются ГИС для анализа состояния лесных ресурсов и выявления участков, подверженных вырубке или пожарам.

- Большие данные и аналитика: Использование технологий больших данных для сбора и анализа информации о состоянии экономики, жизни и экологии на территории может существенно повысить эффективность принятий решений. В Индии проект "Digital India" внедрил аналитические платформы, которые позволили обрабатывать большие объемы данных о сельском хозяйстве, в результате чего фермеры смогли лучше предсказывать урожай и оптимизировать свои основные расходы. В России этот подход реализуется в рамках проектов, таких как "Агритех" и "Фермер-2.0", которые объединяют данные о сельскохозяйственных культурах, климатических условиях, ценах на продукцию и другие параметры для помощи фермерским хозяйствам.

- Интернет вещей (IoT): Технологии IoT могут быть использованы для мониторинга состояния объектов инфраструктуры, сельскохозяйственных культур и даже животных, что значительно повышает уровень управления и контроля. В Новой Зеландии была разработана система мониторинга скота с использованием IoT-устройств, которая позволила фермерским хозяйствам отслеживать здоровье животных в режиме реального времени. В России также активно внедряются IoT-технологии: в Тверской области был реализован проект по мониторингу состояния почвы с помощью сенсоров, что влияло на качество и объемы урожая.

- Платформы для взаимодействия: Создание цифровых платформ для взаимодействия органов власти, бизнеса и граждан позволит активно вовлекать население в процесс цифровой трансформации и повышения его уровня. В Огайо, США, была разработана платформа "MyOhio", которая предоставляет жителям доступ к различным услугам. Аналогичные инициативы реализуются и в России: платформа "Госуслуги" упрощает доступ граждан к государственным услугам и информации, позволяя жителям отдаленных регионов получать услуги без необходимости ехать в административные центры.

1. Системы точного земледелия: Применение технологий точного земледелия, таких как дроновые технологии для мониторинга полей, стало важным инструментом в аграрном секторе. В Испании фермеры применяют дронов для анализа состояния посевов и выявления проблем удержания влаги в почве. В России интерес к использованию дронов растет: в Краснодарском крае фермеры начали использовать дроны для обследования полей, что позволяет эффективно управлять орошением и борьбой с вредителями. БГСХА.

- Электронные сервисы и мобильные приложения: Для улучшения доступа к информации и услугам в сельских районах используются электронные сервисы. Например, в Эстонии была запущена электронная платформа для подачи заявок на государственные субсидии. В России реализуются аналогичные проекты, такие как "Мой округ", позволяющий фермерам и владельцам малых хозяйств подавать заявки на финансовую помощь онлайн, что оптимизирует процесс получения субсидий.

- Образовательные технологии: Внедрение образовательных технологий способствует развитию профессиональных навыков местного населения. Проект "Agri-Tech East" в Великобритании включает в себя обучение местных фермеров использованию новых технологий и программного обеспечения. В России также имеются инициативы по повышению квалификации фермеров: например, программы, проводимые в рамках "Национального проекта по цифровой экономике", фокусируются на обучении фермеров работе с современными агрономическими технологиями.

Эти примеры демонстрируют, как современные технологии и инструменты управления данными могут быть успешно реализованы на практике как в России, так и за рубежом для достижения целей цифровой трансформации. Они не только повышают уровень жизни на сельских территориях, но и способствуют устойчивому развитию и укреплению экономической базы региона.

Заключение. Управление данными представляет собой основополагающий фактор цифровой трансформации сельских территорий. Эффективное использование данных может значительно улучшить качество жизни населения, оптимизировать ресурсы и сделать территории более привлекательными для жизни и ведения бизнеса. Важно, чтобы при реализации проектов цифровой трансформации учитывались интересы всех участников процесса, а также обеспечивалось обучение и вовлечение населения в новые технологии.

Таким образом, управление данными как основа цифровой трансформации может стать ключом к новому этапу развития сельских территорий, стремящимся не только сохранить, но и приумножить их потенциал в условиях современного мира.

Список источников

1. Богданова Е.Н., Сабуров А.А., Минчук О.В., Никифоров А.С. Цифровая трансформация сельских территорий в условиях инновационного развития Западного сектора российской Арктики // Арктика и Север. 2024. № 57. С. 5–33. DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.57.5>

2. Гейт, Н.А. Роль цифровизации в переходе к устойчивому развитию российского АПК // Н.А. Гейт, А.В. Эдер // Цифровая экономика. - 2023. № 3 (24). – С. 76-81. - http://digital-economy.ru/images/easyblog_articles/1112/DE-2023-03-09.pdf. doi: 10.34706/DE-2023-03- 09

3. Крупина Н.Н. К вопросу о цифровой инфраструктуре сельских территорий// Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. ISSN 1999-2645.— №2 (74). Номер статьи: 7406. Дата публикации: 04.05.2023. Режим доступа: <https://eee-region.ru/article/7406/>

4. Лукашин, Н. А. Информационные технологии и инфраструктура сельских территорий / Н. А. Лукашин // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15, № 6. – С. 2603-2614. – DOI 10.18334/ce.15.6.112193.
5. Санжина, О.П. Человеческий капитал сельских территорий как фактор цифровой трансформации сельского хозяйства региона // Вестник Академии знаний. 2022. № 53(6). С. 241–243. EDN ACNEUS.
6. Советова Н.П. Цифровизация сельских территорий: от теории к практике // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 2. С. 105–124. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.7
7. Сулимин, В. В. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве: тенденции, вызовы и возможности для устойчивого развития / В. В. Сулимин, В. В. Шведов // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 6. — URL: <https://esj.today/PDF/42ECVN623.pdf>
8. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (2022). "Стратегия цифровизации АПК до 2030 года". [Электронный ресурс] - доступен на сайте: minpromtorg.gov.ru.
9. Росстат (Федеральная служба государственной статистики). (2023). Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/>
10. ЦПУР (Центр перспективных управленческих решений). (2022). Аналитические материалы по социально-экономическому развитию регионов России. <https://cpur.ru/>
11. Правительство РФ. (2017). Программа "Цифровая экономика Российской Федерации". <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

ПРОИЗВОДСТВО И СБЫТ КУКУРУЗЫ В КИТАЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Софья Владимировна Труфанова¹, Дай Паньпань²

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

¹sofya_trufanova@mail.ru

²1194234523@qq.com

Аннотация. В статье проанализированы факторы, влияющие на производство и сбыт кукурузы в Китае за период 2013-2022 годы. Выявлена нестабильная динамика посевных площадей и валовых сборов кукурузы за анализируемый период. Обозначены проблемы, сдерживающие развитие международной торговли кукурузой в Китае среди которых рост производственных затрат, разрыв между внутренним производством и спросом, риски в цепочке поставок импорта кукурузы и импорт заменителей кукурузы. Представлены контрмеры и предложения по совершенствованию международной торговой политики в области кукурузы в Китае такие как: принцип самообеспеченности кукурузой, контролируемый импорт, гибкость в управлении квотами и координация импорта заменителей, диверсификация источников импорта, снижение затрат на производство кукурузы, поддержка инноваций в агротехнологиях.

Ключевые слова: производство, сбыт, кукуруза, Китай, состояние и перспектива развития.

Proceedings Paper

PRODUCTION AND SALES OF CORN IN CHINA: STATUS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

S.V. Trufanova¹, D. Panpan²

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

¹sofya_trufanova@mail.ru

²1194234523@qq.com

Abstract. The article analyzes the factors influencing the production and marketing of corn in China for the period 2013-2022. The unstable dynamics of the sown area and gross harvest of corn for the analyzed period are revealed. The problems that hinder the development of international corn trade in China are identified, including the growth of production costs, the gap between domestic production and demand, risks in the supply chain of corn imports and the import of corn substitutes. Countermeasures and proposals for improving international trade policy in the field of corn in China are presented, such as: the principle of self-sufficiency in corn, controlled imports, flexibility in quota management and coordination of imports of substitutes, diversification of import sources, reduction of corn production costs, support for innovations in agricultural technologies.

Keywords: production, marketing, corn, China, state and development prospects.

Введение. Кукуруза играет важную роль в экономике и аграрной политике Китая, обеспечивая кормовую базу, продовольственную безопасность, развитие промышленности и биоэнергетики, что делает её производство высоко актуальным в условиях роста внутреннего спроса и мировых вызовов.

Китай является не только ведущим производителем, но и крупным потребителем и участником международной торговли кукурузой, занимая ключевые позиции в мировой кукурузной промышленности. Площадь посевов кукурузы в Китае – самая большая в мире, а объемы производства уступают только США, занимая второе место. При этом общее потребление кукурузы в стране составляет более четверти мирового, что также ставит Китай на второе место среди крупнейших потребителей. Несмотря на значительные объемы производства, Китай сталкивается с серьезным дефицитом кукурузы на внутреннем рынке, что требует активного импорта для покрытия этого разрыва. Это делает страну весьма зависимой от международных рынков в условиях высокого спроса и ограниченного внутреннего предложения.

Условия и методы исследования. Цель исследования – оценить состояние и перспективы развития производства кукурузы в Китае. Объектом исследования являются производство кукурузы в Китае. Предметом исследования является организационно-экономические отношения, возникающие в процессе производства кукурузы. Теоретической и методической основой послужили работы отечественных ученых экономистов, посвященные проблемам оценки производства кукурузы, законодательные и нормативные акты, программные документы и постановления. В качестве информационной базы использовались статистические материалы о производстве кукурузы в Китае, данные сайта Национального бюро статистики [1-10].

В зависимости от решаемых задач применялись разные методы проведения исследований – диалектический, монографический, сравнительный, экономико-статистический, абстрактно-логический, табличный и графический.

Результаты и обсуждения. За последние десять лет площадь посевов кукурузы в Китае демонстрировала нестабильную динамику (рис. 1).

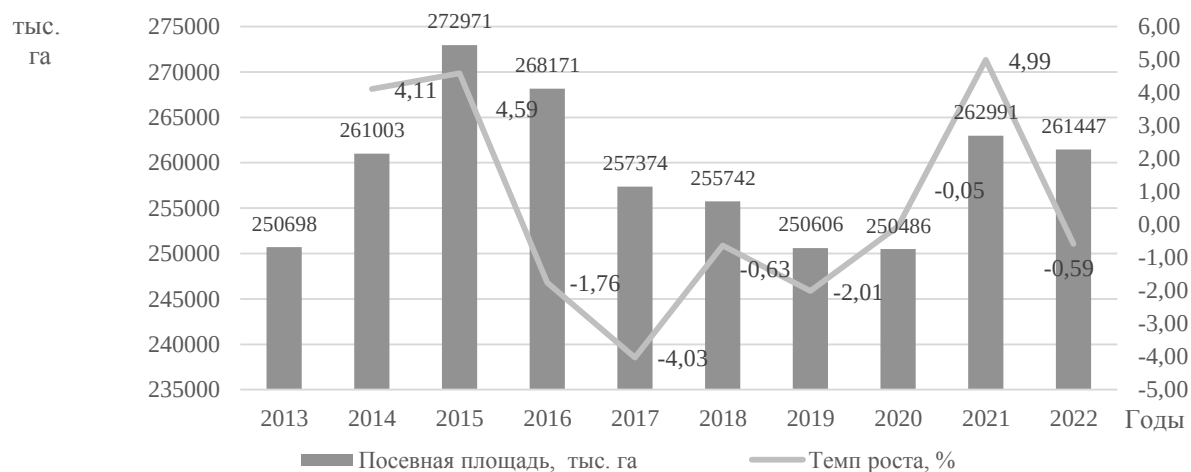


Рисунок 1 – Динамика посевной площади кукурузы в Китае за 2013-2022 годы [10]

В период с 2013 по 2015 годы наблюдался ежегодный прирост посевных площадей, однако с 2015 по 2018 годы этот показатель снижался. В 2022 году площадь посевов кукурузы достигла своего максимума, составив 277 203 тыс. га. Посевы кукурузы в Китае распределены неравномерно. Основные площади сосредоточены в северо-восточной, северной и юго-западной частях страны, что формирует своего рода диагональный пояс посадки кукурузы, простирающийся с северо-востока на юго-запад. Этот региональный дисбаланс обусловлен природными и климатическими особенностями, что влияет на распределение сельскохозяйственных угодий и урожайность кукурузы в различных частях страны. К провинциям Китая с относительно крупными масштабами производства кукурузы относятся Хэйлунцзян, Цзилинь, Внутренняя Монголия,

Шаньдун, Хэнань, Хэбэй и Ляонин. В этих семи регионах ежегодная площадь посевов кукурузы превышает 2,5 млн. га, а урожай стабильно остается на уровне более 20 млн. тонн.

Согласно данным Национального бюро статистики в 2014 году урожайность кукурузы в Китае на единицу площади заметно снизилась, достигнув минимального значения в 95,69 ц/га, что обусловлено рядом факторов, включая структурные реформы в сельском хозяйстве и изменения в технологических процессах. Однако с того времени наметилась общая тенденция к росту. В период с 2013 по 2022 год урожайность кукурузы колебалась в пределах от 95,69 ц/га до 106,03 ц/га, что представляет собой увеличение на 6,98%. Среднегодовые темпы роста составили около 0,75%, что свидетельствует о постепенном повышении эффективности производства кукурузы в стране.

Объем производства кукурузы колеблется около $261\,427 \pm 8\,939$ тыс. тонн (рис. 2).

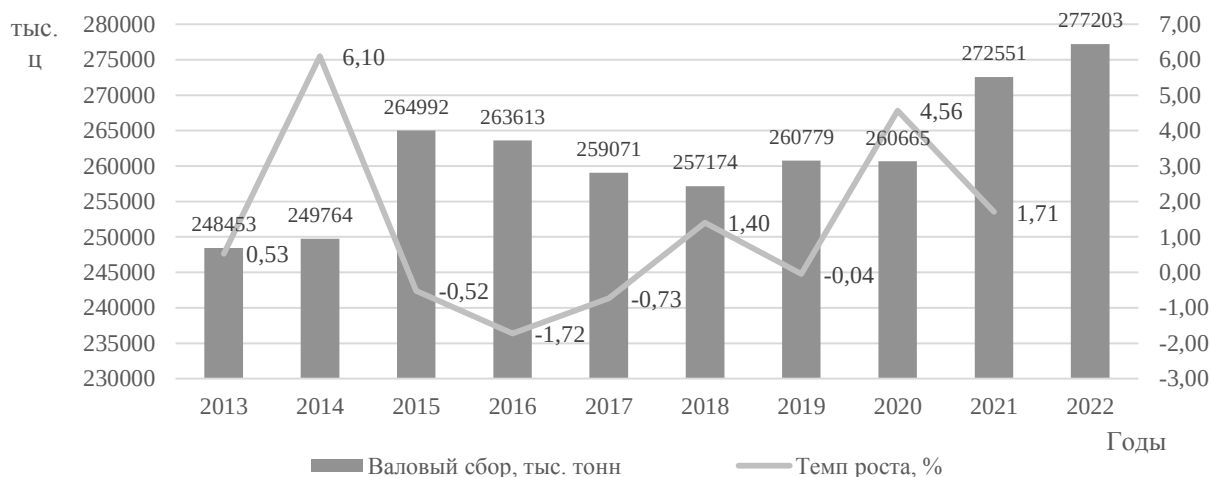


Рисунок 2 – Динамика валовых сборов кукурузы в Китае за 2013-2022 годы [10]

Доля посевных площадей и производства кукурузы в Китае неизменно превышает 40% от общего объема зерновых культур. С 2013 года этот показатель демонстрирует тенденцию к колеблющемуся увеличению (рис. 3).



Рисунок 3 – Площадь посевов кукурузы и объем производства в процентах от зерновых культур в Китае за 2013-2022 годы [10]

Уровень механизации посева кукурузы в Китае достиг 64,7%. Основным оборудованием для посева являются небольшие механические сеялки с точным и полуточным высеванием. К 2022 году общая мощность сельскохозяйственной техники в Китае достигла 1,056 млрд. кВт, при этом структура техники активно совершенствуется. Оборудование развивается в сторону большей

мощности, многофункциональности и высокой производительности, что способствует повышению эффективности сельскохозяйственных процессов.

В структуре потребления кукурузы наблюдается устойчивый рост общего объема, используемого для производства продуктов питания и кормов, однако их относительная доля постепенно сокращается. В то же время абсолютные объемы и относительная доля кукурузы, используемой в промышленности (например, для производства биоэтанола, крахмала и других продуктов), значительно увеличились. Это свидетельствует о том, что в будущем основным направлением потребления кукурузы в Китае станет её промышленное использование. Основным экспортным товаром в 2022 году стал «кукурузный крахмал», объем экспорта которого составил 221,8 тыс. тонн, а стоимость – 113,4 тыс. долларов США.

С 2017 года наблюдаются более значительные колебания в объемах импорта кукурузы в Китай, в то время как масштабы экспорта стали более стабильными. Доля Китая на международном рынке кукурузы постепенно снижается, при этом объем импорта значительно превышает объем экспорта. В 2022 году основным импортируемым товаром стала «кукуруза, кроме семенного использования». Импорт составил 20,618 млн. тонн, а его стоимость достигла 7,10 млн. долларов США. Этот товар обеспечил 30% общего объема и общей стоимости импорта продукции, связанной с кукурузой. При этом 72,1% импортируемой кукурузы по объему и 74,44% по стоимости приходятся на США, несмотря на расширение источников импорта, что указывает на значительную зависимость Китая от американского рынка и усиливает торговые риски.

Китай управляет тарифными квотами на импорт кукурузы. Из 7,2 млн. тонн импортных квот 60% предназначены для государственной торговли, а 40% – для негосударственной. На импортируемую кукурузу в пределах квоты устанавливается низкий тариф в 1%, тогда как вне квоты применяется высокий тариф в 65%. Это предоставляет Китаю определенную гибкость в управлении импортом кукурузы. Государственная торговля позволяет эффективно регулировать импорт, в то время как отсутствие ценового преимущества на кукурузу вне квоты помогает контролировать объемы импорта. Кроме того, Китай внедрил политику управления безопасностью генетически модифицированных продуктов, требуя сертификаты безопасности для генетически модифицированной кукурузы, что позволяет эффективно контролировать её импорт. Что касается экспорта, управление лицензиями на квоты позволяет Китаю определять годовой объем экспортных поставок на основе внутреннего спроса и предложения.

На рисунке 4 представлены факторы, сдерживающие развитие международной торговли кукурузой в Китае. Так, рост производственных сделал китайскую кукурузу неконкурентоспособной на международном рынке. Например, если в 2002 году стоимость кукурузы в Китае была на 21,3% ниже, чем в США, то к 2021 году она была уже на 54,7% выше. В 2022 году цена килограмма кукурузы в Китае была на 130% выше, чем в США. Эти высокие затраты создают давление на импорт кукурузы, так как цена на иностранную кукурузу становится более привлекательной для китайских потребителей.

После конфликта между Россией и Украиной поставки кукурузы из Черноморского региона были временно приостановлены. В 2022 году более 70% импорта кукурузы в Китай поступало из США. Кроме того, увеличение импорта кукурузы часто приводит к росту международных цен. После увеличения импорта из США во второй половине 2021 года наблюдался резкий рост международных цен на кукурузу, что подчеркивает риски, связанные с зависимостью от ограниченного числа поставщиков.

Ограниченное внутреннее предложение привело к ситуации, в которой правительство пытается регулировать рынок, используя аукционы для продажи пшеницы и просроченного риса.

Однако эти меры являются временными и не могут обеспечить долгосрочное решение проблемы, так как трудно будет поддерживать стабильность производства и поставок кукурузы в будущем.

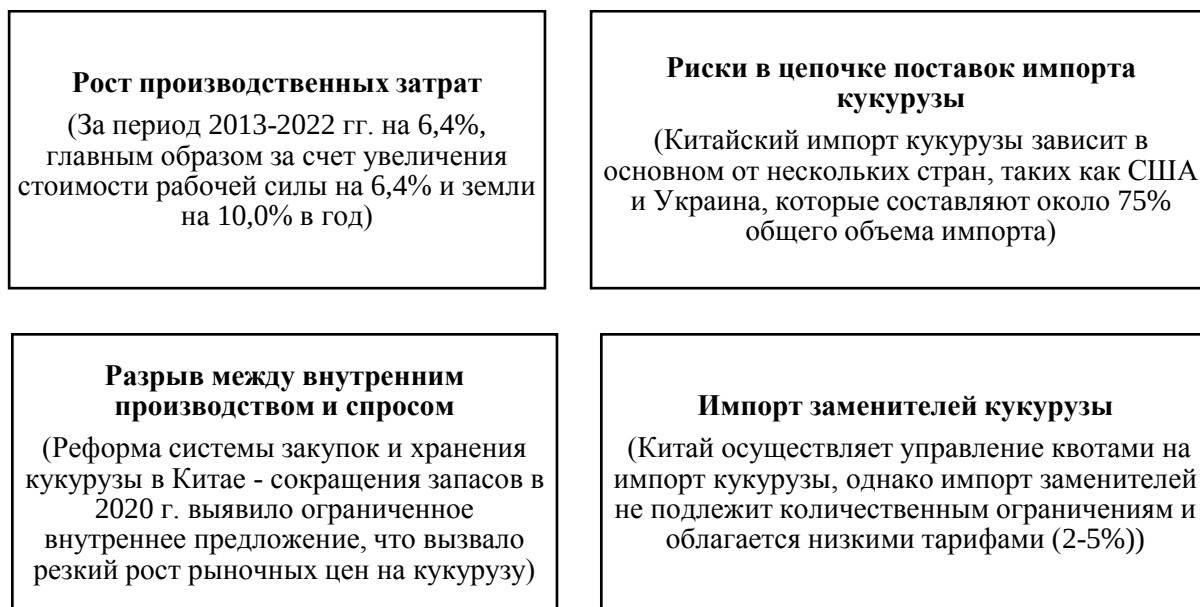


Рисунок 4 – Факторы, сдерживающие развитие международной торговли кукурузой в Китае

В 2015 году объем импорта заменителей кукурузы достиг 37,54 млн. тонн, несмотря на то что к 2022 году он существенно сократился, все равно остается на уровне 23,1 млн. тонн, и негативно сказывается на внутреннем потреблении кукурузы, затрудняет развитие отечественной кукурузной промышленности и усложняет управление импортом кукурузы.

К контрмерам и предложениям по совершенствованию международной торговой политики кукурузы в Китае можно отнести:

1. Принцип самообеспеченности кукурузой – для этого важно поддерживать стабильные площади под посевы кукурузы и стремиться к максимальному использованию земельных ресурсов, а также увеличивать урожайность кукурузы за счет применения технологий и повышения эффективности управления;
2. Контролируемый импорт, гибкость в управлении квотами и координация импорта заменителей;
3. Диверсификацию источников импорта – поддержка китайских предприятий в выходе на международные рынки для установления надежных каналов поставок из разных регионов мира, а также консолидация существующих каналов в Восточной Европе, расширение импорта из стран Южной Америки (Аргентина, Бразилия) и создание новых путей в Юго-Восточную Азию;
4. Снижение затрат на производство кукурузы за счет:
 - реализации проектов по улучшению сельхозугодий, водосбережению, систем раннего предупреждения и борьбы с природными катастрофами;
 - продвижения биологических технологий для создания высокоурожайных сортов, устойчивых к неблагоприятным условиям, и развитие механизированного земледелия (точный посев, механизированная уборка);
 - поддержки создания новых сельскохозяйственных предприятий через льготные программы в области землепользования, субсидий и финансирования, это поможет сократить затраты на производство за счет экономии на масштабе и повышения эффективности использования ресурсов;

5. Поддержку инноваций в агротехнологиях – внедрение аграрных инноваций, включая биотехнологии, механизацию и цифровизацию сельского хозяйства, что поможет снизить затраты и улучшить качество продукции.

Заключение. Китай должен стремиться к повышению самообеспеченности в производстве кукурузы, развивать диверсифицированные каналы импорта и улучшать управление поставками заменителей. Эти меры помогут снизить зависимость от внешних факторов, обеспечить продовольственную безопасность и повысить конкурентоспособность китайской кукурузы на международных рынках.

В заключении стоит отметить, что использование опыта Китая по совершенствованию международной торговой политики в сфере зерновых культур для условий Российской Федерации может повысить конкурентоспособность отечественного рынка зерновых культур на международной арене. В частности, опыт создания специализированных экспортных агентств, создания международных торговых платформ, упрощения законодательной базы и процедур, связанных с экспортом зерна, использования информационных технологий для продвижения своей зерновой продукции на международном рынке.

Список источников

1. Анализ размера и доли рынка кукурузы в Китае – тенденции роста и прогнозы (2024-2029 гг.). URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/china-maize-market> (дата обращения: 17.01.2025).

2. Основные тенденции в мировом производстве кукурузы: размещение и экспорт / В.И. Нечаев, Н.Р. Сайфетдинова, П.В. Михайлушкин, О.В. Закарчевский // Экономика сельского хозяйства России. 2020. № 9. С. 107-112. EDN: [VQIAQF](#)

3. Размещение производства кукурузы в России: новая реальность / В.И. Нечаев, П.В. Михайлушкин, С.А. Аржанцев, Т.Г. Бондаренко // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2020. № 7 (64). С. 87-95. EDN: [BDRGAS](#)

4. Томаев Р.Т. Кукуруза: производство и потребление // В сборнике: Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Сборник статей. Владикавказ. 2019. С. 154-156. EDN: [DSCWHZ](#)

5. Тяпкина М.Ф., Монгуш, Ю.Д., Ильина, Е. А. Состояние воспроизводства продукции в сельском хозяйстве региона // В сборнике: Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Материалы IX международной научно-практической конференции. п. Молодежный. 2020. С. 272-282. EDN: [NCTTEJ](#)

6. Ушкевич А.М. Мониторинг состояния мирового производства кукурузы на зерно // В сборнике: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. 2020. С. 481-485. EDN: [VWKJKQ](#)

7. Цыренов Е.В., Цыренова И.Б. Государственное регулирование и поддержка сельского хозяйства Республики Бурятия в условиях цифровой экономики // В книге: Молодежь и кооперация – 2024. Тезисы докладов XLVIII Межрегиональной студенческой научной конференции. Чебоксары. 2024. С. 162-165. EDN: [GRKGBF](#)

8. Шобдоева Н.В., Нагуслаева А.В. Анализ устойчивого развития сельской экономики // В сборнике: Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности (шифр – МКВСС). Сборник материалов XXVII Международной научно-практической конференции. Москва. 2024. С. 521-525. EDN: [FNFUWK](#)

9. Экономика производства кукурузы: монография / А.И. Алтухов, В.И. Нечаев, А.И. Трубилин, В.В. Бондаренко, Н.Ф. Лавренчук, В.Г. Прокопец, З.М. Курбанов. – Москва: Изд-во: АгриПресс, 2006. 528 с. EDN: [SFFWUJ](#)

10. Corn production. URL: <https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2022/indexeh.htm> (дата обращения: 17.01.2025).

РОЛЬ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Чингис Эрдэмович Ульзутуев

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия
uchingis57@gmail.com

***Аннотация.** В статье рассмотрено современное состояние, проблемы и тенденции развития экономики аграрного сектора Республики Бурятия. Определена структура агропромышленного производства, его многоукладность. Цель статьи - выявить основные проблемы развития сельского хозяйства для определения основных направлений деятельности агропромышленного комплекса, учитывающих природно-экономические, социальные и традиционные особенности Республики Бурятия. Выявление роли и значения потребительских кооперативов в развитии АПК Республики Бурятия. Применение цифровых технологий в управленческих, производственных, социальных процессах обуславливает актуальность внедрения цифровой экономики в оценку социально-экономического потенциала районов и Республики и выступит двигателем устойчивого развития отрасли в целом, позволит проводить оценку потенциала сельских территорий при принятии управленческих решений на муниципальном и региональном уровнях, планирования бюджетных ресурсов в формате применения проектного управления и цифровых платформ для сбора информации, осуществления прогнозных расчетов, налаживания механизмов взаимодействия в цепи «бизнес – власть – население» и формирования конкурентных преимуществ сельских территорий.*

Ключевые слова: Республика Бурятия, агропромышленный комплекс, сельскохозяйственные товаропроизводители, государственная поддержка, цифровизация, проблемы и приоритеты развития.

Proceedings Paper

THE ROLE OF CONSUMER COOPERATION IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX AND RURAL AREAS OF THE REPUBLIC OF BURYATIA IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Chingis E. Ul'zutuev

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
uchingis57@gmail.com

***Abstract.** The article considers the current state, problems and trends of development of the economy of the agricultural sector of the Republic of Buryatia. The structure of agro-industrial production, its multi-structure is defined. The purpose of the article is to identify the main problems of agricultural development in order to determine the main areas of activity of the agro-industrial complex, taking into account the natural, economic, social and traditional features of the Republic of Buryatia. Identification of the role and importance of consumer cooperatives in the development of agro-industrial complex of the Republic of Buryatia. The use of digital technologies in management, production, social processes determines the relevance of the introduction of the digital economy in the assessment of the socio-economic potential of districts and the republic and will act as the engine of sustainable development of the industry as a whole, will allow assessing the potential of rural areas*

when making management decisions at the municipal and regional levels, planning budget resources in the format of project management and digital platforms for collecting information, making forecast calculations, establishing mechanisms of interaction in the chain "business - government - population" and forming competitive advantages of rural areas.

Keywords: Republic of Buryatia, agro-industrial complex, agricultural producers, state support, digitalization, problems and development priorities.

Сельское хозяйство - одна из отраслей, которая остается невостребованной и малопрестижной. Несмотря на все положительные сдвиги, происходящие в сельском хозяйстве, коренным образом ситуация не меняется.

Достаточно уверенно на рынке могут чувствовать крупные сельскохозяйственные предприятия, но и у них происходят кризисные ситуации, не говоря о мелких и средних сельхозтоваропроизводителях.

Необходимость решения проблемы импортозамещения, особенно в условиях введения, а затем и продления рядом западных стран санкций против России, важность сохранения и развития малых форм хозяйствования в АПК, производящих около 55 % совокупного объема продукции сельского хозяйства, актуализируют вопросы нивелирования, сдерживающих факторов и задействования резервов роста этого важного сегмента экономики. Признавая несомненный вклад крупного аграрного бизнеса необходимо учитывать роль малого и среднего бизнеса в обеспечении продовольствием регион, развитие села, обеспечение население работой.

Согласно принятой классификации, к субъектам малых форм хозяйствования АПК относят: крестьянские (фермерские) хозяйства, сельскохозяйственные и потребительские кооперативы, индивидуальных предпринимателей и личные подсобные хозяйства.

Изучая особенности и тенденции развития малых форм хозяйствования в АПК, многие исследователи отмечают, что крупно- и мелкотоварный секторы в агросфере экономически развитых стран, как правило, не соперничают, а дополняют друг друга взаимодействуя. В нашей стране, в силу невысокой инвестиционной привлекательности и нестабильности финансово-экономического положения, низкой степени защищенности и нестабильности экономических связей с другими субъектами агросферы, наличия ряда внутренних ограничений и других сдерживающих факторов, деятельность малых форм хозяйствования сопряжена с многочисленными проблемами [1].

Существующие методы, инструменты и механизмы поддержки малых форм хозяйствования в АПК существенно разнятся по регионам России, однако, в любом случае направлены на защиту их интересов в приоритетных отраслях и секторах АПК, формирование благоприятных условий и расширение перспективных направлений для их развития.

В условиях реализации политики импортозамещения и введения санкций против России западными странами, малые формы хозяйствования в АПК являются незаменимыми субъектами в обеспечении населения сельскохозяйственными продуктами питания и укреплении продовольственной безопасности, содействии роста занятости на селе и повышении уровня жизни сельских жителей, сохранении привычного уклада и развитии сельских территорий. Особенно важно формирование и развитие малых форм хозяйствования в АПК регионов, где высока доля сельского населения и низок уровень занятости на селе [2].

В число таких регионов входит Республика Бурятия, относящаяся, к Дальневосточному федеральному округу, где доля населения, проживающего в сельской местности, превышает 41 %. [2]

Агропромышленный комплекс Республики является важнейшей частью экономики республики, работает в условиях рискованного земледелия, в основном развито животноводство, как вид деятельности коренного населения, и также развито растениеводство.

В Республике действуют 154 сельскохозяйственных организаций, 1590 крестьянских (фермерских) хозяйств, 147 тысяч личных подсобных хозяйств, 124 сельских потребительских кооперативов и более 200 организаций пищевой и перерабатывающей промышленности, которыми ежегодно производится продукции на сумму более 20 млрд. рублей. [3]

Одной из отличительных особенностей Республики Бурятия является большая доля продукции сельского хозяйства, производимой в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах. Потребительские кооперативы в основном занимаются закупом, переработкой и сбытом продукции, производимой в ЛПХ и КФХ. В последние 3 года потребительские кооперативы закупают племенной крупный рогатый скот и начали заниматься скотоводством.

Основными проблемами личных подворий, К(Ф)Х и кооперативов являются: низкий процент охвата кредитованием крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств, высокая процентная ставка, отсутствие в Республике системы закупок сельскохозяйственной продукции, недостаточное информирование аграриев дальних районов и поселений о новых тенденциях развития АПК, о господдержке и ее условиях, недостаточной информации о поставщиках и ценах на их продукцию и т.д., что существенно сдерживает наращивание объемов их производства.

В наши дни республика находится на 63 месте по объему производства продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении, доля сельского хозяйства в валовом региональном продукте составляет 5,7 %.

Основной отраслью сельскохозяйственного производства является животноводство, удельный вес продукции которого в общем объеме продукции сельского хозяйства превышает 65 % [4].

Таблица 1. Группировка районов Республики Бурятия по наличию скота в сельскохозяйственных организациях

Группы районов по наличию скота на конец сентября 2024 г.	Число районов	Уровень снижения (увеличения) к концу сентября 2023 г., %	Перечень районов
Крупный рогатый скот			
Всего скота	16	-3,0	
до 1000	7	6,5	Баргузинский, Иволгинский, Окинский, Прибайкальский, Тарбагатайский, Тункинский, Хоринский
от 1001 до 8000	6	-16,2	Джидинский, Еравнинский, Закаменский, Кабанский, Курумканский, Селенгинский
свыше 8001	3	5,7	Бичурский, Кяхтинский, Мухоршибирский
Овцы и козы			
Всего скота	12	-0,3	
до 1000	5	-30,3	Баргузинский, Закаменский, Курумканский, Тарбагатайский, Тункинский
от 1001 до 6000	3	14,5	Бичурский, Мухоршибирский, Хоринский
свыше 6001	4	-0,6	Джидинский, Еравнинский, Кяхтинский, Селенгинский

В сельскохозяйственных организациях на конец сентября 2024 года поголовье крупного рогатого скота составило 47,8 тыс. голов (на 3,0% меньше по сравнению с соответствующим

периодом 2023 г.), из него коров – 18,4 тыс. (на 6,6% меньше); свиней – 144,0 тыс. (на 2,1% больше); овец и коз – 50,2 тыс. (на 0,3% меньше). [5]

Таблица 2. Производство основных видов сельскохозяйственной продукции в сельскохозяйственных организациях в январе-сентябре 2024 года характеризуется следующими данными.

Показатели	Январь-сентябрь 2024 года (Тонн)	Январь-сентябрь 2024 г. к январю-сентябрю 2023 г., %
Скот и птица на убой (в живом весе) – всего	28950,1	99,3
Молоко	3058,2	89,2
Яйца, тыс. штук	69420	108,2

В структуре производства скота и птицы на убой (в живом весе) сельскохозяйственными организациями отмечено увеличение удельного веса производства на убой свиней, птицы.

Таблица 3. Группировка районов по объемам наращивания (снижения) производства основных видов продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях.

Группы районов (городских округов) по объемам наращивания (снижения) производства в январе-сентябре 2024 г., %	Число районов (городских округов)	Прирост (снижение), на группу по сравнению с январем-сентябрем 2023 г., тонн	Средний прирост (снижение) в расчете на 1 район (городской округ), тонн	Перечень районов (городских округов)
Скот и птица на убой (в живом весе)				
Увеличение производства	7	437,4	62,5	Джидинский, Заиграевский, Закаменский, Кабанский, Кяхтинский, Прибайкальский, г. Улан-Удэ
Снижение производства	11	-636,6	-57,9	Баргузинский, Бичурский, Еравнинский, Иволгинский, Кижингинский, Курумканский, Мухоршибирский, Селенгинский, Тарбагатайский, Тункинский, Хоринский
Итого	18	-199,1	-11,1	
Молоко				
Увеличение производства	1	...*	...*	Бичурский
Снижение производства	7	-408,4	-58,3	Баргузинский, Джидинский, Кабанский, Курумканский, Кяхтинский, Прибайкальский, Селенгинский
Итого	8	-371,1	-46,4	

В январе-сентябре 2024 года сельскохозяйственные организации увеличили объемы реализации зерновых культур, картофеля, скота и птицы (в живом весе), яиц [5].

Таблица 4. Объемы реализации зерновых культур, картофеля, скота и птицы (в живом весе), яиц

Продукция	Тонн	Январь-сентябрь 2024 г. к январю-сентябрю 2023г., %
Зерновые и зернобобовые культуры	25347,0	122,4
Картофель	10570,8	119,9
Овощи	5969,5	120,5
Скот и птица - всего (в живом весе)	29018,9	96,3
Молоко	2610,5	96,4
Яйца, тыс. штук	69420	108,2

По численности среди субъектов малых форм хозяйствования в АПК республики лидируют хозяйства населения, но в последние годы их доля в совокупном объеме продукции сельского хозяйства имеет тенденцию к снижению. Это обусловлено усиленной поддержкой крупных и средних сельскохозяйственных товаропроизводителей в рамках реализации ПНП «Развитие АПК», Государственной программы на 2023-2024 гг., Государственной программы на 2023-2024 гг. (рис. 2).

Таблица 5. Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в физических ед. за 2023 год

Наименование Продукции	с/х организации	КФХ	Хозяйства населения	Всего по Республике
Скот и птица на убой в живом весе (т)	22256	5120	32002	59468
Молоко (т)	7498	2649	17552	27699
Яйца (млн.шт)	3	22	108	143
Картофель(т)	3100	1770	5700	10570
Овощи (т)	1739	1890	2340	5969

Численность крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, их доля в валовом сборе продукции сельскохозяйственного производства в последние годы практически неизменны. Данное обстоятельство обусловлено, низкой обеспеченностью сельскохозяйственной техникой и высокой степенью ее износа, ограниченностью финансовых ресурсов и дефицитом оборотного капитала.

Анализ товарной структуры продукции сельскохозяйственного производства по категориям товаропроизводителей свидетельствует о существенном вкладе КФХ и хозяйств населения в решение проблемы продовольственной безопасности. Так, по производству картофеля (71 %), овощей (88-90 %), молока (71 %), скота и птицы на убой (62 %) традиционно лидируют такие малые формы, как хозяйства населения.

Таким образом, роль малых форм хозяйствования особенно велика в производстве сельскохозяйственной продукции, отличающейся относительно высокими трудозатратами. Данное обстоятельство обусловлено высокой долей сельских жителей в общей численности населения республики, имеющих как традиционный уклад жизни – крестьянский труд в жизни на селе. На основе результатов проведенного анализа, автором систематизированы проблемы и возможности для малых форм хозяйствования в АПК (табл. 1).

Проблема нехватки финансово-кредитных ресурсов ввиду сложности их привлечения и относительно высокой кредитной ставки – одна из важнейших в функционировании малых форм хозяйствования в АПК. В конечном итоге, это приводит к недостатку мощностей для первичной переработки, хранения, предпродажной подготовки произведенной продукции. Еще одной проблемой для малых форм хозяйствования в АПК была и остается проблема сбыта готовой продукции ввиду ее небольших объемов. Все еще слабо отлажена система лизинга или аренды сельскохозяйственной техники и инвентаря для малых форм хозяйствования, а также их материально-технического и производственного обслуживания. Это приводит к тому, что большая часть малых форм хозяйствования применяет устаревшую технику и слабо механизированные технологии, предполагающие использование ручного труда в большом объеме.

Единоличное (или семейное) хозяйство, несомненно, в большей степени соответствует задаче иметь на земле активного хозяина. Вести хозяйство, значит одновременно нужно быть хорошим работником и обладать качествами талантливой менеджера. Для решения данного вопроса и начали создавать кооперативное движение, которое должно решать вопросы по сбору, переработке и реализации продукции, производимой на селе, также для обслуживания и снабжения сельхозтоваропроизводителей.

Одной из основных задач создания и функционирования сельскохозяйственных кооперативов является вытеснение с рынка агросервисных услуг, рынка продовольствия и сельскохозяйственного сырья перекупщиков и спекулянтов, передача всех этих функций и получаемой при этом прибыли сельскохозяйственным товаропроизводителям. Решение данной задачи возможно лишь при объединении сельскохозяйственных кооперативов в стройную кооперативную систему. [6]

Целью настоящей статьи является раскрытие значения и роли потребительской сельскохозяйственной кооперации в развитии агропромышленного сектора и национальной экономики в целом.

Очевидно, что для продуктивного развития сельскохозяйственного потенциала региона, где немалую часть в сельскохозяйственном производстве занимают крестьянско-фермерские хозяйства явно недостаточно в силу маломощности хозяйственных единиц, ограниченности ресурсной базы, невысокой конкурентоспособности в сравнении с крупными сельскохозяйственными товаропроизводителями. Подобные обстоятельства объективно вынуждают крестьянские хозяйства к кооперации с целью укрупнения масштабов своей деятельности, согласования собственных интересов, повышения конкурентоспособности производимых товаров и оказываемых услуг и повышения своего социально-экономического потенциала в целом. В ходе данного исследования были получены следующие основные результаты: проанализированы предпосылки формирования сельскохозяйственной потребительской кооперации; рассмотрены основные элементы системы сельскохозяйственной потребительской кооперации, а также ее основные функции; обоснована роль сельскохозяйственной потребительской кооперации в обеспечении устойчивого развития сельских территорий, разрешении острых социальных проблем на селе, преодолении нищеты и бедности сельского населения, рассмотрены роль и место сельскохозяйственной потребительской кооперации, которая может стать важным драйвером развития регионального агропромышленного сектора и преодоления множества социально-экономических проблем сельской местности.

Создание развитой сети перерабатывающих, торгово-закупочных, снабженческих и обслуживающих сельскохозяйственных потребительских кооперативов позволит

сельскохозяйственным товаропроизводителям выступать на рынке сельскохозяйственной продукции и средств производства крупными поставщиками или покупателями, что поможет им обходиться без услуг многочисленных посредников и перекупщиков, позволит снизить реализационные затраты, а соответственно увеличить их доходность. (10)

Таблица 6. Структура потребительских кооперативов в России и Бурятии

№	Вид кооператива	Сфера деятельности	РФ (%)	РБ (%)
1	Перерабатывающие	Переработка мясных и молочных продуктов. Производство хлебобулочных изделий. Переработка овощных и плодово-ягодных культур.	18	42
2	Сбытовые	Продажа с/х продукции, ее хранение, сортировка, расфасовка, упаковка и транспортировка. Заключение сделок с поставщиками и покупателями. Изучение рынка сбыта. Организация маркетинговых стратегий.	17	12
3	Обслуживающие	Механизированные, агрохимические, транспортные и строительные работы. Услуги по научно-производственному, правовому и финансовому консультированию. Выдача займов (кредитные кооперативы).	13	5
4	Снабженческие	Закупка и поставка средств производства (удобрений, известковых материалов, кормов, нефтепродуктов, оборудования, запасных частей, пестицидов, гербицидов) для кооперативных нужд. Поставка семян, молодняка скота и птицы. Тестирование и контроль качества закупаемой продукции.	8	10
5	Прочие	Производственные, огороднические, животноводческие, растениеводческие и другие.	46	31
В т.ч. производственные		Производство и Продажа собственной сельскохозяйственной продукции.	31	26

В 2023 году деятельность осуществляли 128 потребительских кооперативов из 236 зарегистрированных, в том числе: перерабатывающих – 55 (на 1,9 % больше, чем в 2022 г.), снабженческо-сбытовых – 16 (в 2,7 раза больше), кредитных - 10 (на уровне 2022 г.), прочих - 47 (на 23,7 % больше).

Численность членов кооперативов всех видов на конец 2023 года составила 3493 единицы и распределилась следующим образом: граждане, ведущие личное подсобное хозяйство составляли 89,6 %; индивидуальные предприниматели – 1,0 %; юридические лица – 1,5 %; крестьянские (фермерские) хозяйства – 3,3 % [7].

Для эффективности развития сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности требуется создание в республике эффективной системы закупок сельскохозяйственной продукции, развитие заготовительной деятельности перерабатывающих предприятий республики с целью закупа продукции напрямую у личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств.

В Республике Бурятия необходимо повышать эффективность агропромышленного комплекса, и одно из действенных решений этой задачи – расширение мероприятий по внедрению цифровых технологий.

Достижение целей социально-экономического развития Республики неразрывно связано с последовательным внедрением цифровых технологий в управленческие, социальные и бизнес-процессы. Активное применение цифровых технологий, начиная с IT-сферы, выступает

двигателем устойчивого развития экономики сельского хозяйства, являющегося основной сферой занятости в сельской местности.

Задачами исследования для развития цифровизации в АПК Республики являются:

- 1) выбор методологического подхода к оценке потенциала сельских территорий с учетом цифровизации экономики;
- 2) разработка модели классификации сельских территорий по уровню развития и восприимчивости инструментов цифровой трансформации среды функционирования;
- 3) обоснование создания единой цифровой платформы к планированию устойчивого развития сельских территорий в условиях цифровизации экономики.

Цифровая экономика – это модельное отражение экономических отношений по производству, распределению, обмену и потреблению на основе информационно коммуникационных технологий [8].

Областью интересов цифровой экономики являются кадры и образование, информационная инфраструктура, информационная безопасность, нормативное регулирование.

Обзор научных публикаций последних лет показывает, что отечественные авторы рассматривают цифровой потенциал лишь применительно к предприятиям производственной сферы. Так, Н.В. Городнова, Д.Л. Скипин, А.А. Пешкова четко обозначают единство трех компонент: 1) ресурсов, 2) внутренних возможностей компании по осуществлению тех или иных этапов цикла развития информационных технологий; 3) функциональных областей деятельности, в которых могут применяться информационные технологии.[9]

Подчеркнем, что цифровизация процессов взаимодействия в социально-экономической территориальной системе формирует за счет проникновения цифровых технологий для повышения конкурентоспособности экономики, роста уровня и качества жизни населения, способствует созданию новых продуктов и услуг и тем самым выступает структурообразующим элементом формирования нового уровня потенциала территориальной системы.

Для оценки используются количественные и качественные, финансовые и нефинансовые, отраслевые и общеэкономические, абсолютные и относительные показатели, что позволяет выразить явные и скрытые взаимосвязи в процессах цифровой модернизации на макро- и микроуровне, идентифицировать текущее состояние потенциала цифровизации [10].

Таблица 7. Оценка потенциала сельских территорий с учетом цифровизации экономики и управления по муниципальным районам Республики Бурятия (по состоянию на 01.01.2024 г.) с учетом сельских поселений.

Высокий потенциал	Средний потенциал	Низкий потенциал
Иволгинский район	Мухоршибирский район	Закаменский район
Прибайкальский район	Селенгинский район	Джидинский район
Кабанский район	Хоринский район	Бичурский район
Заиграевский район	Кижингинский район	Курумканский район
Тарбагатайский район	Кяхтинский район	Баунтовский район
	Баргузинский район	Окинский район
	Тункинский район	

Министерство сельского хозяйства определило, что по итогам 2024 г. программа цифровой трансформации должна дать следующие результаты:

- создание сквозной системы информационного обеспечения;
- снижение показателей себестоимости;

- повышение производительности труда;

На практике в приоритете оказалось внедрение систем прослеживания между всеми участниками. В 2024 г. аграриям нужно отчитываться в целом ряде федеральных государственных информационных систем, в числе которых «Меркурий», 1С бухгалтерия, «Зерно» и другие. Создание единой цифровой платформы позволит в режиме реального времени получать сведения, нужные для принятия управленческих решений, планируется только к 2030 г.

Следует отметить, что пять муниципальных районов республики, или 28%, имеют высокий уровень потенциала с учетом цифровизации экономики и управления, 7 (39%) – средний, 6 (33%) – низкий.

Если агрохолдинги могут внедрять цифровые технологии самостоятельно, то малым и средним хозяйствам не обойтись без поддержки со стороны государства. Сегодня как никогда важно создать инновационные сервисы, которые будут закрывать ежедневные проблемы фермеров и кооператоров, помогать им повышать эффективность хозяйств. Малым и средним хозяйствам не обойтись без поддержки со стороны государства.

Через инновационные сервисы аграрии могут получать облегченный доступ к программам господдержки, участникам рынка. Взамен государство получит прозрачные данные об отрасли.

Разработка и внедрение сервисов должны идти по трем направлениям:

1. Сервисы для принятия решений о сельскохозяйственном цикле для повышения продуктивности культур и домашнего скота, прогнозирования климата и погоды, включая сезонные прогнозы климата и краткосрочные прогнозы погоды с высоким разрешением, моделирование урожая и времени уборки.
2. Решения для прямого контакта фермеров с поставщиками средств производства и потребителями их продукции, аренды оборудования, краткосрочного найма людей.
3. Инструменты для обмена информацией между фермерами и правительством, финансовыми учреждениями и консультативными органами.

В связи с этим, необходимо в АПК РБ принять меры по поддержке подготовки специалистов по всем сельскохозяйственным направлениям с углубленным знанием IT-технологий.

Сельхозтоваропроизводителям необходимы внутренние программы для обработки, хранения данных и принятия решений на их основе, необходимо объединить потоки информации, создать рабочие места для сотрудников и повысить прозрачность бизнес-процессов для руководства. Это позволит применять все современные технологии работы с данными, извлекая из них максимальную пользу.

Мелким сельхозпроизводителям сегодня требуется иметь свой интернет-портал, где можно будет получать информацию о спросе и реализовывать свою продукцию. Наконец, программа цифровизации села не может быть реализована без кадрового обеспечения. В сельской местности имеется кадровый голод не только в IT специалистах, но и в обычных школьных учителях по информатике. Информатику из числа сельских школьников сдают лишь единицы. При приеме в республиканские вузы по IT направлениям почти нет конкурса абитуриентов, что сказывается и на качестве выпуска специалистов. Возникает законный вопрос: кто будет реализовывать на селе IT-технологии? Проблема эта не местная, а государственная. За мизерную заработную плату в сельской местности не будет работать педагогом хороший информатик. Можно конечно использовать потенциал программы «Земский учитель», но это не решит проблему. Следует по достоинству оценить труд

педагогов, если мы хотим что-то развивать на селе. Ведь именно сельская школа закладывает фундамент развития самой сельской территории.

При подготовке и переподготовке кадров для села необходимо широко использовать потенциал дистанционного обучения. Основопологающим принципом современного образования является его непрерывность. Дистанционное обучение посредством онлайн-курсов позволяет слушателям независимо от территориальной удаленности приобретать самые востребованные знания. В сфере дополнительного образования спрос на онлайн курсы почти в три раза больше, чем в офлайн, т.е. проводимых с помощью традиционных очных курсов [8] Сельские жители дистанционно могут также получать и медицинские услуги.

Заключение

Подытоживая сказанное, необходимо отметить, что цифровизация на селе только-только зарождается, а от уровня использования ИТ-технологий будет зависеть развитие сельских территорий. Основными направлениями цифровизации села должны стать использование в аграрном бизнесе беспилотных летательных аппаратов, умных тракторов и комбайнов, Интернет вещей, ГИС-технологий, сельской электронной торговли, дистанционного обучения в образовании и профессиональной переподготовке специалистов-агров, развитие всевозможных ИТ-услуг в социальной жизни селян.

Однако без адресной государственной поддержки села и самого сельского хозяйства программа цифровизация обречена на провал. Стихийное, неуправляемое развитие данного процесса приведет к опустошению сельских территорий и засилью импорта на рынке сельхозпродукции.

Список источников

1. Мункуева, С. О. Развитие сельского хозяйства республики Бурятия: анализ проблем и определение приоритетных направлений / С. О. Мункуева // Вектор экономики. – 2021. – № 2(56). – С. 19. – EDN TDKAXS.
2. Бельский С.Е., Сукач С.А. Сельское хозяйство республики бурятии: состояние, проблемы и перспективы // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» http://sznii.vscs.ac.ru/uploads/fragment_page_files/2021/12/19075.pdf (дата обращения: 09.01.2024).
3. Статистический ежегодник 2023 и 2024 гг., Статсборник Бурятстат. г. Улан-Удэ
4. Характеристика Республики Бурятия в таблицах, графиках, группировках Статсборник Бурятстат, г. Улан-Удэ, 2024 год.
5. О деятельности сельскохозяйственных организаций Республики Бурятия. Срочная информация Бурятстат №10.07-01 от 14.10.24.
6. О стратегии развития социально-экономического развития РБ на период до 2035 года. Закон РБ № 360-VI от 18 марта 2019 года
7. Резолюция XI всероссийского съезда сельскохозяйственных кооперативов г. Москва от 14.04.24.
8. Экспресс информация №10-07-23 ФСГС территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ в 2023 году.
9. Советова, Н. П. Цифровизация сельских территорий: от теории к практике / Н. П. Советова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2021. – Т. 14, № 2. – С. 105-124. – DOI 10.15838/esc.2021.2.74.7. – EDN QAWQTU..

10. Городнова, Н. В. Исследование цифрового потенциала инновационных проектов российских компаний / Н. В. Городнова, Д. Л. Скипин, А. А. Пешкова // Экономические отношения. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 2229-2248. – DOI 10.18334/eo.9.3.40897. – EDN NHCWYZ.
11. Минаков, А. В. Потенциал и перспективы развития цифровой экономики регионов России / А. В. Минаков, Л. О. Евраев // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2020. – № 3(63). – С. 18. – EDN EXBXHG.
12. 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 10.12737/2073-0462-2022-167-173. – EDN XCARLE..

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА

Ирина Зоригтеевна Чимитова

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ,
Россия
rindaol@mail.ru

***Аннотация.** Статья посвящена некоторым аспектам правового регулирования применения беспилотных летательных аппаратов, а также подготовки кадров для управления ими. Подчеркивается важное место беспилотников в современной реальности. Не останавливаясь на детализации видового разнообразия этих устройств, автор отмечает их востребованность, ряд преимуществ (эффективность, скорость, маневренность, способность бесперебойно работать в условиях высоких перегрузок, экологичность, компактность, экономичность и др.), а также определенные сложности применения и некоторые недостатки самих устройств. Приводятся примеры использования БПЛА в обеспечении безопасности, логистике, на транспорте, в образовательной деятельности, сельском хозяйстве. Рассматриваются некоторые этапы эволюции правового регулирования применения БПЛА. Дается обзор ряда нормативных документов. Отмечается значение нормативной базы для практики использования дронов, а также несовершенство правового и организационного регулирования ввиду его формирующегося характера.*

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, беспилотная авиационная система, дрон, правовое регулирование, нормативный правовой акт, законодатель, кодекс, указ, постановление правительства, федеральные правила.

Proceedings Paper

SOME ASPECTS OF THE LEGAL REGULATION OF THE USE OF UAVS

Irina Z. Chimitova

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

***Abstract.** The article is devoted to some aspects of legal regulation of the use of unmanned aerial vehicles, as well as the training of personnel to manage them. The important place of drones in modern reality is emphasized. Without dwelling on the details of the species diversity of these devices, the author notes their demand, a number of advantages (efficiency, speed, maneuverability, ability to work smoothly in conditions of high overloads, environmental friendliness, compactness, economy, etc.), as well as certain difficulties of application and some disadvantages of the devices themselves. Examples of UAV use in security, logistics, transportation, education, agriculture are given. Some stages of the evolution of legal regulation of UAV use are considered. A number of regulatory documents are reviewed. The importance of the regulatory framework for the practice of drone use is noted, as well as the imperfection of legal and organizational regulation due to its emerging nature.*

Keywords: unmanned aerial vehicle, unmanned aviation system, drone, legal regulation, normative legal act, legislator, code, decree, government decree, federal rules.

Введение. Одной из самых ярких по своей инновационности примет современной реальности является все более активное применение БПЛА / БЛА, т. е. беспилотных летательных аппаратов, которые также называют беспилотниками, дронами, коптерами, БАС

(беспилотными авиационными системами) в самых разных сферах жизнедеятельности многими государственными и коммерческими субъектами деятельности, в самых разнообразных целях и для решения множества задач.

Цель исследования. Целью работы является рассмотрение феномена БПЛА, его основных функций, сфер применения, преимуществ этих устройств, их недостатков, а также обзор истории и современного состояния правового регулирования их применения. Отмечается актуальность проблем, связанных с подготовкой необходимых кадров.

Методы исследования. В статье используются принципы диалектики, системности, комплексный и междисциплинарный подходы, общенаучные и специальные методы исследования: исторический, сравнительный, логико-юридический, формально-юридический, анализ, синтез, обобщение и др.

Основные результаты. Беспилотные летательные аппараты стали сегодня впечатляющим символом технического и технологического прогресса, очередным триумфом научной и технической мысли, зримым воплощением фантазий многих поколений людей.

Хотя по содержанию обозначающие их термины не вполне тождественны (а рассмотрение нюансов их значения не является задачей данной работы), в прагматических целях некоторые из них чаще всего применяют как синонимы, особенно это касается терминов БПЛА», «беспилотник», «дрон», «БАС», данной практике следует и автор настоящей статьи. Единообразия в обозначении нет ни на международном уровне, ни в России, однако отечественные авторы предпочитают использовать четыре приведенных термина, но не исключают применение остальных.

Несмотря на то, что история беспилотных летательных аппаратов восходит к далеким 1960-м годам [8.С.13-14], всего несколько лет назад отмечалось, что «гражданское и коммерческое применение БПЛА еще недостаточно хорошо развито» [6. С. 58].

При этом история использования этих аппаратов на практике длительнее, чем разработка теории. Ныне в нашей стране по-прежнему еще не так много теоретических работ, как хотелось бы всем работающим в сфере БПЛА, а также учебников и учебных пособий, крайне необходимых для тоже только недавно начавшегося процесса подготовки кадров.

Даже в некоторые издания справочного характера обозначающие названные устройства термины вошли совсем недавно. Так, в Орфографический словарь русского языка, издаваемый Институтом русского языка им. В. В. Виноградова РАН, слово «БПЛА (беспилотный летательный аппарат)» было внесено лишь в 2022 г., а слово «коптер» – в марте 2023 г.

В отличие от этого практика, т. е. производство и применение БПЛА, за несколько последних лет существенно прогрессировали.

Несмотря на то, что руководство ряда регионов России для повышения уровня безопасности постановлениями глав в октябре-ноябре 2022 г. ввели ограничения применения БПЛА на основе Указа Президента РФ № 757 от 19.10.2022 «О мерах, осуществляемых в субъектах Российской Федерации в связи с Указом Президента Российской Федерации от 19.10.2022 № 756», и в настоящее время использование беспилотников запрещено почти в половине регионов страны, их техническая совершенствование продолжается. Кроме того, ведется разработка квалификационных параметров персонала, пилотирующего БПЛА, постоянно совершенствуется законодательная база применения беспилотной авиации.

Это обусловлено, прежде всего, исключительной востребованностью дронов, а также уровнем, достигнутым высокими технологиями, весомым сегментом которых выступает производство БПЛА.

Налицо неоспоримые преимущества дронов, такие, как скорость, способность бесперебойно работать в условиях высоких перегрузок, за пределами возможностей организма человека, относительная простота и доступность, компактность, экономия времени, зачастую экономическая выгода, экологичность, удобство преодоления дорожных пробок и пр., и особенно их эффективность.

При обеспечении безопасности, в ходе боевых действий и т. п. ценятся незаметность, быстрота, маневренность БПЛА, их способность нести камеры, сканеры, тепловизионные подвесы и другое оборудование, посредством которого осуществляется мониторинг пространства. Отсюда и использование беспилотников при охране границы, во время разведывательных и розыскных мероприятий, для предотвращения потенциальных угроз и пр.

Не случайно А. Б. Широкоград называет их военную разновидность «малоуязвимым оружием» и пишет об отсутствии эффективного средства борьбы с БПЛА. Констатируя наличие множества борющихся с ними устройств, автор заключает, что «все они вчистую проигрывают дронам по критерию «эффективность – стоимость» [10. С. 209].

Конечно, в условиях конфликтов беспилотники одной из противостоящих сторон выступают средством борьбы с такого рода устройствами другой стороны.

Не углубляясь в обсуждение дифференциации дронов по их целевому назначению, надо учитывать, что, цели спасательные, медицинские, обеспечивающие безопасность, военные и т. п., требуют иных конструктивных качеств БПЛА, нежели, цели, например, развлекательные. «Требования к хобби-дронам как летательным аппаратам не особо жесткие: дальность полета 3-5 км, высота – до 500 м, продолжительность полета 20-30 минут, возможность эксплуатации в сложных метеоусловиях (ветер, атмосферные осадки) также весьма ограничена ... Коммерческие дроны не отвечают спецификации министерства обороны», – пишет М. Никольский, добавляя, что одним из требований упомянутого ведомства выступает небольшой размер беспилотников [5. С. 11].

Огромные размеры нашей страны, наличие множества отдаленных от местных центров, малоосвоенных и слабозаселенных территорий и вместе с тем настоятельная потребность обеспечить какую-то дополнительную коммуникацию, кроме разовых завозов туда всего необходимого и передачи сообщений, с проживающим там населением мотивируют субъектов деятельности, в частности коммерческих, предпринимать инициативы и искать решения насущных проблем.

Хорошо известен интернет-магазин Amazon, который активно использует БПЛА в роли курьеров при доставке товаров.

Примером такого же рода является разработка АО «Почта России» проекта беспилотной доставки грузов в труднодоступные места и по маршрутам в пункты назначения с малой загрузкой. В целях реализации проекта установлен Постановлением Правительства РФ № 462 от 24.03.2022 введен экспериментальный правовой режим эксплуатации БПЛА на Камчатке, в Ханты-Мансийском, Чукотском и Ямало-Ненецком автономных округах. Приказом «Почты России» 327-п от 15.08.2022 утвержден Временный регламент доставки почты с использованием беспилотных авиационных систем.

При этом отмечается ряд сложностей, с которыми сталкивается «Почта России», в числе которых и необходимость адаптации законодательной базы к новым реалиям, которая обеспечивала бы гарантии безопасности, надежности, конфиденциальности отправок, наличия материальных, финансовых, кадровых и других ресурсов, обеспечения комплексного подхода к внедрению БПЛА в логистическую систему «Почты России» [1. С.17].

Все более интенсивно применяются дроны в логистике и на транспорте. Их внедрение в процесс доставки грузов «обещает революционизировать способы перевозки, обеспечивая более быстрые, эффективные, и экологически устойчивые варианты доставки». Отмечаются высокая, порядка 300 км/ч, скорость, большая, свыше 200 кг, грузоподъемность, порядка 600 км дальность и трехчасовая длительность полета перспективных отечественных разработок БПЛА [1. С.18].

Есть мнение, разделяемое многими учеными, что за роботизированными устройствами – будущее транспорта, т. к. их цифровое обеспечение позволяет перейти к безлюдным вариантам аппаратов [2. С. 47].

Используются БПЛА и в подготовке специалистов. Примером тому является деятельность Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, уделяющей большое внимание вопросам цифровизации сельского и лесного хозяйства. Студенты академии изучают агродроны, которыми располагает вуз, алгоритм их применение для обработки угодий, затем используют их на полях нескольких районов Республики Бурятия.

Кроме того, БГСХА в рамках одного из национальных проектов участвовала в проведении курсов по практической подготовке операторов БПЛА [4.С. 19].

Вместе с тем у дронов есть и недостатки. Так, существует предел их грузоподъемности, дальности и продолжительности полета, что ограничивает их использование в логистике, на транспорте, в медицине, сельском и лесном хозяйстве, энергетике, при проведении спасательных операций, тушении пожаров и т.д.

Кроме того, как и прочие летательные аппараты, БПЛА могут сталкиваться с другими летающими устройствами и птицами, на их работу влияет и погода, и климат, и рельеф местности, и от плотности застройки тех мест, над которыми пролегает маршрут. Возможны и форс-мажорные ситуации.

Правовое регулирование применения БПЛА началось еще в прошлом веке, с принятия в марте 1997 г. Воздушного кодекса Российской Федерации. В действующей редакции данного кодекса прописаны многие конкретные детали: состав экипажа БПЛА, функции командира, оператора, требования к ним, в том числе относительно лицензирования и сертификации, полномочия собственника и др.

Процесс разработки нормативно-правовой базы значительно активизировался в нынешнем столетии, когда были приняты федеральные Правила использования воздушного пространства Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства РФ № 138 от 11.03.2010, Правила учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 кг до 30 кг, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации», утвержденные Постановлением Правительства РФ № 658 от 25.05.2019, создано Федеральное агентство воздушного транспорта.

В Воздушном кодексе России (ВК РФ) в качестве основного термина используется понятие «беспилотное воздушное судно», управляемое внешним пилотом (п.5 ст. 32). Аналогичное ВК РФ определение беспилотного воздушного судна с применением в функции основного термина понятия «беспилотный летательный аппарат» характерно для федеральных Правил использования воздушного пространства Российской Федерации (абз. 8 п. 2).

Что касается основополагающих документов Международной организацией гражданской авиации (ИКАО), то в них доминирует термин «беспилотное воздушное судно».

Как видим, отечественный законодатель опирается в качестве основных обозначений на понятия беспилотного воздушного судна и беспилотного летательного аппарата.

Несмотря на активность Министерства транспорта РФ, Федерального агентства воздушного транспорта по регулированию использования БПЛА, на сегодня правовая база этой сферы требует серьезных изменений не только юридического плана, но и должной организации всей этой деятельности.

В нормативную базу регулирования БПЛА входят Кодекс об административных правонарушениях РФ и Уголовный кодекс РФ, а также Приказ Росавиации № 1040-П от 28.10.2019 «Об утверждении Административного регламента Федерального агентства воздушного транспорта предоставления государственной услуги по учету беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 кг до 30 кг, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации». Позже корректировались некоторые параметры дронов, в том числе взлетная масса.

Все растущая популярность БПЛА в гражданском обороте обуславливает необходимость не только правового регулирования этого процесса, но и определения его краткосрочных и среднесрочных перспектив на законодательном уровне.

В числе требующих незамедлительного решения правоведами в сотрудничестве с другими специалистами вопросов – обеспечение безопасности людей, ответственности за причиненный им дроном вред, гарантии неприкосновенности частной жизни, личной и семейной тайны, прав и законных интересов граждан, длительность получения разрешений на полеты и др.

Дискутируются проблемы интеллектуальной собственности, в частности статус фото- и видеопродукции, полученной с использованием дронов. Одна из позиций состоит в признании этой продукции полноценными объектами авторского права [7. С. 86, 88].

Не случайно была разработана и принята Стратегия развития беспилотной авиации России на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г., утвержденная Правительством РФ.

Среди основных мероприятий, обозначенных в этом документе, предусматривается серийное производство БПЛА, их комплектующих, средств защиты от их неправомерного применения, проведение НИОКР, развитие необходимой инфраструктуры; стимулирование спроса на отечественные БПЛА, в том числе через субсидирование части стоимости летного часа и разработку механизма льготного лизинга БПЛА; подготовка кадров; развитие имеющихся и создание новых малых технологических компаний в рамках реализации инновационных программ и др.

В октябре 2021 г. утверждена Концепция интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство, предусматривающая поэтапность этого процесса, ряд шагов процедурного характера, меры, касающиеся регистрации и учета, технических требований, создания инфраструктуры связи, систем навигации и наблюдения, работу над нормативными правовыми актами и др.

Законотворческая и нормотворческая деятельность продолжается, и следует согласиться с теми специалистами, которые отмечают, что соответствующее регулирование находится на стадии формирования [9. С. 53].

Остановимся на подготовке квалифицированных кадров, без которых невозможна реализации сложнейших задач по становлению новой отрасли российской экономики и сферы услуг, связанной с беспилотной авиацией.

С 2015 г. работает факультет беспилотной авиации в Военно-воздушной академии им. Н. Е Жуковского и Ю. А. Гагарина. С 2022 г. подготовка бакалавров в сфере БПЛА осуществляется в Московском государственном техническом университете гражданской авиации. Таких специалистов готовят и в авиационном учебном Школы летчиков-испытателей АО «ЛИИ им. М. М. Громова». Настоятельной необходимостью является разработка и

внедрение типовых программ подготовки персонала и внешних пилотов, которые должны быть согласованы и утверждены уполномоченными органами [3. С. 35 – 36].

Приказом Минпроса РФ № 2 от 9.01.2023 утвержден ФГОС среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»; планируемый срок обучения – от двух до около пяти лет.

Сейчас в государственных образовательных учреждениях Москвы, Санкт-Петербурга, Самары, Воронежа и других городов при участии компаний работают курсы по подготовке операторов БПЛА.

Логичной исходной ступенью к получению профессиональной квалификации является введение с 1.09.2024 обучения основам использования БПЛА в рамках обязательной школьной дисциплины «Основы безопасности и защиты Родины».

Санкт-Петербургский пожарно-спасательный колледж на базе 9-летнего и 11-летнего общего среднего образования третий год обучает тех, кому предстоит в будущем стать специалистами в данной области: операторами, технологами, внешними пилотами, программистами беспилотной авиации [11. С. 53-54].

Выводы и обоснование научной новизны. Таким образом, беспилотная авиация стала бурно развивающимся инновационным сектором производства и непроекционной сферы, где действуют государство, бизнес, учреждения, организации и др. От практики применения БПЛА пока отстают исследования, нормотворчество, подготовка кадров, которые переживают этап становления. К числу актуальных проблем относится совершенствование правового регулирования сферы использования беспилотников, за которыми – будущее многих отраслей.

Список источников

1. Белозеров О. И., Кравцов А. Е. Доставка грузов с использованием дронов: технологический прогресс и перспективы // Современные инновации. 2024. № 1(44). С. 16–20. EDN PIARED.
2. Гвоздева В. А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах: учебник / 2-е изд., доп. М.: ИНФРА-М, 2023. 197 с. DOI: 10.12737/1876535 ISBN: 978-5-16-017804-2 EDN: PRWJQJ.
3. Ермаков К. С. Исследование современных подходов к обучению и разработке квалификационных требований к пилоту / оператору беспилотной авиационной системы в соответствии со стандартами ИКАО // Научный вестник МГТУ ГА. 2023. Т. 26. № 1. С. 34 - 48. DOI: 10.26467/2079-0619-2023-26-1-34-48 EDN: ABCZXW.
4. Жамсуева Т. БГСХА запустила агродроны // Номер один. 2025. № 4.
5. Никольский М. Квадрокоптеры над полем боя // Авиация и космонавтика. 2022. № 9. С. 10 – 17.
6. Пеллинен В. А., Светлаков А. А. Применение беспилотников при анализе криогенных форм рельефа долины реки Сенцы Окинского плоскогорья // Известия Иркутского государственного университета. Серия "Науки о Земле". 2020. Т. 31. С. 58 - 67. DOI: 10.26516/2073-3402.2020.31.58 EDN: ODGNJL.
7. Серго А. Г. Беспилотники и авторское право (в вопросе об использовании "недвижимости" для создания результатов интеллектуальной деятельности // Закон. 2023. № 5. С. 83 - 90. DOI: 10.37239/0869-4400-2023-20-5-83-90 EDN: BCQRFM.
8. Федоров С. И., Хаустов А. В., Крамаренко Т. М., Долгих В. С. Классификация БПЛА и системы их интеллектуального управления // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. 2016. № 74. С. 12 – 21.

9. Шаров В. Д., Елисеев Б. П., Поляков И. М. Об управлении безопасностью полетов при эксплуатации авиационных систем // Научный вестник МГТУ ГА. 2021. Т. 24. № 3. С. 42 - 56. DOI: 10.26467/2079-0619-2021-24-3-42-56 EDN: KDWHWY
10. Широкопад А. Б. СВО: Два года противостояния: Научно-популярная литература. М.: Вече, 2024. 608 с.
11. Якушева И. Зачем школьникам изучать БПЛА? // Основы безопасности жизнедеятельности. 2024. № 4. С. 52 – 56.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА И РЕГУЛИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Надежда Валерьевна Шобдоева¹, Татьяна Михайловна Шадонова², Раджана Баировна Бадмаева³, Евгений Петрович Ключников⁴

^{1,2,3,4}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹Shnv2019@mail.ru

²shadonovatatyana@mail.ru

³radzhana.badmaeva00@mail.ru

⁴Evgeniyklush@gmail.com

Аннотация. Сфера сельского хозяйства занимает одну из ключевых ролей в развитии экономики страны. Агропромышленный комплекс обеспечивает население продовольствием, рабочими местами, а также предоставляет сырье для текстильной и пищевой отрасли промышленности. Учитывая вышеперечисленную информацию, можно сделать вывод, что уровень развития аграрной промышленности напрямую влияет на качество жизни населения, в том числе на доступ к товарам и услугам, уровень питания, социальные условия и средний доход на душу населения. Параллельно отрасль стимулирует спрос на специализированную технику и рабочую силу.

Также данный сектор экономики стратегически важен с точки зрения позиции России на международном рынке, так как сельское хозяйство обеспечивает продовольственную безопасность. Важно поддерживать высокий уровень развития в этой области для продовольственной и экономической стабильности для населения.

Ключевые слова: государственная поддержка, сельское хозяйство, государственное регулирование, субсидии, устойчивое развитие сельскохозяйственное производство.

Proceedings Paper

STATE SUPPORT AND REGULATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Nadezhda V. Shobdоеva¹, Tatyana M. Shadonova², Rajana B. Badmaeva³, Evgeniy P. Klyushnikov⁴

^{1,2,3,4}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹Shnv2019@mail.ru

²shadonovatatyana@mail.ru

³radzhana.badmaeva00@mail.ru

⁴Evgeniyklush@gmail.com

Abstract. The agricultural sector plays a key role in the development of the country's economy. The agro-industrial complex provides the population with food, jobs, and also provides raw materials for the textile and food industries. Given the above information, we can conclude that the level of development of the agricultural industry directly affects the quality of life of the population, including access to goods and services, nutrition, social conditions and average per capita income. At the same time, the industry stimulates demand for specialized equipment and labor. This sector of the economy

is also strategically important from the point of view of Russia's position in the international market, since agriculture ensures food security. It is important to maintain a high level of development in this area for food and economic stability for the population.

Keywords: government support, agriculture, government regulation, subsidies, sustainable development of agricultural production.

Об актуальности темы мы можем судить по введенным государственным программам, направленным на развитие АПК. Например, Правительство РФ планирует увеличить финансирование до 115 млрд в госпрограмму «Земля» 2025-2027, которая направлена на улучшение качества земель, а также на их сохранение и вовлечение в оборот. Это говорит нам о том, что значимость сельского хозяйства на уровне экономики всей страны не будет снижаться, а только получит еще большую тенденцию к развитию. Поэтому исследование, направленное на сравнительный анализ основных направлений развития российского малого бизнеса в сфере АПК, а также мер поддержки государством этих форм хозяйствования представляется актуальным[5].

Сельское хозяйство напрямую влияет на уровень развития страны, благодаря своей значимости и специфике. Главной особенностью сельского хозяйства является использование земли в качестве основного средства производства. Также важно отметить, что земля выступает не только как материальная основа, но и как активный фактор производства: она служит не только общим условием для труда, но и главным предметом и средством труда.

Государственное регулирование подразделяют на прямое и косвенное (рисунок 1). Если кратко, то косвенные методы регулирования связаны с корректировкой приоритетов в налоговой и финансово-кредитной политике.



Рисунок 1 – Методы государственного регулирования

В случае если государство непосредственно принимает участие в рыночном ценообразовании, то это уже является прямым регулированием. К методам прямого регулирования относят административные меры, такие как ограничение цен и их субсидирование за счет государственного бюджета для снижения инфляции. Субсидирование является важной частью государственного вмешательства и применяется, чтобы поддержать приоритетные отрасли экономики. Таким образом, государство замещает рыночные механизмы координации экономики своими собственными.

Все вышеперечисленное говорит нам о том, что господдержка аграрного сектора является инструментом стабилизационной политики, реализуемой через комплекс экономических мер.

В рамках государственной поддержки АПК в Республике реализуется широкий спектр мер, направленных на развитие животноводства и растениеводства. Предпринимателям предлагаются субсидии на различные виды помощи.

Целью государственного регулирования АПК является удовлетворение потребностей населения в продукции, произведенной из сельскохозяйственного сырья.

Основными целями государственной поддержки являются:

- создание экономических условий для развития агропромышленного комплекса и производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции;
- создание благоприятного инвестиционного климата и повышение объема инвестиций в сфере агропромышленного комплекса;
- обеспечение потребностей Республики Бурятия в продовольствии и сельскохозяйственном сырье, произведенными сельскохозяйственными товаропроизводителями Республики Бурятия;
- повышение уровня жизни сельского населения

Задачи, возложенные на государственное регулирование АПК, иллюстрирует рисунок 2.

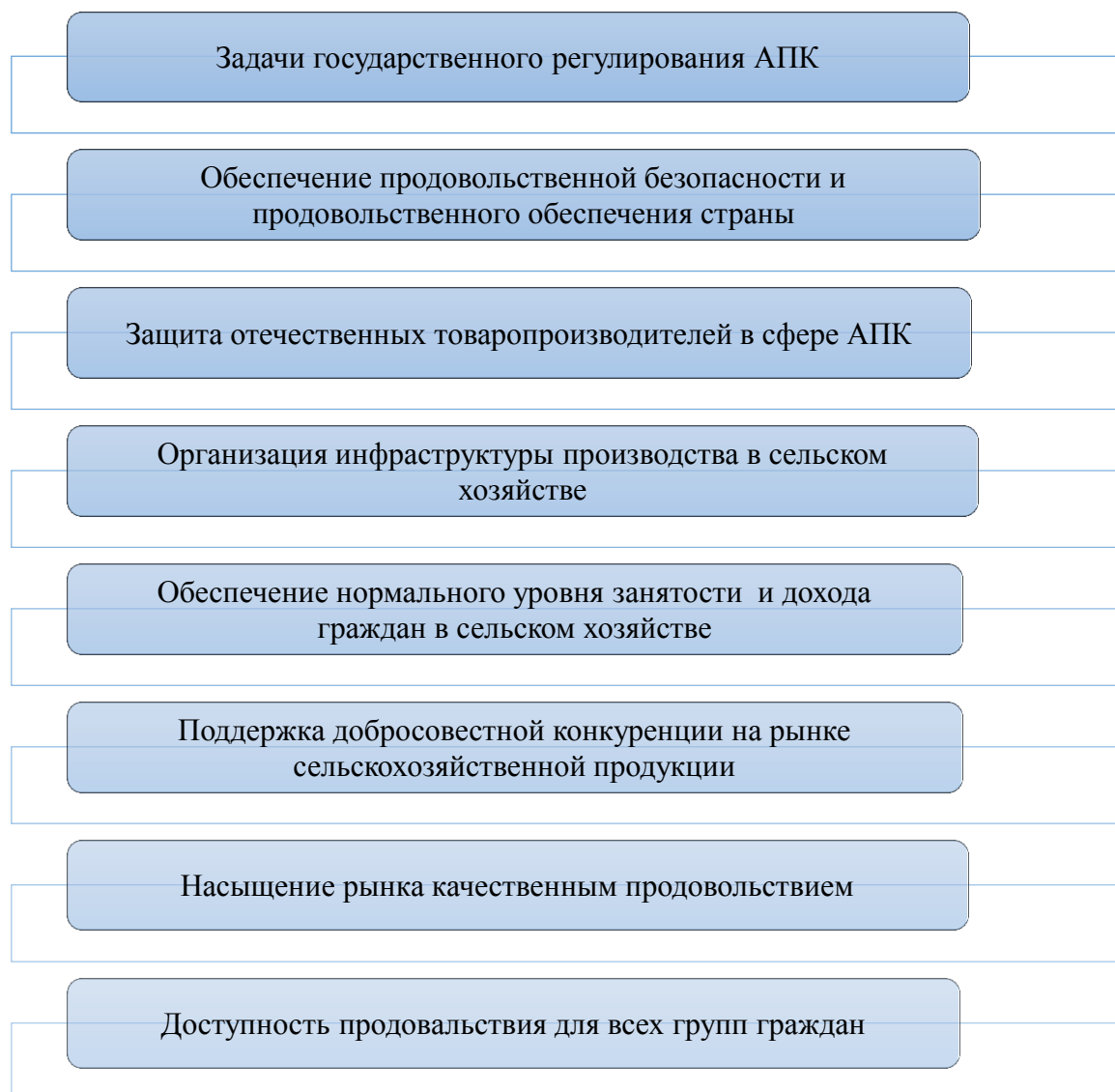


Рисунок 2 – Задачи государственного регулирования АПК [6]

Чтобы государственное регулирование агропромышленного комплекса было эффективным, необходимо придерживаться следующих принципов:

Принцип аграрного протекционизма, ориентированный на продовольственную безопасность предполагает защиту сельского хозяйства при взаимодействии с другими отраслями и регулирование импорта продовольствия для защиты интересов отечественных сельхозтоваропроизводителей.

Принцип программного регулирования заключается в разработке программы стабильного развития АПК России и ее регионов, основанной на научно обоснованных прогнозах.

Принцип сочетания федерального и регионального подходов, базирующийся на программно-целевом методе и обеспечении ресурсами заключается в том, что АПК регулируется органами власти трех уровней, взаимодействующих между собой. Единство правового и экономического пространства обеспечивает федеральный уровень.

Принцип гибкого, дифференцированного подхода по уровню развития АПК на территории субъекта РФ состоит в увеличении финансирования сельского хозяйства в регионах с высоким потенциалом за счет средств федерального бюджета.

Рисунок 3 - Принципы государственного регулирования агропромышленного комплекса

АПК занимает особое место в экономике страны, в особенности, в Российской Федерации, где только посевная площадь, по данным Минсельхоза, равна 222 миллионам гектаров земли. К тому же, все чаще публикуются прогнозы, в которых утверждается, что в РФ, в связи с изменениями в климате, площадь пригодных для сельского хозяйства земель увеличится на 40 миллионов гектар. Чтобы эффективно использовать нынешние и будущие земли, необходимо наладить процесс государственного регулирования.

Количество субъектов малого и среднего предпринимательства в Республике Бурятия регулярно увеличивается. С 2019 по 2023 годы их число увеличилось до 32000, за 4 года рост на 14%, что делает республику лидером в Дальневосточном федеральном округе по количеству малых и средних предприятий. Ежегодный рост почти в 4% связывают с введением новых мер господдержки. Также такие показатели связывают с введением нового закона об упрощенной и патентной системам налогообложения, который вступил в силу с 1 января 2024 года. Благодаря

новой системе были снижены налоговые ставки для всех организаций и ИП республики, что положительно сказалось на статистике по малым и средним бизнесам в Бурятии.

С позиции современной системы управления сельскохозяйственными предприятиями ключевые факторы финансового успеха находятся за пределами организации. Успех деятельности обусловлен её адаптивностью к внешней среде, включая экономические, научно-технические, социальные и политические аспекты. Среди внешних факторов выделяются меры государственной поддержки, предоставляемые на федеральном и региональном уровнях, которые предприятие должно своевременно идентифицировать и эффективно использовать. Одновременно успех также зависит от внутренних факторов: квалификации сотрудников, организационной культуры, методов управления и способности проводить изменения.

Начиная с 2020 года регионы получают возможность самостоятельно определять и развивать приоритетные направления в сельском хозяйстве. Все это направлено на стимулирование, поддержку индивидуальных «точек роста» в сфере агропромышленного комплекса.

Также измениться структура субсидий, которые будут предоставляться по трем 3 основным направлениям:

- поддержка достижения целевых показателей региональных программ развития агропромышленного комплекса;
- субсидии на повышение продуктивности в молочном скотоводстве;
- предоставление несвязанной поддержки в области растениеводства

Меры государственной программы и анализ основных направлений выявил, что почти все мероприятия нацелены на увеличение производства и экспорта продукции. Однако стабилизационных механизмов, направленных на повышение устойчивости деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей недостаточно [8].

Для успешного экономического развития региона необходимо повышать конкурентоспособность республики. Требуется создание инновационной инфраструктуры, включающей агротехнопарки, информационно-консультационные службы и научно-производственные комплексы. Особое внимание уделяется техническому перевооружению предприятий и созданию современных миницехов по переработке мяса, молока, зерна и другой продукции.

Список источников

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://03.rosstat.gov.ru/>

2. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2016 г. N 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» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71580832/>

3. Гарантийная поддержка субъектов МСП (НГС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://corpmsp.ru/finansovaya-podderzhka/garantiynaya-podderzhka-subektov-msp-ngs/>

4. Государственная программа «Развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий в Республике Бурятия» утвержденная Постановлением Правительство Республики Бурятия от 28 февраля 2013 г. № 102. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/473800372>

5. Грищенко, О. В. Современное развитие малого бизнеса в сфере АПК в России / О. В. Грищенко, Ю. Ю. Казанцева // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. – 2022. – № 2. – С. 114-120. – EDN SJNBLK.

6. Юдин, А. А. Теоретические основы государственного регулирования АПК / А. А. Юдин, Т. В. Тарабукина // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 10. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_10_563. – EDN QIPBPX.

7. Регионы получают господдержку для создания системы долгосрочного ухода. <https://chtsgh.ru/zarplata/regiony-poluchat-gospodderzhku-dlya-sozdaniya-sistemy-dolgosrochnogo-uhoda.html>

8. Ушачев И. Г. Государственная поддержка сельского хозяйства в России: проблемы, пути их решения / И. Г. Ушачев, В. В. Маслова, В. С. Чекалин // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 3. – С. 4-12. – EDN YVXFPI

9. Влияние региональной поддержки на развитие малого предпринимательства в АПК / Н. В. Шобдоева, В. С. Баженова, Т. Б. Бардаханова, Д. Д. Н. Корнилова // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 3(62). – С. 525-528. – EDN: OTRKOY.

10. Повышение кадрового потенциала как фактор стратегического развития сельских территорий / Н. С. Тимофеева, О. В. Маханова, О. П. Санжина, В. И. Тимофеев // Научные исследования и разработки. Экономика. – 2022. – Т. 10, № 5. – С. 61-67. – DOI 10.12737/2587-9111-2022-10-5-61-67. – EDN: DCUDFZ.

11. Шобдоева Н. В. Сельская агломерация как стратегия устойчивого развития сельских территорий / Н. В. Шобдоева // Актуальные вопросы повышения экономической эффективности агропромышленного комплекса в современных условиях : Материалы международной научно-практической конференции, Улан-Удэ, 31 октября 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2023. – С. 70-76. – EDN: XCPKQP.

12. Брянская О. Л. Роль личных подсобных хозяйств населения в развитии сельских территорий в Республике Бурятия / О. Л. Брянская // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 6(131). – С. 621-624. – DOI 10.34925/EIP.2021.131.6.120. – EDN: THRWZM

СЕКЦИЯ 5 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРОИНЖЕНЕРИИ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 631.3:631.8(571.54)

К ВОПРОСУ АНАЭРОБНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СВИНОВОДЧЕСКИХ СТОКОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Юрий Цырендоржиевич Бадмаев¹, Александр Сергеевич Дроздов², Даши Гармажапович Дугаров³, Максим Игоревич Гильдибрант⁴

^{1,2,3,4}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. Целью научно-исследовательской работы, проводимых нами, является разработка и создание анаэробной технологии переработки свиноводческих навозных стоков с наименьшими затратами в кратчайшие сроки. Методы исследования направлены на определение эффективности применения модульной анаэробной технологии переработки навозных стоков. Одним из факторов и новизной интенсификации получения биогаза и удобрений, а также снижения объёмов и металлоёмкости используемого оборудования является применение накопителя метанообразующих микроорганизмов в камере сбраживания биоэнергетической установки типа МБЭУ. В материалах статьи даны технологическая схема биоэнергетической системы МБЭУ и определены оптимальные параметры технологического оборудования. Разработанная технология имеет определенные преимущества перед существующими технологиями производства биогаза и удобрений, так как уничтожаются семена сорных растений, болезнетворные микроорганизмы, содержащихся в органических отходах животноводства в более короткие сроки не принося экологического вреда природе.

Ключевые слова: навозные стоки, биореактор, газосборник, удобрение, биогаз, котел, насос циркуляционный.

Proceedings Paper

ON THE ISSUE OF ANAEROBIC PIG WASTEWATER TREATMENT IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

Yuri Ts. Badmaev¹, Alexander S. Drozdov², Dashi G. Dugarov³, Maxim I. Gildibrant⁴

^{1,2,3,4}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

Abstract. The purpose of our research work is to develop and create an anaerobic technology for processing pig manure effluents at the lowest cost in the shortest possible time. The research methods are aimed at determining the effectiveness of the modular anaerobic technology of manure treatment. One of the factors contributing to the novelty of intensifying the production of biogas and fertilizers, as well as reducing the volume and metal consumption of the equipment used, is the use of a storage tank of methane-forming microorganisms in the fermentation chamber of a bioenergetic installation of the MBEU type. In the materials of the article, the technological scheme of the bioenergetic MBEU system is given and the optimal parameters of the technological equipment are determined. The developed technology has certain advantages over existing technologies for the production of biogas and fertilizers, as weed seeds and pathogenic microorganisms contained in organic livestock waste are destroyed in a shorter time. without causing environmental harm to nature.

Keywords: manure drains, bioreactor, gas collector, fertilizer, biogas, boiler, circulation pump.

Введение. В настоящее время, переработка свиноводческих стоков в Республике Бурятия представляет серьезную проблему. В текущий период работают Восточно-Сибирский свинокомплекс «Сибagro» с выращиванием более 124 тысячи голов свиней и «Николаевский» - свыше 5 тысячи животных, последний также по причине экологии на стадии ликвидации. Также на территории республики в 1970-2000 годах функционировали Кяхтинский и Мостовский свинокомплексы с содержанием 10-12 тысячи голов животных и по экологическим «навозным» проблемам они были закрыты. Из выше изложенного следует отметить, что эти животноводческие предприятия расположены в природоохранной экологической зоне озера Байкал.

Восточно-Сибирский свинокомплекс «Сибagro», с 2011 года производит около 80% от общего объема свинины в Бурятии, а также основными потребителями сырья являются мясоперерабатывающие предприятия Иркутской области и Забайкальского края. В 2016 году свинокомплекс получил статус племенного завода, а в 2021 году признан ведущим экспортером свинины в Дальневосточном федеральном округе, что обеспечивает более 40% рынка свинины в Монголии, в планах – развитие экспорта в КНР и Вьетнам. Однако, кроме положительных сторон племенного завода существуют и отрицательные – это органические отходы производства, в первую очередь навозные свиноводческие стоки.

Далее следует отметить, что свиной навоз включает в себя минеральные, биогенные, органические и биологические компоненты. Составляющими минерального происхождения являются коллоидные, глинистые, пылевидные и песчаные частицы размерами от 1,0 до 2,5 мм, которые попадают в организм животных вместе с кормами и в результате разрушения полов, решёток и навозных каналов. А компонентами органического происхождения являются вещества, находящиеся в растворённом состоянии и в виде частиц разного размера и разной степени разложения, в том числе семена сорных трав, которые поступают с экскрементами, подстилкой и кормами. И последнее, к биологическим компонентам относятся бактерии, микробы, вирусы и яйца гельминтов. По этой причине использование неподготовленного навоза может стать источником заражения окружающей среды, т.к. во многих регионах, территории не канализированных населенных мест республики загрязнены этими биологическими компонентами, которые при паводках, с талыми и дождевыми водами смываются в окружающую среду и соответственно попадают в озеро Байкал. [1].

Проведённые экологические наблюдения свидетельствуют о том, что технологии переработки свиноводческих стоков не соответствуют современным требованиям и это приводит к осложнению сохранения чистоты окружающей среды. Необходимо использовать отстойники, хранилища органических отходов свиноводства таким образом, чтобы они соответствовали особенностям природно-климатических условий Республики Бурятия, а также отвечали бы простотой при монтаже и эксплуатации, надёжностью и эффективностью в работе и имели бы низкую энергоёмкость. В связи с этим, особую значимость приобретают комплексные исследования и применение анаэробных методов переработки свиноводческих стоков [2].

Целью научно-исследовательской работы, проводимых нами, является разработка и создание системы анаэробной технологии переработки органических свиноводческих стоков.

Условия и методы исследования. Технология анаэробной переработки органических свиноводческих стоков основана на применении модульной биоэнергетической системы типа МБЭУ. Поэтому, условия и методы исследования основаны на улучшении технологии переработки отходов свиноводства и заключается в том, чтобы использовать анаэробные

биофильтры в биоэнергетической системе, которые обеспечивают высокоэффективную переработку органических стоков [3, 4].

МБЭУ (Рис.1) представляет собой двухступенчатые (Модуль 1 и 2) вертикально расположенные цилиндрические емкости, техническая характеристика, которой представлена в таблице 1.

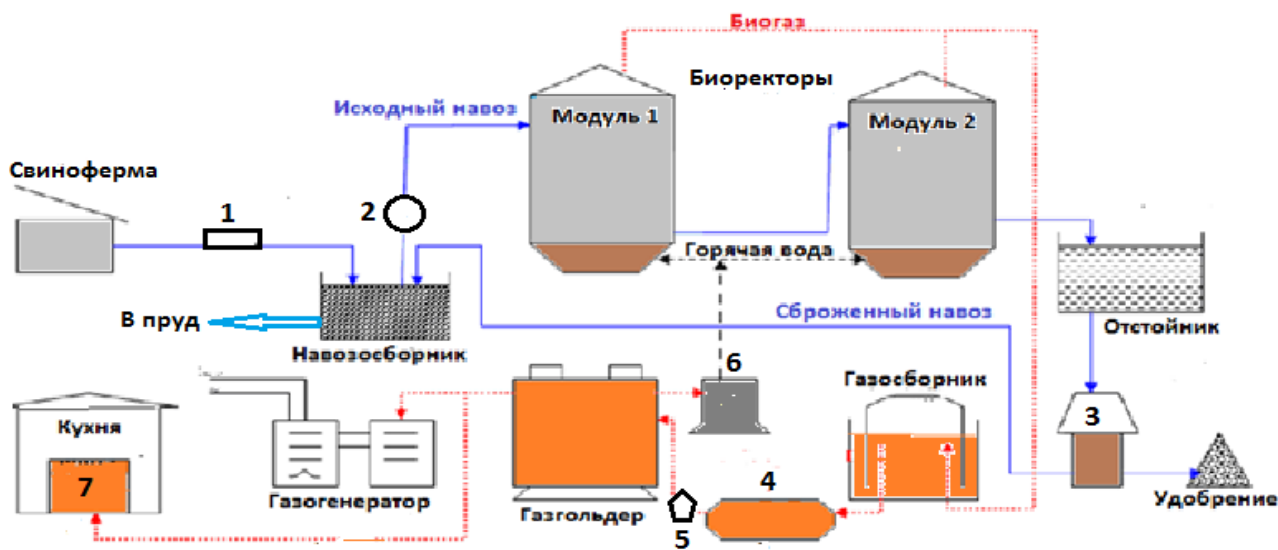


Рисунок 1 – Технологическая схема модульной биоэнергетической системы типа МБЭУ;
1 – очиститель : 2 – насос-измельчитель загрузки; 3 – центрифуга; 4 – компрессор; 5 – очиститель биогаза; 6 – водяной котел на биогазе; 7 – кухонная плита.

Таблица 1 – Техническая характеристика МБЭУ

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатель
1	Количество модулей	шт.	2
2	Общий объем биореактора	м ³	120,0
	Рабочий объем	м ³	100,0
3	Габаритные размеры модуля биореактора (диаметр x длина)	м	3,5 x 5,6
4	Общая длина конструкции модуля	м	12,0
5	Потребный общий объем биореакторов МБЭУ	м ³	8700
6	Газгольдер	м ³	50,0

Принцип работы модульной биоэнергетической системы МБЭУ происходит следующим образом (Рисунок 1): исходный навоз из свинофермы, пройдя через очиститель (1) от грубых включений (камни, щебень, образующиеся в результате разрушения полов, решёток и навозных каналов) поступают в навозосборник, который, в свою очередь, является теплообменником. Далее, исходный навоз насосом-измельчителем (2) подается в Модуль-1 биореакторов, где происходит предварительная подготовка сырья к сбраживанию, т.е. подогрев до мезофильного температурного режима и небольшое перемешивание, после подготовительного процесса сырье поступает в Модуль-2 с анаэробным биофильтром для окончательной переработки. После, переработанный навоз самотеком, при открытии задвижки, поступает в отстойник и далее через центрифугу (3) подразделяется на густую и жидкую фракции. Густая часть навоза отводится на удобрение, а жидкая часть поступает в навозосборник-теплообменник, отдавая свою энергию исходному навозу, сливается в пруд для хранения.

Известно, что анаэробная переработка позволяет исключить из свиноводческих стоков биологические заразные компоненты, а белки, жиры, углеводы, входящих в состав свиного навоза, обладают энергетической ценностью и способны разлагаться анаэробными микроорганизмами и получать экологически чистые и обеззараженные продукты, т.е. биогаз и удобрение. Энергоноситель-биогаз, выделяющийся из двух Модулей собирается в газосборнике мокрой конструкции и далее, разжижаясь компрессором поступает в газгольдер, предварительно пройдя через очиститель (5) от сероводорода H_2S . Далее, биогаз из газгольдера подается на собственные нужды биоэнергетической системы через водяной котел и потребителям для получения электроэнергии (газогенератор) и тепловой энергии (кухонная плита).

Весь технологический процесс автоматизирован и контролируется диспетчером с персонального компьютера (таблица 2).

Таблица 2 – Технологический процесс МБЭУ

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатель
1	Процесс переработки		непрерывный
2	Продолжительность переработки	сут	11,5
3	Температура брожения в 1-ой секции	°С	37,0±1,0
4	Температура брожения в 2-ой секции	°С	55,0±1,0
5	Давление биогаза в системе	кПа	2,0

Результаты и обсуждение. Внедрение анаэробной биоэнергетической технологии переработки свиноводческих стоков на Восточно-Сибирском свинокомплексе «Сибagro» приведет к следующим результатам (Таблица 3): улучшения состояния атмосферного воздуха на территории животноводческого предприятия, за счет устранения неприятных запахов сероводорода т. к. технология переработки навозных стоков осуществляется в анаэробных условиях. Также произойдет снижение риска загрязнения водисточников и появится возможность отказаться от дорогостоящих трубопроводов и накопителей.

Таблица 3 – Ожидаемые результаты при внедрении МБЭУ

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатель
1	Суточное образование навозных стоков	т/сут	1360
2	Среднесуточный выход навоза с 1-го животного	кг/сут	6,5
3	Влажность воздуха	%	89-92
4	Суточный выход биогаза	м ³ /сут	
5	Эквивалентность биогаза / сутки в перерасчете: Электроэнергия Тепловая энергия	кВт/ч	68000 108800

Эксплуатация предлагаемой модульной биоэнергетической системы МБЭУ связана с суровыми природно-климатическими условиями Бурятии, когда температура окружающей среды в зимний период составляет минус 30- 45°С и поэтому, эффективность работы биоэнергетической системы достигается путем монтажа в помещении [5, 6].

Применение анаэробных биофильтров (прикреплённая микрофлора) позволит постоянно иметь в зоне переработки запас биомассы микроорганизмов, что обеспечит стабильную работу биоэнергетической системы МБЭУ, а произведенный биогаз может являться дополнительным источником энергии для самого предприятия [7, 8].

Заключение

1. Основным достоинством анаэробной переработки свиноводческих стоков является применение двухступенчатой технологии, т.е. модуль 1 – биореактор предварительной подготовки исходной массы к сбраживанию повышает эффективность процесса, а модуль 2 – биореактор с биофильтром обеспечивает интенсивность переработки органических стоков.

2. Анаэробная переработка свиноводческих навозных стоков может эффективно применяться в холодных природно-климатических условиях Республики Бурятия и представляет с собой энерго- и экологосберегающую технологию. В связи с этим, эффективность эксплуатации биоэнергетической системы МБЭУ достигается путём применения модульной технологии анаэробной переработки свиноводческих навозных стоков [9].

Список источников

1. О составе и свойствах навоза, получаемого на свинокомплексах / Ковалев Н., Матяш И., Смирнов П. и др. // Свиноводство, 1981, №10, С. 3- 33
2. Бадмаев Ю.Ц. Методика эксплуатации биогазовой установки в условиях Байкальского региона [Текст] / Ю.Ц. Бадмаев // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологии и управления.- Улвн-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2022.-№ 4(87).С. 55-62.
3. Перспективный носитель биомассы для систем анаэробной переработки органических отходов АПК / А.В. Федотов, В.С. Григорьев, Д.А. Ковалев, А.А. Ковалев // Электротехнология и электрооборудование АПК.- 2020.- Т.67.- №1(38).- С. 148-155. – DOI 10.22314/2658-4959-2020-67-1-148-155.
4. Шарапов К.Ж. Анаэробный биофильтр – ускоритель технологического процесса переработки навозных стоков / К.Ж. Шарапов, Б.Б. Николаев, Ю.Ц. Бадмаев // Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе: Материалы международ. науч.-практ. конф. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2022. С. 124-129. EDN: [RZJIEY](#)
5. Григорьев В.С. Система предварительной подготовки субстратов метантенков в аппарате вихревого слоя с рекуперацией теплоты / В.С. Григорьев, А.А. Ковалев // Электротехнология и электрооборудование АПК.- 2020.- Т.67.- №2(39).- С. 8-13. – DOI 10.22314/2658-4959-2020-67-2-8-13.
6. Ковалев Д.А. , Ковалев А.А., Собченко Ю.А. УСТРОЙСТВО для анаэробной переработки жидких органических отходов. Патент на полезную модель №191407, 2019.
7. Дроздов А.С. Теоретические исследования процесса образования биогаза в метантенке с биофильтром / А.С. Дроздов, Д.Г. Дугаров, М.И. Гильдибрант, Ю.Ц. Бадмаев // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологии и управления.- Улвн-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2024.-№ 2(93).С. 75-81.
8. Доумчариева Ж.Е. Расчёт скорости выхода технологического процесса сбраживания органического субстрата // Ж.Е.Доумчариева, Ж.Н.Нуржигитова, М.А.Байжарикова, Е.М.Бейшен/ Молодой учёный. 2017.- №4.1.- С.39-41.
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.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СИСТЕМ В БГСХА

Константин Константинович Бахрунов¹, Игорь Викторович Петров²

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

¹bkk1975@mail.ru

²igorek.snail@gmail.com

Аннотация. Приводятся обзор существующих БАС (беспилотным авиационным системам). Рассматриваются классификации и области применения дронов в Академии. Представлены возможности достоинства и недостатки квадрокоптера марки Geoscan Pioneer. Основная проблема при различных сценариях полета дрона – это неконтролируемое падении БАС вследствие разных причин (потеря контроля управления, внешние преграды: опоры, провода, деревья и другое). Представлен способ 3-d печати посадочной части шасси БАС марки Geoscan Pioneer и его разрушения. Изучаются вопросы предельных нагрузок при столкновении с преградами или при жесткой посадке (падении) исходной шасси квадрокоптера. Проводится анализ решения прочности конструкции дрона с учетом его полета и эксплуатации, ставится конструкторская и прочностная задача расчета с применением CAD, CAE систем.

Ключевые слова: проектирование, дроны, беспилотные воздушные системы, беспилотные авиационные системы

ANALYSIS OF THE USE OF UNMANNED AERIAL SYSTEMS IN THE BSCA

Konstantin K. Bakhrunov¹, Igor V. Petrov²

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

¹bkk1975@mail.ru

²igorek.snail@gmail.com

Abstract. An overview of existing UAS (unmanned aircraft systems) is provided. Classifications and applications of drones in the Academy are considered. The advantages and disadvantages of the Geoscan Pioneer quad copter are presented. The main problem in various scenarios of drone flight is the uncontrolled fall of the bass due to various reasons (loss of control, external obstacles: supports, wires, trees, etc.). The issues of limiting loads and the effects of external forces in a collision with obstacles or during a hard landing (fall) are being studied. The analysis of the solution of the structural strength of the drone, taking into account its flight and operation, is carried out, the design and strength calculation task is set using CAD, CAE systems. A 3-d printing method is presented.

Keywords: design, drones, unmanned aerial systems, unmanned aircraft systems

Введение. В настоящее время в связи с развитиями различных авиационных систем, в частности беспилотных воздушных систем сфера применения, таких ЛА (летательных аппаратов) расширяется и становится высокотехнологичной отраслью производства авиационной техники. Данная область бурно развивается и решает множества прикладных задач для различного применения БАС, в том числе в БГСХА и Республике Бурятия, например, при обработке почвы и земли, также зондирование местности с помощью специальных спектральных камер, определение очагов пожаров и границ земель, изучение местности, ореола обитания животных и птиц и многое другое.

В первую очередь беспилотные летательные аппараты появились для решения военных задач – тактической разведки, наводки и доставки к месту назначения боевого оружия, торпед, бомб и др.

В настоящее время в условиях цифровизации применение современных отечественных средств систем автоматизированного инженерного анализа (САЕ) является актуальным направлением эффективных способов оценки прочности, надежности, прогнозирования долговечности и оптимизации конструкции и технологических процессов их производства [1-4].

Развитие авиационной отрасли является приоритетным направлением высокотехнологичных развитых стран Европы, Азии, Америки и решает вопросы технологической безопасности стран в том числе, и в России.

БПЛА или дроны – это беспилотные летательные аппараты, являются автономной роботизированной системой, без участия пилота в кабине (в отличие от самолетов с пилотом в кабине) по заранее заданной программе с автоматической или ручной корректировкой полетного задания, и оперативного принятия решения в зависимости от условий внешней среды и полета.

БПЛА различаются режимами по конструкции (могут быть самолетного также отдельно как планирующее крыло), мультикоптерного, вертолетного, гибридного типов) по автономности и отличаться требуемыми характеристиками (по времени полета, дальности, углу атаки и др.) в настоящее время отсутствуют стандарты по классификации дронов. Ввиду того что имеется множество конфигураций, аэродинамических схем, компонентов, что может ограничить развитие технологий БПЛА.

В Бурятской сельскохозяйственной академии применяются различные БПЛА, в частности нашли применение ЛА марки Geoscan Pioneer, DGI Mavic 3M, PHANTOM 4K, DGI Agras T20P, отличающиеся по конструкции и функциональному назначению. Кроме того, к ЛА необходимо современное программное обеспечение (ПО) для настройки параметров оборудования (гироскопа, камер датчиков) и полетов, возможности получения навыков пилотирования в виртуальной среде, прошивки и другие функции.

Разработка БПЛА связана с созданием и разработкой геометрических характеристик, численным моделированием, проектированием изделий, апробацией прототипов, пробных, конечных изделий и последующей отработкой технологии изготовления и эксплуатации, что ставит определенную сложность в первую очередь, это связано с требованием высокой квалификации персонала к пользователю данного ПО и разработчику ЛА [5-11].

Условия и методы.

В работе будет рассматриваться квадрокоптер марки Geoscan Pioneer. Основная цель работы являлось изучение потеря устойчивости в условиях полета при различном неконтролируемом падении и разрушения опоры шасси квадрокоптера. Общий вид рассматриваемого ЛА марки Geoscan Pioneer представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид квадрокоптера марки Geoscan Pioneer

Первоначально изучались исходные шасси, поставляемые вместе с дроном. Общий вид опор исходных шасси показан на рисунке 2. Видно места повреждения и поломок ножек шасси, также анализировались применяемые материалы при создании и проектировании БПЛА [12].

Были рассмотрены различные варианты падения и места поломок шасси и сделаны определенные заключения. Необходимо обеспечить надёжные размеры деталей опор шасси в условиях ударного нагружения.

Известно, что разрушение наступает, когда напряжения достигают величины временного сопротивления, при этом деформации могут быть незначительными (хрупкие материалы). Так как условие разрушения наблюдается для деталей из хрупкого материала, то критерием обычно выступает временного сопротивление – σ_b . Естественно, что эти напряжения не могут быть приняты в качестве допускаемых напряжений. Необходимо уменьшить, чтобы в условиях эксплуатации действующие напряжения всегда были меньше предела упругости. Допускаемые напряжения определяются по формуле

$$[\sigma] = \frac{\sigma^0}{n} \quad (1)$$

где σ^0 – опасное напряжение σ_t или σ_b ;

n – коэффициент запаса прочности, показывающий, во сколько раз допускаемое напряжение меньше опасного.

Выбор величины коэффициента запаса прочности зависит от состояния материала, характера приложения нагрузки и другое. Величина запаса прочности будет зависеть от того, какое напряжение считать опасным. Для хрупких материалов при статической нагрузке опасным напряжением является временное сопротивление, тогда

$$[\sigma] = \frac{\sigma^0}{n} = \frac{\sigma_b}{n_g} \quad (2)$$

Определяя по известным значениям размерам детали, материалу и схеме нагружения можно определить допустимую величину нагрузки, далее нагрузку для выбранного материала находим надёжные с точки зрения прочности размеры поперечного сечения опоры шасси [13,14].

В таблице 1 показаны допускаемые напряжения для материалов определяемые из справочников.

Таблица 1- Допускаемые напряжения для материалов

Материал	Допускаемые напряжения, МПа, на	
	растяжение	сжатие
Текстолит	30-40	
Гетинакс	50-70	
Фанера	40-50	
Сосна		
- вдоль волокон -	7-10	10-12
- поперек волокон -	-	1,5-2

Первоначально изучались исходные шасси, поставляемые вместе с дроном. Общий вид опор шасси показан на рисунке 2. Видны места повреждения и поломок ножек шасси.



Рисунок 2 – Общий вид исходных опор шасси квадрокоптера Geoscan Pioneer с повреждениями

Элементы шасси состоят из верхней и нижней частей шасси, показаны соответственно на рисунках 4а-б. Модели печатались из пластика двух марок PLA и PETG и были напечатаны на 3-D принтере (FDM) и апробированы в качестве прототипов в условиях реального учебного полета, взлета и посадки.

Этапы построения цепочек процесса аддитивного производства схематично показана на рисунке 3.



Рисунок 3 -Место FIDESYS в цепочке аддитивного производства [3]

Общий вид шасси квадрокоптера Geoscan Pioneer в сборе представлен на рисунке 4.

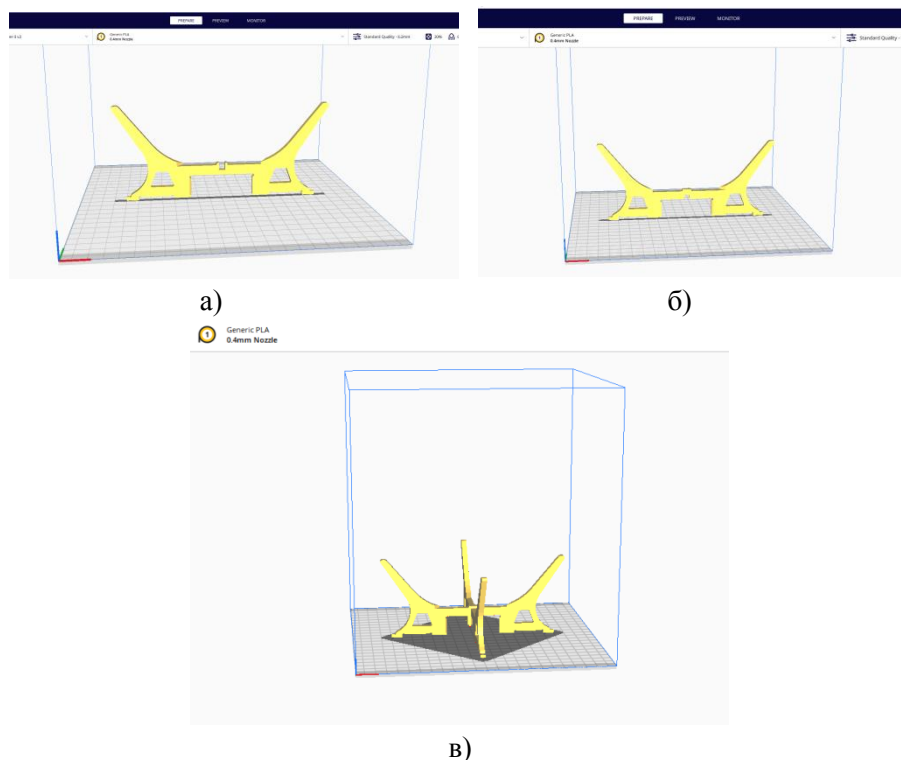


Рисунок 4 – Модель шасси вверх – а, модель шасси низ – б, модель шасси в сборе – в

Выводы и обсуждения.

По результатам испытания исходных и прототипов шасси, напечатанные на 3-D принтере выявлено, что данная геометрическая модель шасси не соответствует определённым требованиям. В частности, наблюдались локальные зоны повышенной концентрации напряжений в ножке шасси, превышающие допустимые напряжения в условиях эксплуатации значения предела упругости.

Потеря устойчивости дрона вызвана многими причинами, при неконтролируемом полете в условиях свободного падения, вызванного при столкновении о препятствие в виде различных преград (в частности: стены, потолок), что вызывает к преждевременное разрушение ножек опоры шасси квадрокоптера.

Определена величина допускаемого напряжения.

Заключение.

1. Анализ разрушений исходных опор шасси выявил несовершенства геометрической модели квадрокоптера Geoscan Pioneer, также частые поломки при неконтролируемом полете (падении), что приводит к поломке и разрушению ножек опор шасси.
2. Выявлены причины разрушения, связанные с превышением предела прочности по допускаемым напряжениям.

Список источников

1. Вебинар. CAE FIDESYS: демонстрация возможностей на практических задачах. Сравнение результатов с ANSYS Mechanical. <https://fidesys.plm-ural.ru/#func>.
2. Голубев И.Г., Мишуров Н.П., Федоренко В.Ф., Апатенко А.С., Севрюгина Н.С. Цифровизация в сфере технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2023. – 83 с.

3. Егер С.М., Мишин В.Ф., Лисейцев Н.К., Бадягин А.А., Ротин В.Е., Склянский Ф.И., Кондрашов Н.А., Киселев В.А., Фомин Н.А. Проектирование самолетов: учебник для вузов. М.: Машиностроение, 1983. – 616 с.
4. Федоров Л.П., Михайлов Ю.С. Определение оптимальных режимов крейсерского полета высотного беспилотного летательного аппарата // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2013. № 2 (188). С. 72-76. EDN: QCSJUT
5. Мизес Р. Теория полета / пер. с англ. А.Н. Рубашова. М.: Иностран. лит. 1949. 696 с.
6. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. Т. VII. Теория упругости. –М.: Наука, 1987. 248 с.
7. Рабинович М. Х. Прочность, температура, время. – М.: Наука, 1968. – 160 с.
8. Работнов Ю. Н. Механика деформируемого твердого тела. – М.: Наука, 1979. – 744 с.
9. Ильюшин А. А. Механика сплошной среды. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 310 с.
10. Виленц В.С., Андреев С.В, Дементьева Л.А. // Сборник «авиационные материалы и технологии». Вып. «Ремонтные технологии в авиастроении» / под. ред. Е.Н. Каблова, М.: Изд-во ВИАМ, 2002. с. 65-70.
11. Бахрунов К.К., Павлов А. Н., Некипелова Т. И. Моделирование процессов теплового напряженно-деформированного состояния нагревательного устройства // Ползуновский вестник. 2024. No 3. С. 206-212. , DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2024.03.030 EDN: GURGED.
12. Design and Structural Factors' Influence on the Fatigue Life of Steel Products with Additive Manufacturing / N. Kazantseva, M. Il'nikh, V. Kuznetsov, Y. Koemets, K. Bakhrunov, M. Karabanalov//Materials2023,16(23), 7315;10.3390/ma16237315-24.Nov 2023.4. DOI: 10.3390/ma16237315-24.Nov2023.4

ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ ДЛЯ БИТУМА ИЗ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ОТХОДОВ СВИНОГО НАВОЗА

Варвара Петровна Друзянова¹, Олег Сергеевич Едисеев²

^{1,2}Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова, Якутск, Россия

¹druzvar@mail.ru

²olegediseev@yandex.ru

Аннотация. В связи с содержанием в свином навозе кишечной палочки, сальмонеллы, паразитических червей и других патогенных организмов, он требует тщательного обеззараживания и переработки для использования в качестве удобрения. Применяются различные методы утилизации свиного навоза. Одним из эффективных способов переработки является анаэробное сбраживание с помощью биогазовой технологии. В современном этапе широко применяется биогазовая технология с получением следующих продуктов – высокоминерализованного органического удобрения (эффлюента) и альтернативного источника энергии – биогазового топлива. Известно, что в отличие от навозов, получаемых от других животных, свиной навоз богат маслами, похожими на мазут по физическим характеристикам. Ученые Государственного технического и сельскохозяйственного университета Северной Каролины (США) научились использовать свиной навоз для производства битумного вяжущего для асфальтобетонных покрытий. Технология не только более выгодна, но может одновременно решить ряд экологических проблем и помочь фермерам. Авторами данной статьи предлагается способ получения модификатора битума из свиного навоза на основе биогазовой технологии.

Ключевые слова: свиной навоз, биогазовая технология, эффлюент, метантенк, площадки для хранения, битум, асфальтобетон.

Proceedings Paper

OBTAINING A MODIFICATION ADDITIVE FOR BITUMEN FROM RECYCLED PIG MANURE WASTE

Varvara P. Druzyanova¹, Oleg S. Ediseev²

^{1,2}North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia

¹druzvar@mail.ru

²olegediseev@yandex.ru

Abstract. Due to the content of *E. coli*, salmonella, parasitic worms and other pathogenic organisms in pig manure, it requires careful disinfection and processing for use as fertilizer. Various methods are used to dispose of pig manure. One of the effective processing methods is anaerobic digestion using biogas technology. At the present stage, biogas technology is widely used to produce the following products - highly mineralized organic fertilizer (effluent) and an alternative energy source - biogas fuel. It is known that, unlike manures obtained from other animals, pig manure is rich in oils similar to fuel oil in physical characteristics. Scientists at North Carolina State University of Technology and Agriculture (USA) have learned to use pig manure to produce bitumen binder for asphalt concrete pavements. The technology is not only more profitable, but can simultaneously solve a number of environmental problems and help farmers. The authors of this article propose a method for obtaining a modifying additive from pig manure based on biogas technology.

Keywords: pig manure, biogas technology, effluent, digester, storage areas, bitumen, asphalt concrete.

Со 2 мая 2024 года в России вступили в силу поправки (№ 86-ФЗ) в Кодекс РФ об административных правонарушениях (КоАП РФ), которые вводят систему штрафов за несоблюдение требований к обращению с побочными продуктами животноводства. Так, за несоответствующее хранение навоза предусмотрен штраф до 600 тыс. руб. за тонну. Хранить навоз необходимо на специально оборудованных площадках (например, из бетона) в течение одного года. Только после этого его можно вносить в почву как удобрение. Весной просто так вывезти в поле свежий навоз нельзя – это будет нарушением [1-2].

Известно, что в начале 2000 годов ученые США смогли переработать свиной навоз в модификатор битума для изготовления асфальтобетонов [3]. Ими разработана технология получения биоадгезивных компонентов из биомасла, вычленяемого из свиного навоза, предложены способы приготовления биоадгезивных компонентов и их применение. Данный полученный материал применяется не только в качестве адгезионной добавки, органического вяжущего и компонентов для обновления битумных вяжущих для рециклинга битума, но и в качестве материала для кровельных работ, стабилизации грунта, герметизации трещин и стыков. Однако, технология получения биомасла не раскрывается, говорится только о том, что путем термохимического сжижения свиного навоза под воздействием высоких температур получают легкие и тяжелые масла [4-9]. Таким образом можно констатировать, что до настоящего времени еще не изучена и не обоснована технология производства из свиного навоза модифицирующей добавки для асфальтобетона и битумных вяжущих в условиях России.

Мы предлагаем следующий вариант для производства модификатора битума из свиных отходов. В первую очередь, необходимо устранить едкий запах навоза и обеззаразить его. Для этого, свежий свиной навоз необходимо переработать анаэробным сбраживанием в биогазовой установке. При этом вредные составляющие навоза, в том числе и его запах, преобразуются в полезные минеральные вещества (эффлюент) и биогаз – альтернативный источник топлива.

На наш взгляд, наиболее оптимальным способом биогазовой утилизации в условиях холодного климата является психрофильный режим работы анаэробной биоэнергетической установки. В этом направлении разработана и практически обоснована якутскими учёными накопительная психрофильная технология с малым метантенком. При этом объем максимум составляет 1 м³, что упрощает его изготовление, обслуживание и эксплуатацию, а также исключает применение дополнительных устройств для подогрева и перемешивания субстрата. Для утилизации большого объема перерабатываемой массы необходимо увеличить количество метантенков, то есть применяется модульный подход [10-11].

После анаэробного сбраживания суспензия из эффлюента разделяется на жидкую и твердую фракцию. Жидкая фракция эффлюента, имеющая в своем составе метаногенные бактерии, возвращается в емкость для приготовления нового субстрата. Повторное использование жидкого субстрата, насыщенного колонией метаногенных микроорганизмов, способствует интенсификации процесса анаэробного сбраживания свежего свиного навоза. Твердая фракция эффлюента поступает в щелочной реактор для дальнейшей переработки. В реактор добавляются низкоконцентрированные растворы щелочей для извлечения гуминовых веществ. Рабочий раствор с щелочью нагревается до 60 °С. Соотношение твердой фракции к раствору щелочей равен 1:10. При поддержании температуры 60-70 °С в течении 2-4 часов происходит извлечение гуминовых веществ из твердой фракции эффлюента. После окончания реакции извлечения гуминовых веществ, опять же осуществляется процесс разделения жидкой

и твёрдой фракции. Жидкая фракция применяется в качестве удобрения для растений. Твёрдая фракция после экстракции используется в качестве сырья для модификации битумных вяжущих.

Технологическая схема предлагаемого способа переработки свиного навоза с получением органического удобрения, биогаза, а также модификатора битума для изготовления асфальтобетона приведена на рисунке 1.

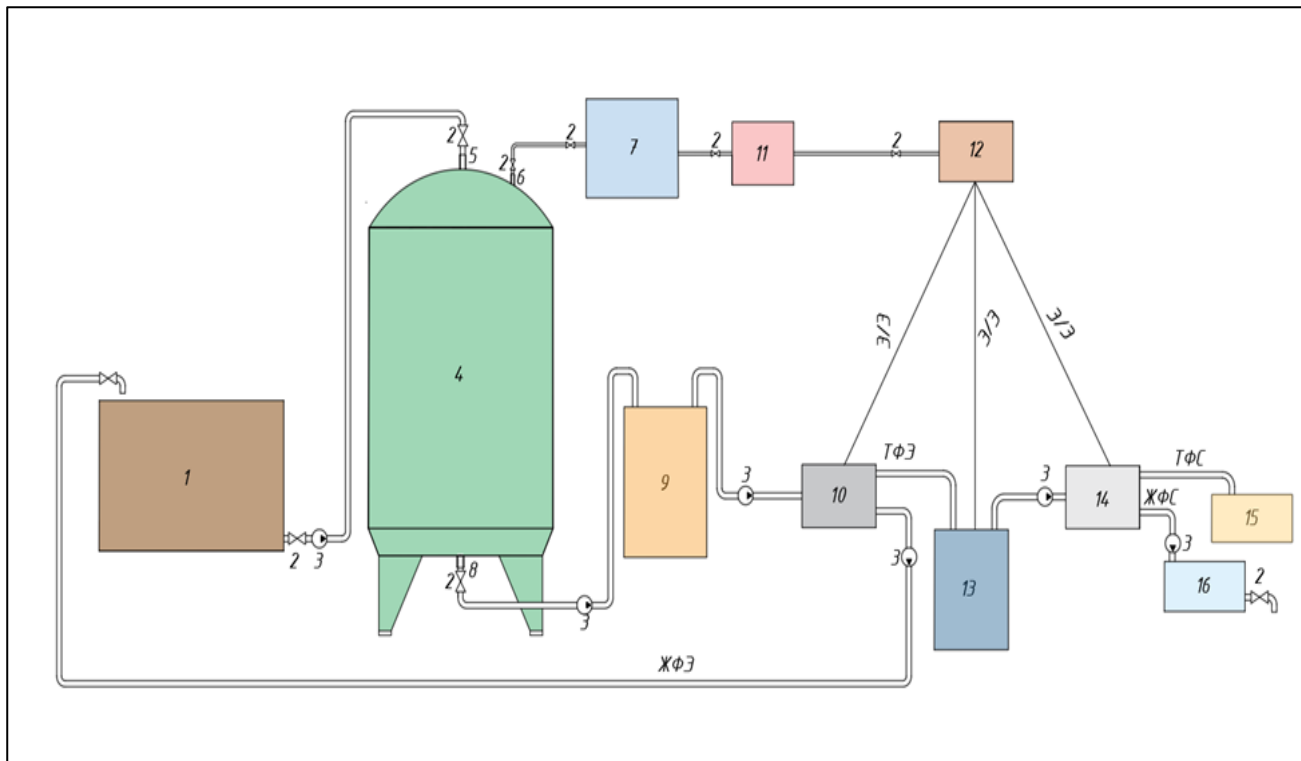


Рисунок 1 – Технологическая схема способа переработки свиного навоза для получения модификатора для битума.

1 – емкость для приготовления субстрата из свиного навоза; 2 – шаровый кран для суспензий, растворов и газов; 3 – циркуляционный насос для суспензий и растворов; 4 – анаэробная биоэнергетическая установка для переработки свиного навоза (метантенк); 5 – патрубок для загрузки готового субстрата в анаэробную биоэнергетическую установку; 6 – патрубок для выхода газа в газгольдер; 7 – газгольдер для хранения биогаза; 8 – патрубок для выгрузки эффлюента; 9 – емкость для сбора эффлюента; 10 – установка для разделения эффлюента на твердую и жидкую фракцию; ТФЭ – твердая фракция эффлюента; ЖФЭ – жидкая фракция эффлюента; Э/Э – электроэнергия от газового генератора; 11 – компрессор для подачи биогаза; 12 – газовый генератор, работающий на биогазе; 13 – щелочной реактор для экстракции гуминовых веществ из твердых фракций эффлюента; 14 – установка для разделения твердой и жидкой фракции веществ после щелочной реакции; 15 – твердая фракция (рафинат) для модификации битумов и асфальтобетонов; 16 – жидкая фракция (удобрение) для сельскохозяйственных растений.

С целью окончательного подбора оборудования в предлагаемую новую технологическую линию рассмотрели известные линии по анаэробному сбраживанию органических отходов.

Современные научные основы анаэробного сбраживания отражены в работах Андрияшина Т.Я., Бекера М.Е., Варфоломеева С.Д., Виестура У.Э., Гюнтер Л.И., Дубровского В.С., Евтеева В.К., Келова К.К., Ковалева А.А., Калюжного С.В., Марченко В.И., Мовсесова Г.Е., Панцхавы Е.С., Просвирнина В.Ю., Пузанкова А.Г., Унгурияну Д.В., Янко В.Г. и других

ученых [12-29]. Вопросы переработки свиного навоза изучены Ильиным С.Н., Васильевой А.С., Бадмаевым Ю.Ц. и др. [30-32].

При использовании биогазовой технологии переработки отходов свиноводства в настоящее время получают органическое удобрение в виде эффлюента и сопутствующий продукт в виде биогаза. Полученный биогаз можно преобразовать в электричество путем когенерации электроэнергии или в тепло путем сжигания, а также после очистки от вредных примесей использовать как моторное топливо.

Эффлюент в настоящее время можно применять в качестве кормовой добавки для свиней и органоминерального удобрения для внесения под сельхозкультуры. Поэтому получение из него модифицирующей добавки для асфальтобетонов и битумных вяжущих – это новое направление в применении эффлюента, расширяющее технологию анаэробного сбраживания свиного навоза.

Под термином асфальтобетон принято называть уплотненную асфальтобетонную смесь, состоящую из оптимально подобранного состава минеральных заполнителей и битумного вяжущего, перемешанных в нагретом состоянии. Асфальтобетонные покрытия в отличие от цементобетонных покрытий имеют свойство менять пластичность в зависимости от изменения температуры. При повышении температуры они размягчаются, а при снижении становятся менее пластичными и жесткими.

В настоящее время на автомобильных дорогах и улицах на территории Республики Саха (Якутия) применяют 2 типа традиционного асфальтобетона.

К первому типу традиционного асфальтобетона относится асфальтобетонная смесь, который производится по техническим требованиям ГОСТ 9128-2013 [33] и применяется в качестве покрытий автомобильных дорог, аэродромов, городских улиц и площадей, дорог промышленных предприятий и внутрихозяйственных предприятиях. С внедрением ТС ТР 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог» асфальтобетоны по ГОСТ 9128-2013 в настоящее время не должны применяться на автомобильных дорогах общего пользования. Проектирование асфальтобетонов по ГОСТ 9128-2013 не запрещено на улицах населенных пунктов, автомобильных дорогах промышленных, строительных, лесных и иных производственных предприятий, дорогах, предназначенных для временного использования, дорогах, расположенных в специальных зонах отчуждения и сооружаемых для нужд обороны или исключительно в спортивных целях [34].

Ко второму типу традиционного асфальтобетона можно отнести асфальтобетон, проектируемой по техническим требованиям ГОСТ Р 58406.2-2020 [35]. Он применяется в автомобильных дорогах общего пользования на территории Российской Федерации.

Асфальтобетоны, приготовленные со стандартными битумами без модификации не способны обеспечить требуемые сроки эксплуатации дорожных одежд при условии постоянного роста интенсивности, осевых нагрузок и суровых климатических условий, особенно в условиях I дорожно-климатической зоны. Следует отметить, что в условиях I дорожно-климатической зоны в самый холодный период года температура хрупкости битума находится выше температуры асфальтобетона, что вызывает растрескивание битумного вяжущего в асфальтобетоне. В связи этим для улучшения структуры и свойств битумных вяжущих разрабатываются различные модифицирующие добавки.

К основным физико-химическим свойствам дорожных битумных вяжущих как типичных нефтяных дисперсных систем относят комплекс вязкостно-прочностных, пластических, деформативных и адгезионных показателей, которые играют основную роль с их

эксплуатационным и реологическим поведением, поверхностными явлениями и стабильностью. Рассмотрим подробнее эти три группы показателей.

К первой группе показателей относится реология битумов. К реологическим характеристикам битумов относятся: вязкость, прочность, упругость, эластичность, пластичность, трещиностойкость.

Ко второй группе показателей относится стабильность. Стабильность во времени для битумов, предназначенных на длительную службу в составе асфальтобетонного покрытия, имеет большое значение.

И к третьей группе показателей относятся поверхностные явления битумов. К ним можно отнести адгезию и когезию битумов.

Список источников

1. Федеральный закон от 22.04.2024 N 86-ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»
2. Шалавина Е. В., Васильев Э. В., Уваров Р. А., Брюханов А. Ю., Васильева Н. С., Воробьева Е. А. Метод расчета размеров бетонированной площадки при переработке навоза пассивным компостированием // АгроЭкоИнженерия. 2020. №4 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-rascheta-razmerov-betonirovannoy-ploschadki-pri-pererabotke-navoza-passivnym-kompostirovaniem> (дата обращения: 20.01.2025). DOI: 10.24411/0131-5226-2020-10269 EDN: PTLHPE
3. Патент US10077356B2 Соединенные штаты Америки, МПК C08K11/005, B01D3/10 Приготовление и применение биоклеев US20170260371A1 заявл: 2017-03-27 : опубл. 2018-09-18 / Элхам Х. Фини.
4. Ocfemia K.C.S. Hydrothermal process of swine manure to oil using a continuous reactor system. – University of Illinois at Urbana-Champaign, 2005. ISBN: 0-542-50559-2 EDN: HXNADN
5. Fini E. H. et al. Chemical characterization of biobinder from swine manure: Sustainable modifier for asphalt binder //Journal of Materials in Civil Engineering. – 2011. – Т. 23. – №. 11. – С. 1506-1513.
6. Fini, E.H., Al-Qadi, I.L., You, Z., Zada, B., Mills-Beale, J., 2012. Partial replacement of asphalt binder with bio-binder: characterisation and modification. Int. J. Pavement Eng. 13 (6), 515–522.
7. Fini E. H. Producing a sustainable, bio-based alternative to petroleum-based asphalt binder. – 2016. – №. NCHRP IDEA Project 171.
8. Mills-Beale J. et al. Aging influence on rheology properties of petroleum-based asphalt modified with biobinder //Journal of Materials in Civil Engineering. – 2014. – Т. 26. – №. 2. – с. 358-366. DOI: 10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0000712
9. Hill B. et al. Evaluation of low temperature viscoelastic properties and fracture behavior of bio-asphalt mixtures //International Journal of Pavement Engineering. – 2018. – Т. 19. – №. 4. – С. 362-369. DOI: 10.1080/10298436.2016.1175563
10. Друзянова, В. П. Энергосберегающая технология переработки навоза крупного рогатого скота : специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Друзянова Варвара Петровна. – Улан-Удэ, 2015. – 22 с. – EDN ZPXAKV.
11. Петров Н.В. Научные основы применения альтернативного моторного топлива в виде биогаза в мобильных энергетических средствах агропромышленного комплекса: 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук/ Петров Николай Вадимович. – Якутск, 2024 – 38 с.
12. Патент № 2073401 C1 Российская Федерация, МПК C02F 11/04, A01C 3/00, C02F 3/00. Способ анаэробного сбраживания разжиженных органических отходов и устройство для

- его осуществления: № 92009236/15 : заявл. 01.12.1992 : опубл. 20.02.1997 / Т. Я. Андрюхин. – EDN LTSQII.
13. Бекер М.Е. пути интенсификации метанового брожения и основные результаты исследований латвийских микробиологов и биотехнологов. Биогаз-87 / Тезисы докладов совещания по технической биоэнергетике. Рига 1987г. С.21.
14. Варфоломеев, С. Д. Энергоносители из возобновляемого сырья химические аспекты / С. Д. Варфоломеев, И. И. Моисеев, Б. Ф. Мясоедов // Вестник Российской академии наук. – 2009. – Т. 79, № 7. – С. 595-604. – EDN KPTVFJ.
15. Авторское свидетельство № 1150266 А1 СССР, МПК C12Q 1/06. Способ определения полноты использования субстрата микроорганизмами : № 3654425 : заявл. 18.10.1983 : опубл. 15.04.1985 / Л. А. Бабурин, Ю. Э. Швинка, У. Э. Виестур ; заявитель ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ ИМ.А.КИРХЕНШТЕЙНА. – EDN ANZYCF.
16. Гюнтер Л.И., Гольдфраб Л.Л. Метантенки. - М.: Стройиздат, 1991. - 128с.
17. Дубровский В. С., Виестур У. Э. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов. Рига : Зинатне, 1988. 204 с.
18. Патент № 2809614 C1 Российская Федерация, МПК C02F 3/28, C02F 11/04. Установка для анаэробной переработки животноводческих стоков : № 2022116069 : заявл. 14.06.2022 : опубл. 13.12.2023 / А. В. Абросимов, Ф. А. Васильев, В. К. Евтеев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского". – EDN IQYJEL.
19. Келов К., Разработка научных основ технологии метанового сбраживания отходов животноводства и создание биогазовых установок с использованием солнечной энергии // Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук - Ашхабад, 1990 - 330 с. EDN: ZJTNKN
20. Ковалев А.А., Марсагишвили Г.П. Анаэробная переработка твердого навоза с рециркуляцией жидкой фракции сброженного осадка / Тезисы докладов республиканской конференции. - Кишинев, 1988. - С.30-32.
21. Калюжный С.В. Биогаз Проблемы и решения / [К. х. н. С.В. Калюжный, к. т. н. А.Г. Пузанков, д. х. н. С.Д. Варфоломеев]. — М. : ВИНТИ, 1988. — 177 с. ил.; 21. — (Биотехнология, Итоги науки и техники).
22. Марченко, В. И. Биогазовая установка для сбраживания отходов птицеводства / В. И. Марченко, В. И. Гребенник, И. А. Севостьянов. Сельский механизатор. 2015 № 1 С. 24-25 (На фермах и комплексах) EDN: TLJSJX
23. Мовсесов Г.Е., Павличенко В.Н. Исследования экологической эффективности БЭУ/ Тезисы докладов республиканской конференции. - Кишинев, 1988. - С.67-70.
24. Панцхава Е.С. Твердофазная метаногенерация высококонцентрированных отходов сельскохозяйственного производства и городов / Тезисы докладов республиканской конференции. - Кишинев, 1988. - С.5-9.
25. Просвирнин В.Ю., Евтеев В.К. К описанию процесса анаэробного сбраживания в динамическом режиме // Механизация и электрификация с.-х. производства Восточной Сибири: Сб. науч. трудов. Иркутск: ИСХИ, 1996. - С.68-76. EDN: OLHTFT
26. Патент № 2226047 C1 Российская Федерация, МПК A01C 3/02. реактор для анаэробного сбраживания жидких органических отходов : № 2003101423/12 : заявл. 21.01.2003: опубл. 27.03.2004 / А. Г. Пузанков, Г. А. Мхитарян. – EDN DWONVM.
27. Ковалев В. В., Унгурияну Д. В., Ковалева О. В. Теоретические и практические аспекты совершенствования процессов биогазовой технологии // Проблемы региональной энергетики. 2012. №1. EDN: OYAZKV
28. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-i-prakticheskie-aspekty-sovershenstvovaniya-protseessov-biogazovoy-tehnologii>
29. Янко, Владимир Григорьевич. Обработка сточных вод и осадка в метантенках [Текст]. - Киев : Будівельник, 1978. - 121 с.

30. Ильин, С. Н. Ресурсосберегающая технология переработки свиного навоза с получением биогаза : специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ильин Сергей Николаевич. – Улан-Удэ, 2005. – 23 с. – EDN NINLER.

31. Васильева А.С. Повышение эффективности анаэробной переработки навозных стоков свиноводческих предприятий: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Васильева Аяна Сергеевна. – Благовещенск, 2016. – 19 с.

32. Бадмаев Ю.Д. Совершенствование технологии анаэробной переработки навозных стоков свиноводства в условиях Республики Бурятия специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Бадмаев Юрий Цырендоржиевич. – Улан-Удэ, 2018. – 24 с.

33. ГОСТ 9128-2013. Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия. –М.: Стандартиформ – 2014 – 55 с.

34. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 011/2011. Безопасность автомобильных дорог.

35. ГОСТ Р 58406.2-2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия. – М.: Стандартиформ – 2020 – 31 с.

ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Александр Павлович Иванов¹, Нина Александровна Жалсанова²

¹ООО Торговый дом «Молоко Бурятии», г. Улан-Удэ, Россия

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

¹moloko-msto@mail.ru

²8083174@mail.ru

Аннотация. Целью исследования является проведение энергетического обследования теплогенерирующих объектов сельских поселений Ононского и Хилокского муниципального районов Забайкальского края и представление сравнительного обзора работы отопительных котельных при их переоснащении и модернизации с течением времени.

Метод или методология проведения работы раскрывается на базе временного экскурса, построенного на проведении кратких энергетических аудитов. Энергетический аудит проводился персоналом котельной или привлеченными специалистами. Энергетическое обследование можно разделить на два уровня предварительный и детальный. Предварительный энергетический аудит (ПЭА) представляет собой процедуру сбора данных, она известна как "краткий энергоаудит" или "предварительное обследование", без применения дополнительных измерительных приборов. В большинстве случаев используются только те данные, которые уже имеются в распоряжении: собираются показания стационарных измерительных приборов при работе котлов на разных режимах, выполняется обзор деятельности предприятия с проверкой общего состояния оборудования, устанавливается уровень технического обслуживания.

Ключевые слова: котельный агрегат, бурый уголь, тепловая нагрузка, срок эксплуатации, модернизация, КПД (коэффициент полезного действия) краткий энергетический аудит.

Proceedings Paper

ISSUES OF MODERNIZATION AND OPERATION OF HEATING BOILER HOUSES IN RURAL SETTLEMENTS OF THE TRANS-BAIKAL TERRITORY

Alexander P. Ivanov¹, Nina Al. Zhalsanova²

¹ООО Trading House "Milk of Buryatia", Ulan-Ude, Russia

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

Abstract. The purpose of the study is to conduct an energy survey of heat-generating facilities in rural settlements of Ononsky and Khiloksky municipal districts of the Trans-Baikal Territory and provide a comparative overview of the operation of heating boilers during their retrofitting and modernization over time.

The method or methodology of carrying out the work is disclosed on the basis of a temporary schedule based on conducting brief energy audits. The energy audit was conducted by the boiler house staff or by the specialists involved. The energy survey can be divided into two levels, preliminary and detailed. A preliminary energy audit (PEA) is a data collection procedure, it is known as a "short energy audit" or a "preliminary survey", without the use of additional measuring instruments. In most cases, only the data that is already available is used: readings of stationary measuring instruments are

collected when boilers are operating in different modes, a review of the company's activities is carried out with a check of the general condition of the equipment, and the level of maintenance is established.

Keywords: boiler unit, brown coal, thermal load, service life, modernization, efficiency (efficiency factor) brief energy audit.

Введение. Использование устаревших моделей котлов, в производственно-отопительных котельных на селе, установленная мощность которых не соответствует тепловой нагрузке потребителей, приводит к завышенному расходу топлива. Качество угля, размеры его фракций перед подачей в топку котла, влияют на себестоимость отпускаемой тепловой энергии, уменьшение реального КПД (коэффициента полезного действия) и увеличение объема загрязнений воздуха. При рассмотрении вопросов организации теплоснабжения с применением котельных агрегатов малой и средней мощности в условиях сельских поселений Забайкальского края, авторами был проведен ряд кратких учебных энергетических аудитов.

Условия и методы. Ярким примером освещаемой работы являются результаты, проведенных мероприятий на котельных ГУЗ «Ононская центральная районная больница», «ГРП» в Ононском районе с. Нижний Цасучей и п. Могзон. Аудит выявил диаметрально противоположное отношение к подходам тепло обеспечения объектов, которое стало возможным при модернизации отопительных котельных и проведении ремонтных работ в результате пересмотра тепловой нагрузки из-за подключения к сети новых потребителей тепловой энергии, а также заменой выработавших свой срок эксплуатации котельных агрегатов. Интерес заключается в том, что мы имеем возможность сравнения оснащенности и эффективности работы реальных энергетических объектов в достаточно длительном временном промежутке.

При проведении первичных обследований отопительной котельной ГУЗ "Ононская центральная районная больница" проводимых в 2008 и 2009 годах, наблюдалась реализация качественного исполнения проектного решения, а именно:

В эксплуатацию по теплоснабжению больничного комплекса была введена отопительная котельная, где размещались три водогрейных твёрдотопливных котла Бийского завода марки КВ – 1.8/1.5, общий вид которых представлен на рисунке (рис. 1).



Рисунок 1 - Котельные агрегаты КВ-1.8/1.5 БиКЗ отопительной котельной ГУЗ Ононская ЦРБ

Снабжение топливом (бурыми углями) происходило с угольных разрезов Харанорского и Татауровского. Обслуживание котлов – загрузка топлива, удаление золы и шлака предполагалось производить в автоматическом режиме, но проект был скорректирован в пользу ручного управления. Рабочее давление циркулирующего теплоносителя создавалось насосной станцией состоящей из трёх машин с асинхронными двигателями А160S4У3 мощность 45кВт. Вода проходила химическую водоочистку. За отведение дымовых газов отвечали три дымососа левого вращения ДН 8-1500. Составленный тепловой баланс и расчёт коэффициента полезного действия котлов, показал результат порядка 85% [1].

Эксплуатация оборудования отопительной котельной в течение последующих пятнадцати лет привела к вынужденной замене котлов, изменению системы удаления газов и отказу от дорогостоящего ремонта системы водоподготовки. Экономическая ситуация муниципальных районов Забайкалья подтолкнула их к тому, что решение вопроса легло в плоскость мало затратных мероприятий с возможностью функционирования модернизируемых объектов.

Наибольшее распространение в последнее время в районах края получили агрегаты, недавно поступившие в производство, имеющие высокие заявленные эксплуатационные характеристики БМК (блочно-модульные котельные) ООО ПК «Прогресс-Энерго» и котельные агрегаты ПРОМКОТЛОСНАБ г. Барнаула. Использование подобных систем предполагается, как в промышленных зданиях, так и в жилом секторе, поскольку легко интегрируются в любую структуру. Блочная конструкция позволяет вместе с оборудованием в кратчайшие сроки собрать, установить и запустить в работу энергетический блок, с высоким коэффициентом полезного действия, а поскольку котельные строят рядом с отапливаемым объектом, то отсутствует потеря тепла, происходящие при прокачке теплообменника по магистральным трубопроводам отопительной сети. Блочно-модульные котельные БМК-1,2 (БМК) производителя ООО ПК «Прогресс-Энерго», предназначенные для покрытия тепловых нагрузок на нужды системы теплоснабжения, нашли свое применение на объектах в Хилокском районе Забайкальского края. Котельные по надежности отпуска тепла потребителям относятся ко II категории, по взрывной к категории Г, по огнестойкости к IV степени. Суммарная мощность котельной средней мощности колеблется в пределах от 0,5 до 5 МВт. Теплоэнергетические блоки представляют собой отдельно стоящие здания, состоящие из 2-х модулей с рядом технических характеристик, представленных ниже в таблице 1.

Таблица 1 -Техническая характеристика БМК

№		Составные части	параметры
1	Блочно-модульный котел	каркас из стальных прокатных профилей, самонесущая конструкция	8,1м x 5,9м x 3.0м (h)
2	Наружные стены	трёхслойные панели фирмы «СКСМ» с несгораемым утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна.	S=50мм
3	Кровля	рифленый листовой металл	ст, 3* 4 мм
		утеплитель, П-75	d=100 мм
4	Полы	плоский стальной лист по балкам утеплитель	П-75, 160мм
5	Стойка Балка	косынка (листовая сталь) стальной прокатный профиль	5 мм
6	Грунтовка	ХВ-0278	2 слоя

Интересен следующий факт, теплотворная способность Татауровского бурого угля определенная в ходе аудита показало значение для образцов фактически используемого топлива $Q_{\text{нр}} = 2720$ ккал/кг, что несколько отличается от данных проводимого литературного обзора. В ряде работ опубликованы следующие значения: при влажности образцов от 30,7 до 33,1% и зольности с учетом засорения от 19,5 до 21,3% показатели теплоты сгорания составили для горной и сухой массы 6787 и 5868 ккал/кг соответственно. Низшая теплота сгорания равная 3405 ккал/кг, очень близка к официальным данным ООО Читауголь (разрез Восточный) 3595 ккал/кг (94,7 % от лабораторных исследований и 75,6% от образцов используемого топлива) [2], [3].

Возвращаясь к сравнению показателей краткого энергетического аудита 2007 -2009 и 2023 - 2024 годов отопительной котельной ГУЗ Ононская ЦРБ, первоначально приведём описание технического переоснащения. После демонтажа котлов КВ-1.8/1.5 БиКЗ в 2014 году были установлены два котла 2013 года выпуска КВр 1.16, а в 2022 году один из них заменили на КВр-1,16 котельного завода ПРОМКОТЛОСНАБ, в данное время приобретен и готовится к установке котел 2023 года выпуска КВм-1,16. За котельными агрегатами вместо проектно предусмотренных дымососов ДН-6,3-1500, установлен вентилятор мощностью 15кВт, удаляющий дымовые газы из боров в дымовую трубу при отсутствии циклонов и каких либо фильтров. КПД обновленных котлов заявлен производителем на уровне 80% при температуре теплоносителя 95⁰С. Наблюдение за контрольно измерительными приборами при различных режимах работы котлов, их загрузке и регулировке шиберной заслонки, показало значение теплоносителя на уровне 67- 72 ⁰С. Как видим достижение паспортных данных или значений близких к ним практически не осуществимы. Причины следующие:

Во-первых – завозимый грузовым автотранспортом на склад уголь Харанорского разреза, используемый в качестве основного вида топлива данной котельной (могут быть поставки Уртуйского угля) имеет не однородные качественные показатели. По официальным данным поставщиков угля, теплотворность бурого топлива составляет $Q_{\text{нр}} = 3150$ ккал/кг, при зольности в 18,2 % и влажности 39,6%. В условиях фактической эксплуатации котельной были получены результаты по влажности и зольности превышающие значение 40,7% и 27,6 % соответственно. Не редкостью встречается наличие примесей горных пород, что так же снижает качественные показатели топлива;

Во-вторых – конструктивные особенности топочной камеры внедрённых котлов КВр-1,16 не позволяют обеспечить полноценный необходимый подвод воздуха при высоких показателях зольности применяемых углей местных Забайкальских месторождений. Вид топочной камеры котла КВр представлен на рисунке 2.

Место колосниковых решеток здесь занимает металлопрокат в форме равнополочного уголка с технологическими отверстиями, обеспечивающими поступление воздуха в камеру сгорания.

В-третьих отсутствие водоподготовки, вызывающей образование накипи в котлах.

Как видим ремонт, реновация и тем более конструктивные изменения без учёта проектных решений отрицательно сказываются на качестве теплоснабжения, даже на таких социально значимых объектах как районная больница. В итоге температурный режим отапливаемых помещений зачастую при понижении температур воздуха окружающей среды ниже - 30⁰С не соответствует требованиям СанПиН и подталкивает к использованию дополнительных средств обогрева с ростом затрат на электроэнергию.



Рисунок 2 - Вид топочной камеры котельного агрегата КВр-1,16

Первичные обследования теплогенерирующего блока рабочего поселка геолого-разведочной партии, доставшаяся в наследство частному сектору с. Нижний-Цасучей в качестве отопительной котельная малой мощности, в 2007 -2008 году выявили следующие технические характеристики и эксплуатационные вопросы. В помещении располагалось шесть котельных агрегатов «У5М» типа КЧ – 2 ГОСТ 10817 – 83 с насосной станцией из двух гидравлических машин марки К150-125-315 оборудованных силовой электрической установкой серии 4А180М4УЗ ГОСТ 28330-89 общей мощностью 60 кВт, с наличием резервного насоса. Наполнение системы и дальнейшее поддержание достаточного уровня теплоносителя производилось перекачкой из накопительных ёмкостей, периодически пополняемых специальным автотранспортом водой из скважин, без осуществления химической подготовки, что безусловно оказывало негативное воздействие на процесс теплопередачи из-за интенсивного образования отложений накипи в рубашке котла. Отсутствие тягодутьевых вентиляторов с удалением дымовых газов через обобщенный боров к двум металлическим трубам УВК – 20/0,6 не могло обеспечить необходимое разрежение. В качестве топлива для данных агрегатов проектно предполагалось использовать антрацит, бурый и каменный уголь, что позволяло бы получать номинальные показатели КПД около 70%, реальный показатель коэффициента обследуемых объектов не превышал значения 51%.

Капитальный ремонт и реконструкция котлов проводилась в 1997, 2005 и в 2023 годах. Очередная экономия средств при ремонте энергетического блока в 2005 году вылилась в ряд следующих мероприятий:

- 1) Демонтаж колосниковых решеток с целью увеличения объема топки котла и переводение его на новый вид топлива, которым являлись дрова и древесные отходы местных лесозаготовительных работ с геометрическими размерами до 0,5м в диаметре и до 1,2 – 1,5 метра в длину;
- 2) Замена чугунных элементов лицевой плиты котельного агрегата с загрузочными дверьми монтируемых с применением огнеупорных элементов на прокат листовой стали толщиной до 5 мм;
- 3) Замена огнеупорных кирпичей и теплоизолирующих материалов на красный, а порой и на силикатный строительный материал, покрытый глиной.

На рисунке 3 представлен вид работающих котельных агрегатов «У5М» во время проведения аудита декабрь 2007года.



Рисунок 3 - Котельные агрегаты «У5М».

Под воздействием высоких температур во время эксплуатации листовой прокат торцевой части котлов подвергся значительной деформации, попутно вызывая разрушение теплоизолирующего слоя и огнеупорной обкладки. Удаление колосниковых решёток с объединением топки и зольной камеры привело к заполнению золой задней части котла экранированной чугунными трубами. Образующаяся зольная подушка, значительно влияла на процесс теплопередачи, существенно снижая КПД. Разрушение обмазки торцевой и боковой частей котлов вызывало обильные присосы, параллельно увеличивая потери тепловой энергии на рассеивание, доведя данный показатель до уровня 5 % и более [1].

Реконструкция отопительной котельной в 2022 – 2023 году, которая производилась с учётом действующей тепловой нагрузки, предопределила качественное изменение технического оснащения данного объекта. Здесь были установлены две топки с шурующей планкой типа ТШПм – 2,5 производства ООО «ГАЗСТРОЙПРОМ» мощностью 2,5МВт, с автоматической подачей топлива и удалением золы, а также наличием мельницы для измельчения угля. Обновилась насосная станция и дымососы.

Результаты и обсуждения. Исследование режимов горения дали следующие результаты.

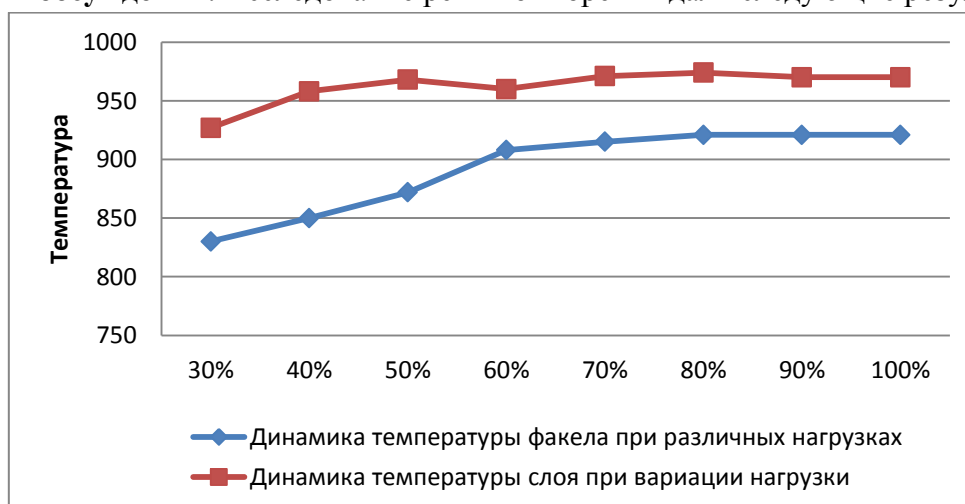


Рисунок 4 - Результаты испытания работы топок ТШПм-2,5 при разных режимах горения угля Харанорского разреза

Составленный баланс и расчёт показал значение КПД на разных режимах от 76 до 83%, при заявленных значениях производителя не менее 85%. Близкие показатели эффективности работы котельных агрегатов, конечно же, не отражают всего спектра проблем, даже обновленных котельных. Одной из них опять-таки является качество топлива, и речь идёт не только о влажности и зольности. Во время проведения аудита не однократно наблюдалось, как загружаемый ковшовым погрузчиком в мельницу уголь не проходит через вальцы измельчающего аппарата, поскольку геометрические размеры кусков порой достигали значений более 1200 мм в длину и 350 - 400 мм в толщину, а это влечет за собой комплекс дополнительных энергетически затратных мероприятий по подготовке топлива к сжиганию.

Вывод. Диаметральные подходы к реконструкции энергогенерирующих объектов направленных на внедрение в эксплуатацию качественных проектных решений и последующей вынужденной заменой агрегатов при поиске на торгах более дешёвых вариантов не всегда отвечающих настоящим требованиям, и наоборот, переход от низкокачественного оказания услуг по теплоснабжению со значительными эксплуатационными затратами к автоматизированным комплексам соответствующих современным реалиям, в пределах одного населенного пункта и одного региона, говорят о необходимости не только финансовых вливаний, но и об изменении законодательной базы. Для улучшения качества работы отопительных систем, получения заявленных значений КПД оборудования при уменьшении потерь, в районах необходима частичная или полная замена теплогенерирующих агрегатов на более эффективные, подходящие по нагрузке и качеству используемого топлива.

Список источников

1. Жалсанова Н.А. Использование вторичного топлива и углей местных месторождений в котлоагрегатах малой мощности для энергоснабжения отдаленных районов Забайкальского региона: диссертация кандидата технических наук: 05.14.14/ Жалсанова Нина Александровна; [Место защиты: Вост.-Сиб. гос. технол. ун-т]. - Улан-Удэ, 2009. - 140 с.
2. Курмазова Н.А. Анализ влажности и зольности бурого угля Татауровского месторождения // Кронос. 2019. №2 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vlazhnosti-i-zolnosti-burogo-uglya-tataurovskogo-mestorozhdeniya>
3. Курмазова Н.А. Исследование разреза «Восточный» Татауровского месторождения как источника экологического риска // XXI век. Техносферная безопасность. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-razreza-vostochnyy-tataurovskogo-mestorozhdeniya-kak-istochnika-ekologicheskogo-riska>
4. Тыскинеева И. Е. Экологическое обоснование расширения Улан-Удэнской ТЭЦ-2 : монография / И. Е. Тыскинеева, Ц. Ц. Дамбиев. — Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-8200-0483-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226124>
5. Проблемы подавления газовых выбросов угольных ТЭС: монография / А. Г. Батухтин, А. Н. Хатькова, М. В. Кобылкин, Ю. О. Риккер. — Чита: ЗабГУ, 2021. — 279 с. — ISBN 978-5-9293-2745-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271721>
6. Матвеев Б.А., Альшина Л.И. Технология и устройство котельных и системы теплоснабжения // Вестник науки. 2023. №12 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-i-ustroystvo-kotelnyh-i-sistemy-teplosnabzheniya>
7. Коршунова Л.А., Кузьмина Н.Г. Роль энергетического аудита в системе энергетического менеджмента // Известия ТПУ. 2014. №6. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/rol-energeticheskogo-audita-v-sisteme-energeticheskogo-menedzhmenta>

8. Ситникова Е.А. Энергосберегающие технологии для водогрейных котлов малой мощности // Шаг в науку. 2024. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energoberegayushchie-tehnologii-dlya-vodogreynyh-kotlov-maloy-moschnosti>

10. Вавилов В.И., Косарев Л.В. Сжигание несортированных углей в псевдосжиженном слое // Уголь. 2024. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/szhiganie-nesortirovannyh-ugley-v-psevdoszhizhenном-sloe>

11. Минералогия и геохимия Тонштейна из угольного пласта новый-1а Харанорского месторождения (забайкальский край) / А. В. Вергунов, С. И. Арбузов, Б. Р. Соктоев [и др.] // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. — 2022. — № 8. — С. 15-26. — ISSN 2500-1019. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/331727>

НОВЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЦВЕТА МОТОРНОГО МАСЛА

Валерия Константиновна Корнеева¹, Вячеслав Михайлович Капцевич², Виталий Викторович Остриков³

^{1,2,3}Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Беларусь

¹lerakor1974@mail.ru

²slavakap47@mail.ru

³globuscoles@mail.ru

Аннотация. Показано, что цвет моторного масла является источником информации о его состоянии и оценивается в настоящее время при помощи колориметров согласно ASTM D 1500. Предложен новый методический подход оценки цвета моторного масла, основанный на использовании программного комплекса ImageJ, заключающийся в представлении шкалы ASTM D 1500 в цветовой модели RGB при использовании плагина Color Inspector 3D и определении цветовых координат для каждого элемента шкалы. Проведено сравнение значений цветовых координат R, G и B цифровых изображений моторных масел с соответствующими координатами шкалы ASTM D 1500. Показано хорошее совпадение для цветов R и B и значительное отклонение для цвета G, что может быть связано с неточной оценкой баллов при визуальном сравнении со шкалой или с неправильной калибровкой светофильтров при использовании колориметра.

Ключевые слова: моторное масло, цвет, цветовая шкала, ImageJ, цветовые координаты.

Proceedings Paper

A NEW METHODOLOGICAL APPROACH TO EVALUATION OF MOTOR OIL COLOR

Valeria K. Korneeva¹, Vyacheslav M. Kaptsevich², Vitaly V. Ostrikov³

^{1,2,3}Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

¹lerakor1974@mail.ru

²slavakap47@mail.ru

³globuscoles@mail.ru

Abstract. It is shown that the color of motor oil is a source of information about its condition and is currently assessed using colorimeters according to ASTM D 1500. A new methodological approach to assessing the color of motor oil is proposed, based on the use of the ImageJ software package, consisting in representing the ASTM D 1500 scale in the RGB color model using the Color Inspector 3D plugin and determining the color coordinates for each element of the scale. The values of color coordinates R, G and B of digital images of motor oils were compared with the corresponding coordinates of the ASTM D 1500 scale. Good agreement was shown for colors R and B and a significant deviation for color G, which may be due to inaccurate assessment of points during visual comparison with the scale or to incorrect calibration of light filters when using a colorimeter.

Keywords: motor oil, color, color scale, ImageJ, color coordinates.

Введение. Обеспечение надежности ДВС сельскохозяйственной техники является важной и актуальной задачей, для решения которой необходим постоянный контроль в процессе эксплуатации за его техническим состоянием. Одним из источников информации о термодинамических, химических и триботехнических процессах, происходящих в ДВС,

является моторное масло [1, 2]. В процессе работы ДВС наряду со старением самого масла, вызванного изменением его физико-химических свойств, в масло попадают продукты неполного сгорания топлива в виде сажи, абразивные частицы из-за неисправности системы воздухоочистки, вода из системы охлаждения, топливо из-за нарушения системы топливоподачи, а также продукты износа трибосопряжений. Перечисленные негативные процессы приводят к изменению цвета моторного масла. Цвет – одна из основных характеристик моторных масел, дающая информацию о состоянии как свежего, так и работающего масел [3]. Так, при обводнении масла его цвет становится мутным, при попадании сажи оно чернеет, а при окислении – цвет приобретает красновато-коричневые оттенки.

Одним из методов контроля изменения цвета моторного масла является метод определения цвета по *ASTM D 1500* [4, 5]. Для осуществления этого метода используются различные приборы – колориметры (рисунок 1): ЦНТ (РФ), Цвет-ПХП (РФ), *Koehler Instrument K13290* (США), *Huazheng Electric HZSD-29* (КНР) и др.



Рисунок 1 – Колориметры: *a* – ЦНТ; *б* – Цвет-ПХП; *в* – *Koehler Instrument K13290*; *г* – *Huazheng Electric HZSD-29*

Принцип действия колориметров основан на визуальном сравнения цвета моторного масла, помещенного в кюветы, с цветом 16 стандартных стеклянных светофильтров с заданными значениями координат цветности, соответствующих шкале *ASTM D 1500* (рисунок 2) [6] от 0 до 8 баллов через 0,5 единиц.

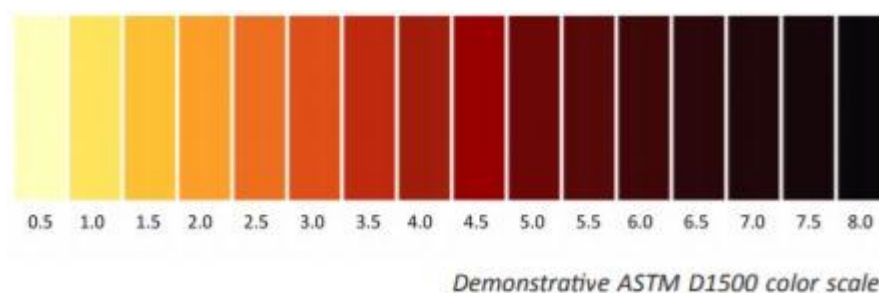


Рисунок 2 – Шкала *ASTM D 1500*

Представленные колориметры, имеющие высокую стоимость, позволяют проводить оценку цвета моторного масла только в лабораторных условиях. Для проведения исследований в полевых условиях АПК достаточно сравнить цвет пробы моторного масла или ее цифрового изображения, полученного с помощью камеры фотоаппарата и смартфона, с цветом на шкале *ASTM D 1500* (рисунок 2). Однако органолептическая оценка, зависящая от индивидуального

восприятия изображения исследователем, с одной стороны является субъективной, а, следовательно, может оказаться ошибочной, а с другой стороны – трудоемкой.

Современный этап развития компьютерных технологий характеризуется большими возможностями для обработки цифровых изображений с использованием различных программных инструментов. Среди готовых приложений для анализа цифровых изображений следует отметить находящийся в открытом доступе программный комплекс *ImageJ*, разработанный Вейном Расбандом в 1997 г. [7], позволяющий обрабатывать изображения в любых форматах, осуществлять их колориметрический анализ, определять размеры объектов, производить различные геометрические преобразования, проводить статистическую обработку выделенных областей и др. [8].

Программный комплекс *ImageJ*, первоначально разработанный для биологии и медицины сферы, в настоящее время находит широкое применение для решения колориметрических задач в различных областях науки и техники. Так, данный комплекс предлагается использовать для обработки цифровых изображений на хроматографической бумаге при обнаружении тяжелых металлов в воде [9], для определения концентрации твердых частиц в жидких средах [10], провести колориметрический анализ и локальную корреляцию изображений клеток живых организмов [11], мультифрактальный анализ 2D и 3D изображений почв [12] и др. Однако, сведения об использовании программного комплекса *ImageJ* для анализа цвета нефтепродуктов в литературе отсутствуют.

Целью настоящей работы является предложить новый подход к анализу цвета моторного масла на основе использования программного комплекса *ImageJ*.

Методический подход. Разрабатываемый подход основан на использовании программного комплекса *ImageJ* для представления изображений балльной шкалы *ASTM D 1500* и моторных масел в цветовой модели *RGB* и их сравнении.

Результаты и обсуждение. Цветовая модель *RGB* – аддитивная модель представления цвета объекта с помощью сочетания трех основных цветов (*Red* – красный, *Green* – зеленый и *Blue* – синий). Модель *RGB* можно представить в виде куба (рисунок 3), в котором любой цвет задается точкой с цветовыми координатами основных цветов (*R*, *G* и *B*) соответствующей интенсивности, изменяющейся от 0 до 255. В этом случае код цвета записывается в виде перечисления цветовых координат основных цветов (*R*, *G* и *B*), разделенных запятой, например, для зеленого – 000,255,000.

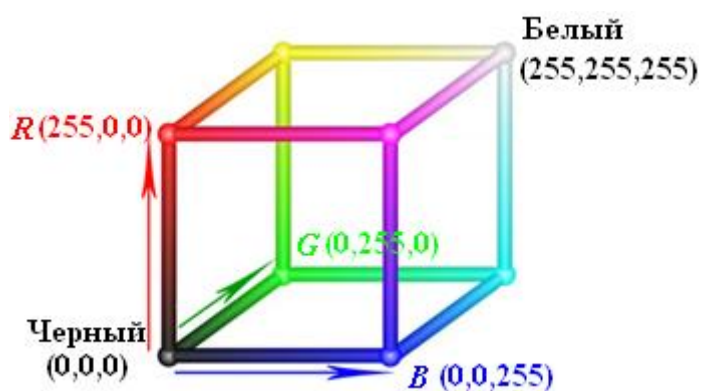


Рисунок 3 – Цветовая модель *RGB*

Для представления шкалы *ASTM D 1500* в цветовой модели *RGB* воспользуемся плагином *Color Inspector 3D* программного комплекса *ImageJ*, позволяющим визуализировать

изображение в 11 различных цветовых моделях и определять цветовые координаты для каждой из них. Для этого в строке меню программы после выбора следующей последовательности команд *Plugins* → *Color Inspector 3D* открывается отдельное окно соответствующего плагина (рисунок 4), в котором путем выбора команд *File* → *Open* открываем файл изображения шкалы *ASTM D 1500* (рисунок 5).

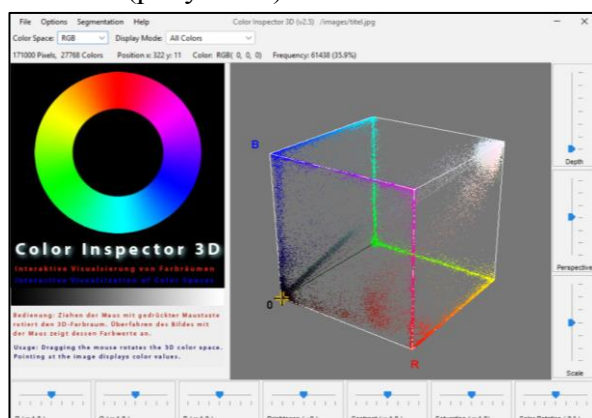


Рисунок 4 –Интерфейс плагина *Color Inspector 3D*

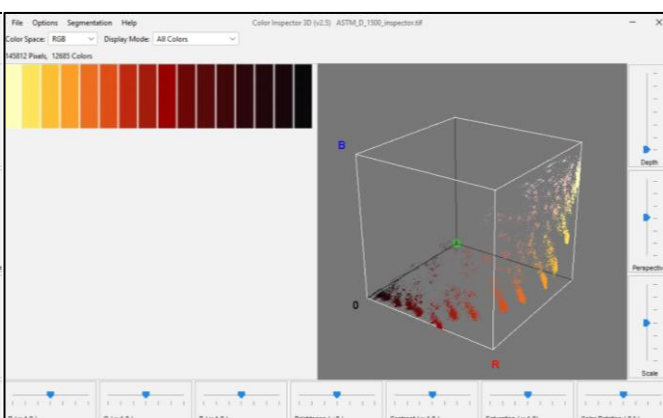


Рисунок 5 – Представление шкалы *ASTM D 1500* в плагине *Color Inspector 3D*

Плагин *Color Inspector 3D* позволяет выбирать два режима: вид цветового пространства / модели (*Color Space*) и вид их отображения (*Display Mode*). Для лучшей визуализации рассматриваемой цветовой модели (*Color Space* → *RGB*) представления шкалы *ASTM D 1500* был выбран вид отображения *Display Mode* «*Histogram*». На рисунке 6 представлено изображение цветовой модели *RGB* шкалы *ASTM D 1500*. В выбранном режиме отображения цветовое пространство разбивается на цветовые ячейки в виде сфер с размером, пропорциональным их частоте (рисунок 6, а). Двойной щелчок мышью по полученному изображению цветовой модели позволяет представить его вид сверху (рисунок 6, б).

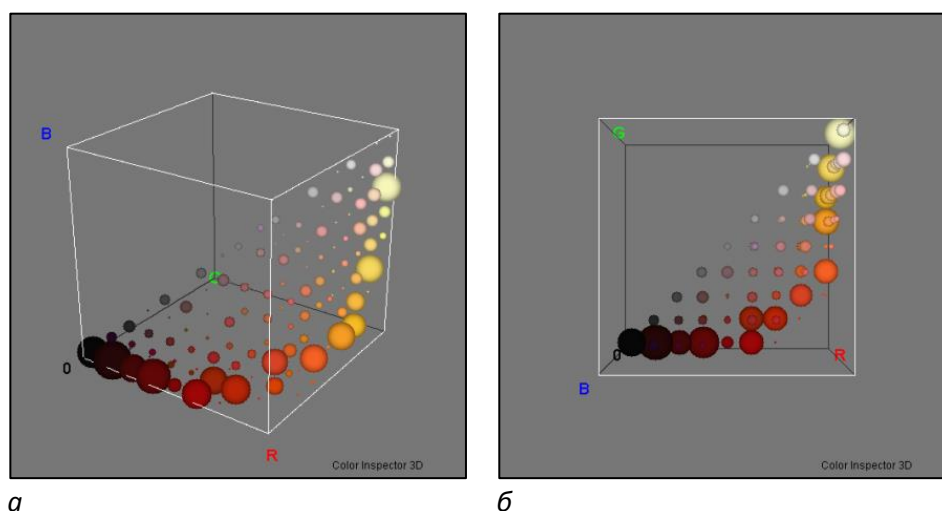


Рисунок 6 – Изображение цветовой модели *RGB* шкалы *ASTM D 1500*:
а – аксонометрия; б – вид сверху

Для определения цветовых координат цветовой модели *RGB* необходимо выбрать вид отображения «*All Colors*» и навести курсор мыши на исследуемый элемент изображения шкалы *ASTM D 1500*, при этом в строке состояния появятся значения цветовых координат (рисунок 7).

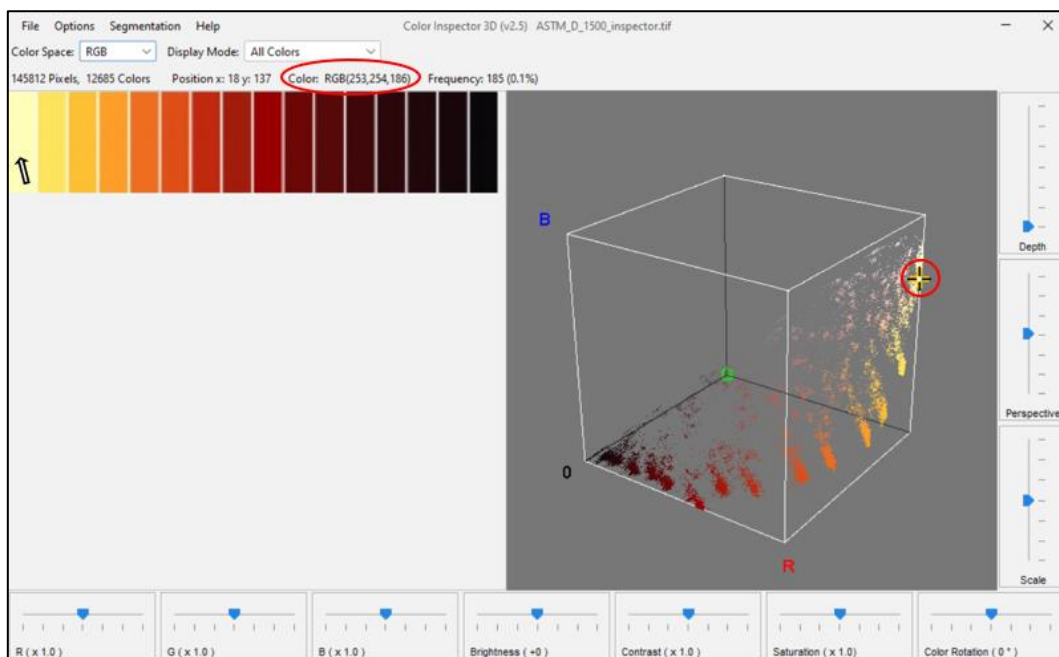


Рисунок 7 – Определение значений цветовых координат шкалы *ASTM D 1500* цветовой модели *RGB*

Полученные значения цветовых координат модели *RGB* каждого элемента цветовой шкалы *ASTM D 1500* представлены в таблице.

Таблица 1 – Цветовые координаты *RGB* шкалы *ASTM D 1500*

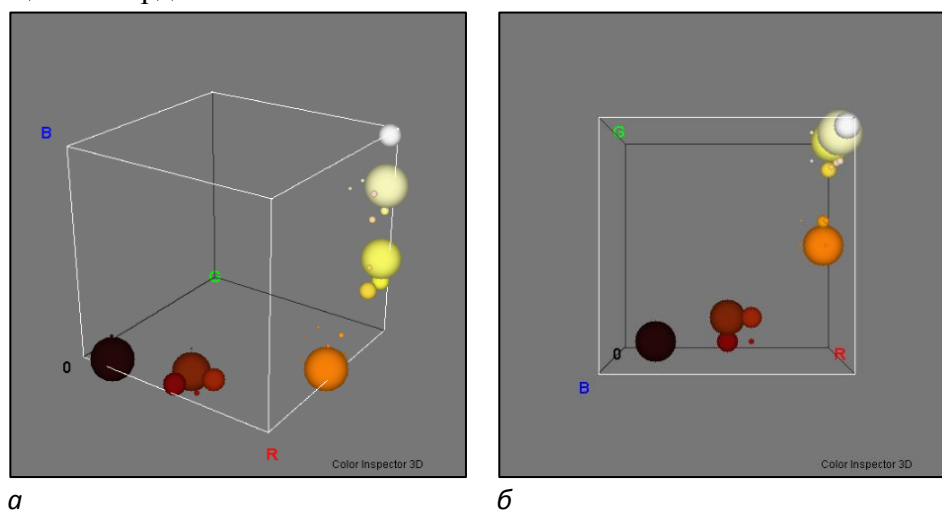
Балл <i>ASTM D 150</i>	Цветовые координаты		
	<i>R</i>	<i>G</i>	<i>B</i>
0,5	253	254	186
1	253	228	92
1,5	252	192	51
2	252	158	42
2,5	238	109	29
3	221	78	21
3,5	190	40	13
4	161	28	11
4,5	152	0	0
5	107	6	6
5,5	88	8	9
6	65	6	11
6,5	42	7	11
7	32	7	10
7,5	25	6	10
8	9	7	10

В качестве примера определим цветовые координаты *RGB* моторных масел с определенными баллами согласно *ASTM D 1500*, цифровое изображение которых представлено на рисунке 8 [6].



Рисунок 8 – Цифровое изображение моторных масел с баллами по шкале *ASTM D 1500*

На рисунке 9 представлено изображение цветовой модели *RGB* анализируемых моторных масел, а на рисунке 10 приведено сравнение их цветовых координат *R*, *G* и *B* с соответствующими координатами шкалы *ASTM D 1500*.

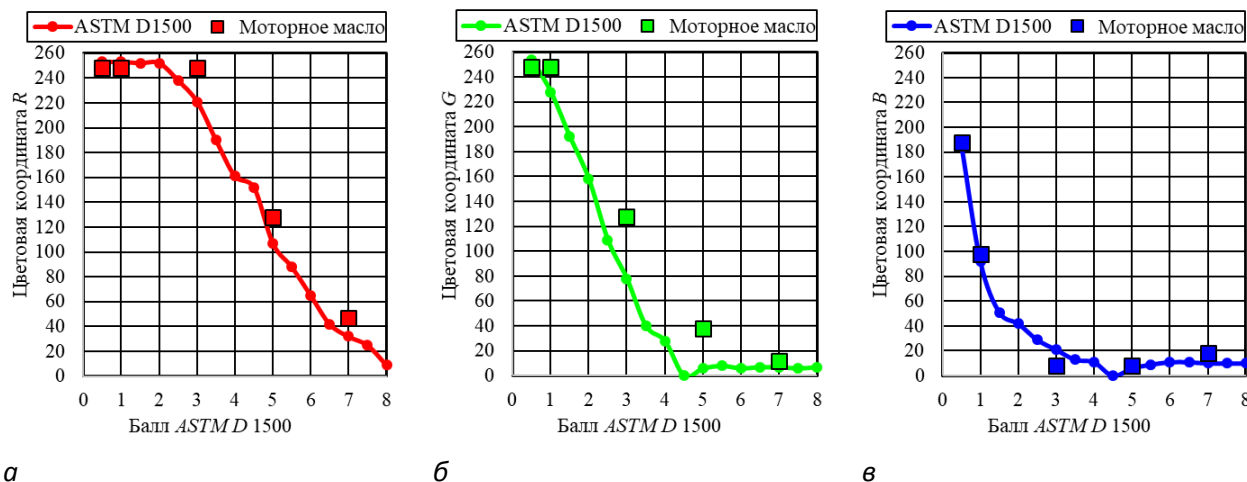


a

б

Рисунок 9 – Изображение цветовой модели *RGB* моторных масел:

a – аксонометрия; *б* – вид сверху



a

б

в

Рисунок 10 – Сравнение цветовых координат модели *RGB* моторных масел с координатами шкалы *ASTM D 1500*: *a* – координата *R*; *б* – координата *G*; *в* – координата *B*

Сравнение значений цифровых координат моторных масел с координатами шкалы *ASTM D 1500* (рисунок 10) показывает хорошее совпадение для цветов *R* и *B* и значительное отклонение для цвета *G* по шкале *ASTM D 1500* для масел с баллами 3,0 и 5,0. Причина такого отклонения может быть связана, либо, с неточной оценкой баллов при визуальном сравнении со шкалой, либо, с неправильной калибровкой цветофильтров при использовании колориметра.

Заключение. Предложен новый методический подход оценки цвета моторного масла по балльной шкале *ASTM D 1500*, основанный на использовании программного комплекса *ImageJ*.

Подход включает представление шкалы *ASTM D 1500* в цветовой модели *RGB* при использовании плагина *Color Inspector 3D* и определении цветовых координат для каждого элемента шкалы. Проведено сравнение значений цветовых координат *R G B* цифровых изображений моторных масел с соответствующими координатами шкалы *ASTM D 1500*. Показано хорошее совпадение для цветов *R* и *B* и значительное отклонение для цвета *G*, что может быть связано с неточной оценкой баллов при визуальном сравнении со шкалой или с неправильной калибровкой светофильтров при использовании колориметра.

Список источников

1. Венцель С.В. Применение смазочных материалов в двигателях внутреннего сгорания. Москва: Химия, 1979. 240 с.
2. Кокиева Г.Е. Исследование причин отказов сельскохозяйственной техники при ремонте двигателей // Ларионовские чтения-2024: сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции. Якутск, 2024. С. 81-101. EDN: JPOJLR.
3. Determination of the parameter color of fresh engine oils by color indices and predictive models / A. Ivanova-Vasileva, Z. Zlatev, T. Georgieva, P. Daskalov // MATEC Web of Conferences. 2023. № 387. 04001.
4. Standard Test Method for Color of Petroleum Products (ASTM Color Scale): ASTM D1500-12 (2017). – ASTM International, West Conshohocken, PA, 2017. 5 p.
5. Нефтепродукты. Метод определения цвета по шкале ASTM: СТБ 1796-2007 (ASTM D 1500-04a, IDT). – Введ. 01.05.2008. – Минск: Госстандарт: БелГИСС, 2008. – 9 с.
6. Georgieva T., Ivanova-Vasileva A., Daskalov P. Determination of the viscosity class of motor oils using color characteristics and statistical analysis // 32nd DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation. 2021. Vol. 32, №1. PP.0327-0332.
7. Ferreira T., Rasband W. ImageJ User Guide. JI 1.46r. 2012. 198 p.
8. Schroeder A. B. The ImageJ ecosystem: open-source software for image visualization, processing, and analysis // Protein Science. 2021. № 30. PP. 234-249.
9. Chemically patterned microfluidic paper-based analytical device (C-μPAD) for multiplex analyte detection: US11602746B2: B01L3/502707 / J. Kim, J.P. Devadhasan, R. Howse. Priority claimed 21.04.2016. Publication 25.04.2019.
10. Системы и способы для обнаружения частиц в полезном агенте: пат. RU 2638913: МПК G01N15/02 / Э. Матайос, Ц. Ван. Заявл. 20.07.16. Опубл. 18.12.2017.
12. Demandolx D., Davoust J. Multicolour analysis and local image correlation in confocal microscopy // Journal of Microscopy. 1997. Vol. 185. Pt. 1. PP. 21-36.
13. Torre I.G. Heck R.J., Tarquis A.M. Multifrac: An ImageJ plugin for multiscale characterization of 2D and 3D stack images // SoftwareX. 2020. № 12. 100574.

УТИЛИЗАЦИЯ НАВОЗА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ

Галия Ергешевна Кокиева¹, Александр Биликтоевич Дабаев²

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

² Арктический государственный агротехнологический университет, Якутск, Россия

¹ kokievagalia@mail.ru

² DabaevAlexB@mail.ru

Аннотация. Экологические методы улучшения почвенного профиля находят все более широкое применение. Среди них объемное рыхление и внутрипочвенное внесение жидкого навоза занимают особое место. Созданы современные высокоэффективные технические средства для энергосберегающих технологий, применяемые в различных природно-климатических условиях. Глубокое объемное (мелиоративное) рыхление почвы – эффективный способ улучшения ее структуры, повышения плодородия сельскохозяйственных земель. Рыхление ликвидируют геологическое, генетическое, антропогенное (от механического воздействия тракторов, сельскохозяйственных машин и т.п.) уплотнение, разрушают иллювиальный, гипсоносный и карбонатный горизонты, «плужную подошву». В статье рассматривается технология переработки навоза, рассмотрены вопросы создания безопасных технологии утилизации навоза.

Ключевые слова. Жидкий навоз, экологически безопасная технология, энергосберегающие технологии.

Proceedings Paper

MANURE DISPOSAL AND SOIL PREPARATION PROCESS

Galiya Erg. Kokieva¹, Aleksandr B. Dabaev²

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

² Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia

¹ kokievagalia@mail.ru¹

² DabaevAlexB@mail.ru¹

Abstract. Environmental methods for improving the soil profile are becoming more and more widely used. Among them, volumetric loosening and subsoil application of liquid manure occupy a special place. Modern highly efficient technical means for energy-saving technologies used in various natural and climatic conditions have been created. Deep volumetric (reclamation) loosening of the soil is an effective way to improve its structure, increase the fertility of agricultural land. Loosening eliminates geological, genetic, anthropogenic (from the mechanical impact of tractors, agricultural machines, etc.) compaction, destroys illuvial, gypsum-bearing and carbonate horizons, the "plow sole". The article discusses the technology of manure processing, considers the issues of creating a safe technology for manure disposal.

Keywords. Liquid manure, environmentally friendly technology, energy-saving technologies.

Введение. Боксовое содержание дойных коров – наиболее перспективное, о чем свидетельствует накопленный опыт. Доеение проводят в доильном помещении, что обеспечивает получение более качественного молока, улучшает условия труда доярок, снижает

трудовые затраты. Навозные проходы широкие, применение подстилки (солома, торф) создает корове мягкое и теплое ложе, увеличивает получение органического удобрения. При этом поглощаются влага, вредные газы, но требуются средства удаления навоза, утрамбованного ногами коров, из широких канав. Его целесообразно хранить в навозохранилище толстым слоем, свежий подавать под него, что позволяет уменьшить площадь хранилища, создать лучшие условия для теплового брожения, в зимнее время он меньше промерзает. На поверхности образуется корка – это снижает выделение газов, появление мух. В настоящее время применяют систему средств удаления подстилочного навоза. Она включает шагающие скреперы (рабочие органы), поперечный штанговый конвейер и пресс для подачи навоза в хранилище, находящееся за стеной коровника. При удаленном от коровника хранилище рекомендуется поршневая установка, подающая навоз в него по подземной трубе. На рис.1 приведено устройство для уборки навоза.

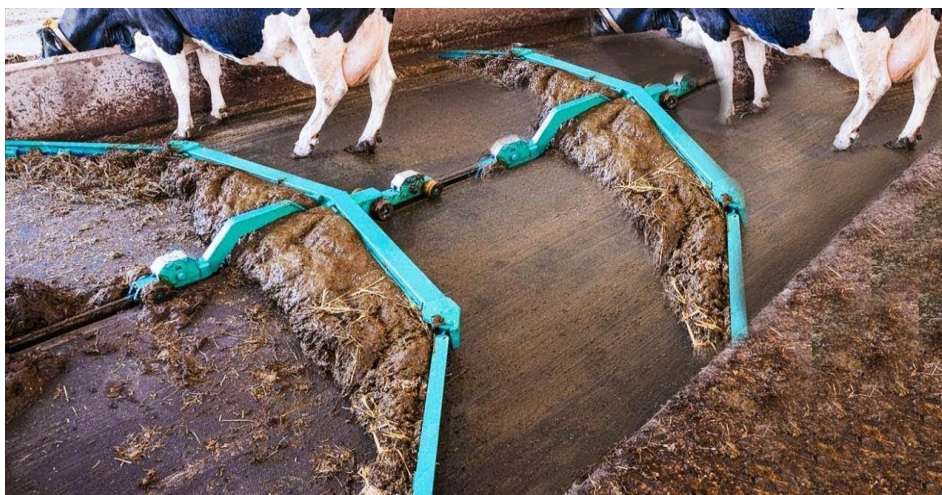


Рисунок 1 - Система навозоудаления в коровниках

Скреперные установки размещают в продольных навозных канавах. Состоят они из рабочего и тягового органа – штанги, приводимой гидроцилиндром. При движении штанги вправо скрепер при помощи специального механизма прицепляется к ней, влево – отцепляется и стоит на месте. Таким образом скрепер, скребки которого раскрыты, шаг за шагом перемещается в сторону выгрузного отверстия и волочит к нему навоз. В конце коровника при помощи механизма реверсирования он изменяет направление движения и в положении холостого хода шагообразно движется влево[1-2].

Путь движения рабочего органа минимальный, а подача максимальная при транспортировке навоза в центр коровника. В этом случае в навозной канаве работают два скрепера. Поперечный конвейер находится в средней части коровника, а навозохранилище – на его боковой стороне также посередине. В длинных коровниках в навозных канавах накапливается столько навоза, что один скрепер не способен его удалить. В этом случае устанавливается несколько скреперов, которые подают навоз один к другому. Подача скреперной установки ($q_{ск}$):

$$q_{ск} = z \cdot m_1 / t_{с} \quad (1)$$

где z – число рабочих органов, выгружающих навоз в течение цикла; m_1 – масса (навоза) тела волочения; $t_{с}$ – продолжительность цикла уборки, то есть время движения рабочего органа от начального в конечное положение и обратно.

Масса удаляемого скрепером навоза в значительной мере зависит от его свойств, и главным образом, от влажности. По мере перемещения рабочего органа навоз накапливается перед скребками, происходит образование тела волочения. В определенный момент наступает состояние равновесия и дальнейшее накопление его приводит к переваливанию через скребок. В результате ухудшается качество уборки, увеличиваются затраты энергии. Наблюдается также скольжение массы вдоль лопасти скребка. Если подстилочный навоз с большим содержанием соломы находится у одного края канавы (коровы размещены только по одну сторону лотка), то и тело волочения образуется перед одним скребком и транспортоспособность его уменьшается. Для обеспечения скольжения такого навоза вдоль скребка необходимо значительно уменьшить угол между лопастями в горизонтальной плоскости, но это приводит к ухудшению условий выгрузки.

Для проектирования расчетов принимают $m_1=300$ кг, если навоз скапливается у одного края канавы, $m_1=500$ кг – когда равномерно распределен по ней.

Время цикла уборки (t_{ts}):

$$t_{ts} = t_n + t_x + t_p \quad (2)$$

где t_n – время, затрачиваемое на перемещение навоза; t_x – время холостого движения; t_p – время, затрачиваемое на изменение направления движения скрепера.

$$t_n = z_{ш}(t_{дв} + t_{пр}) \quad (3)$$

где $Z_{ш}$ – требуемое число шагов; $t_{дв}$ – время движения скрепера; $t_{пр}$ – время простоя скрепера;

$$z_{ш} = L/l_1 \quad (4)$$

где L – путь движения скрепера; $l_1 = l - \Delta l$ – путь движения скрепера в течение шага, то есть расстояние между ведущими элементами штанги; l – ход поршня гидроцилиндра; $-\Delta l$ – зазор в механизме зацепления;

$$L = Z_1 b + L_0 + L_b \quad (5)$$

где Z_1 – число животных в ряду; b – ширина бока; L_0 – длина пути штанги, на котором скребки скрепера переходят в рабочее положение; L_b – расстояние от последнего бокса до выгрузного отверстия.

$$v_1 = 4Q/\pi D^2$$

(6)

где V_1 – рабочая скорость поршня; Q – подача гидронасоса; D – диаметр цилиндра.

$$v_2 = 4Q/(D^2 - d^2)$$

(7)

где V_2 – скорость обратного движения поршня; d – диаметр штока поршня.

При этом: $V_2 > V_1$, $t_{дв} > t_{пр}$.

Время, затрачиваемое на холостое движение (t_x) определяется аналогично.

Реверсивное направление движения скрепера происходит в двух местах. бщее время реверсирования можно найти по формуле:

$$t_p = t_{p_1} + t_{p_2} \quad (8)$$

где t_n – время поворота толкателя; $t_{сп}$ – время свободного падения прутка толкателя;

Схема механизма реверсирования показана на рис. 2. Видно, что в общем случае:

Время поворота толкателя:

$$t_n = l_p/V_1 \quad (9)$$

где $l_p = 2R_1 \sin \alpha/2$ – путь толкателя; V – скорость движения толкателя; R_1 – радиус толкателя; α – угол поворота толкателя.

Время прохождения зазоров в механизме зацепления:

$$t_{\Delta 1} = \Delta L / V, \quad t_{\Delta 11} = \Delta L_1 / V \quad (10)$$

Так как скорость движения штанги (поршня гидроцилиндра) при прямом и обратном ходах различная, следовательно:

$$t_{p1} \neq t_{p2}.$$

По результатам проведенных исследований:

$$t_{\text{сп}} = 0,15 \dots 0,25 \text{ с.}$$

Время работы установки при одной уборке:

$$t_y = x_{ts} t_{ts} \quad (11)$$

где Z_{ts} – число циклов; t_{ts} – время одного цикла.

Время работы установки в сутки (t_c):

$$t_c = Z_c t_y, \quad (12)$$

где Z_c – кратность уборки навоза.

$$Z_c = Z_1 m_1 / Z_{\text{ск}} m_1, \quad (13)$$

где Z_1 – число животных в зоне работы установки; m_1 – количество навоза, выделяемое одним животным в сутки; $Z_{\text{ск}}$ – число скреперов в установке.

Промежуток времени между последовательными уборками:

$$t_{\text{сп}} = Z_{\text{ск}} m_1 / Z_1 q_c, \quad (14)$$

где q_c – интенсивность накопления навоза от одной коровы.

По данным наблюдений:

$$q_c = 2,5 \dots 3,8 \text{ кг/ч.}$$

Характер работы скреперной установки и поперечного конвейера различные, поэтому

$$q_{\text{пк}} > q_{\text{ск}},$$

где $q_{\text{пк}}$ – подача поперечного конвейера.

Следовательно, в технологическую линию целесообразно включить промежуточный накопитель.

Глубина накопителя (h):

$$h \geq m_1 / \gamma B_{\text{пк}} B_{\text{ск}}, \quad (15)$$

где γ – объемная масса навоза; $B_{\text{пк}}$ – ширина лотка поперечного конвейера; $B_{\text{ск}}$ – ширина лотка скрепера.

В случае применения поршневой установки, емкость его накопителя ($V_{\text{пу}}$):

$$V_{\text{пу}} \geq (q_{\text{пк}} - q_{\text{пу}}) t_{\text{пк}} / \gamma, \quad (16)$$

где $q_{\text{пу}}$ – подача поршневой установки; $t_{\text{пк}}$ – время работы поперечного конвейера.

$$t_{\text{пк}} = m_1 / q_{\text{пк}}. \quad (17)$$

При наличии нескольких накопителей (Z_n) время работы (t_o) составит:

$$t_o = Z_n m_1 / q_{\text{пк}}. \quad (18)$$

Существуют различные способы переработки навоза. Основные компостирование с торфом и минеральными добавками; разделение на фракции в отстойниках различных конструкции; разделение в сепарирующих установках с последующей биологической обработкой жидкой фракции. Жидкий переработанный навоз применяется в растениеводстве, в качестве мелиорантов используют также жидкие комплексные удобрения. После засевают культурами – освоителями с мощной и глубокой корневой системой [2-4].

Повышение урожайности культур важнейшее условие интенсификации сельскохозяйственного производства. Высокое качество различных технологических операции подготовки почвы позволяет значительно повысить урожайность. Особенно важно подготовить

почву перед посевом, так как при этом формируется среда обитания растений, в частности обеспечивается равномерная заделка семян по глубине. Почва считается подготовленной под посев, если она измельчена так, что фракции мельче 2,5 см составляют свыше 80%, плотность – 1,0...1,3 г/см³ и ее поверхность выровнена. Значительный резерв производства полноценных и дешевых кормов повышение продуктивности естественных кормовых угодий путем их поверхностного улучшения. Высокую эффективность агротехнического приема можно достигнуть путем аэрационной обработкой дернины с одновременным внесением удобрений.

Материалы и методы исследования. Наиболее рационально аэрационную обработку производить такими орудиями, которые обеспечивают извлечение некоторого количества почвы на поверхность почвы. При такой обработке улучшается режим увлажнения, обеспечивается его равномерность, почвенная влага перераспределяется по глубине.

В таблице 1 приведен агрегатный состав почвы после рыхления.

Таблица 1 – Агрегатный состав почвы после рыхления

Размеры агрегатов, мм	Более 150	150...120	120...100	100...70	70...50	50...20	20...12	12...3	Менее 3
Процентное содержание	3...4	3	2	12	15	32	16	7	5

Были проведены сравнительные рыхления почвы на площади 40 га на глубину 0,6 (табл. 2).

Таблица 2 – Изменение плотности почвы

Слой, м	Плотность твердой фазы почвы, кг/м ³	Плотность взрыхленной почвы, кг/м ³	Пористость, %
Глубокое рыхление (контроль)			
0...0,2	2540	1400	45
0,2...0,4	2530	1470	42
0,4...0,6	2540	1510	40
Глубокое объемное рыхление			
0...0,2	2530	1240	51
0,2...0,4	2540	1300	49
0,4...0,6	2550	1390	45

Существенно снижается содержание солей в почве. Так, анионов НСО₃ уменьшается в слое 0...0,2 м в 1,2 раза, а в слое 0,2...0,4 м – в 2 раза от исходного. Уменьшилась содержание С1 в слое 0...0,2 м в 1,8 раза, в слое же 0,2...0,4 м увеличилось на 0,39 % (происходит перемещение его в нижние горизонты). Почти в 2 раза снизилось количество катионов натрия в пахотном горизонте, но увеличилось в слое 0,4...0,6 м.

Существенных изменений гранулометрического состава почвы после рыхления не произошло. Отмечено перемещение до 8% частиц 0,25...0,5 мм из пахотного горизонта в подпахотный, что способствует окультуриванию нижележащих почвенных слоев. Ирригационная эрозия по сравнению с контролем уменьшилась в 9.-10 раз [4-6].

Значение коэффициента рыхления определяется зависимостью:

$$K_p = K_p^0 / t^\beta, \quad (1)$$

где K_p – текущее значение коэффициента рыхления; K_p^0 – значение коэффициента рыхления после обработки почвы (1,2...1,3); t – время; β – коэффициент пропорциональности (0,35...0,5).

Для увеличения продолжительности действия объемного рыхления, а также улучшения структуры почвы рационально внесение (удобрений), мелиорантов, а также возделывание культур с мощной и глубокой корневой системой.

Навоз целесообразно вносить в подпахотный слой одновременно с глубоким объемным рыхлением. Он способствует стабилизации эффекта рыхления.

В качестве органического удобрения эффективно использование бесподстилочного удобрения эффективно использование бесподстилочного навоза: полужидкого, жидкого и навозных стоков влажностью менее 92%, 92...97 и более 97% соответственно.

Оптимальная доза внесения жидкой фракции составляет 80...100 м³/га за один полив, годовая – 250...300 м³/га. Вносят жидкие удобрения машинами типа РЖТ.

Результаты и обсуждение.

Обслуживаются агрегаты одним трактористом-машинистам. Технические характеристики рыхлителей приведены в табл.3.

Таблица 3- Технические характеристики рыхлителей

Показатель	Рыхлитель		
	РГ-0,5	РГ-0,8	РГ-1,2
Глубина обработки, м	0,4...0,5	0,6...0,8	1,0...1,2
Число стоек, шт	3	3	1
Ширина захвата, м	2,75	3,3	2,7
Производительность, га/ч	1...15	1,5...2,0	0,5...0,6

При работе навесная система находится в плавающем состоянии. Глубину рыхления устанавливают с помощью перестановки опорных колес.

Для планирования объемов и сроков работ, потребности в рыхлителях составлены примерные нормы выработки (табл. 4).

Таблица 4- примерные нормы выработки

Вид работы	Базовый трактор		
	К-701	Т-4	Т-130; Т-130Б
	норма выработки, га/см		
Рыхление на глубину 0,5 м	8...10	2...3	-
Рыхление на глубину 0,5 м с одновременным внесением жидкого навоза	1,5...2,0	-	-
Рыхление на глубину 0,8 м	3,0...3,5 (2 стойки)	-	2,5...3,0 (3 стойки)
Рыхление на глубину 0,8 м с одновременным внесением жидкого навоза	1,0...1,5	-	-
Рыхление на глубину 1,0...1,5 м	1,0...1,5	-	0,6...0,7

При глубоком рыхлении с внутрипочвенным внесением жидкого навоза происходит омоложение травостоя, повышается продуктивность земель [6-10].

Заключение. В результате глубокого объемного рыхления и внутрипочвенного внесения жидкого навоза обеспечивается его утилизация (вносится в свежем виде), происходит обогащение почвы легко-усваиваемыми формами макро- и микроэлементов, повышаются плодородие земель, их биологический потенциал.

Список источников

1. Мезникова, М.В., Борисенко, И.Б. Результаты исследования процесса рыхления почвы орудием для глубокой полосной обработки почвы //В сборнике: Инновационные

технологии и технические средства для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н. И. Бухтоярова, Н. М. Дерканосовой, А. В. Дедова и др., 2015. С. 208-212. EDN: UXDKHV

2. Андреева, Е.В. Обоснование технологического процесса и технического средства подлемешного рыхления почвы // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. 2006. № 3. С. 798. EDN: HUTDJL

3. Ториков, В.Е., Мельникова, О.В., Мамеев, В.В., Байдакова, Е.В. Агротехническая и мелиоративная роль глубокого рыхления переуплотнённых почв // Аграрный вестник Верхневолжья. 2024. № 3 (48). С. 14-19. EDN: NNEAQH

4. Никитин, В.В., Синяя, Н.В., Фролов, Р.А., Грибанов, А.А. Аналитическое рассмотрение орудий для глубокого рыхления почвы // В сборнике: Труды инженерно-технологического факультета. Сборник многолетних исследований, проводимых кафедрой технического сервиса Брянского ГАУ. Брянск, 2024. С. 23-28. EDN: FZXHOM

5. Васильев, С.А., Васильев, А.А., Таркинский, В.Е., Максимов, И.И. Интеллектуальная технология контурного глубокого рыхления с вертикальным мульчированием почвы склоновых земель в системе точного земледелия//Техника и оборудование для села. 2024. № 4 (322). С. 10-13. DOI: 10.33267/2072-9642-2024-4-10-13 EDN: TNSCOP

6. Рокочинский А.Н., Коптюк Р.Н., Волк П.П., Мешик О.П., Васильев С.В. Повышение эффективности работы дренажа и обоснование его параметров при глубоком рыхлении почвы // Вестник Брестского государственного технического университета. Серия: Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. 2016. № 2 (98). С. 44-47. EDN: YWRCJV

7. Маслов Г.Г., Шишкин М.А. Совершенствование технологии глубокого рыхления почвы //

8. Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 4. С. 44-48. EDN: XQSLMT

9. Егоров В.П., Алексеев Е.П., Смирнов М.П. Рыхление подпахотного слоя почвы // В сборнике: Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2023. С. 572-577. EDN: VOXSSK

10. Егоров В.П., Алексеев Е.П., Смирнов М.П. Оценка эффективности рыхления подпахотного слоя почвы при возделывании картофеля // В сборнике: перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. материалы III Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2021. С. 37-42. EDN: DBOOMH

11. Орловский С.Н., Карнаухов А.И., Ореховская А.А., Загидуллин Р.Р. Обоснование некоторых параметров мта для глубокого объёмного рыхления почвы // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2023. № 9. С. 310-313. DOI: 10.24412/2071-6168-2023-9-310-311 EDN: QYEZBU

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ РАССАДОПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ГРЕБНЕВОЙ ПОСАДКИ САПОЖНИКОВИИ РАСТОПЫРЕННОЙ

Виктор Алексеевич Петров¹, Сергей Сергеевич Калашников², Даба Нимаевич Раднаев³
^{1,2,3} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹www.colin.ru@mail.ru

²goodron@yandex.ru

³daba01@mail.ru

Аннотация. В рамках программы «Приоритет 2030. Дальний Восток» Бурятская государственная сельскохозяйственная академия сохраняет популяцию редких, исчезающих лекарственных растений, внесенных в красную книгу. На сегодняшний день в России наблюдается стремительное развитие области лекарственного растениеводства. Это в первую очередь связано со сложившейся в последние годы ситуацией, направленной на решение вопросов импортозамещения лекарственного растительного сырья для производства биологически активных добавок, лекарственных средств и для создания кормовой базы для сельскохозяйственных животных. Поэтому остро стоит вопрос получения высоких объемов качественного сырья. Чтобы решить данную проблему необходимо увеличить площади, занятые под выращивание лекарственных культур. А это приводит к вопросу механизации технологии возделывания лекарственных культур. В работе представлены результаты научных исследований по усовершенствованию рабочих органов рассадопосадочной машины Роста-1 2/1 для наиболее полного выполнения агротехнических требований при посадке сапожниковии растопыренной (*Sapozhnikovia divaricata* (Turcz.) в гребни. Дано обоснование конструктивных параметров сошника и проведены полевые испытания на опытных делянках.

Ключевые слова: лекарственные растения, рассадопосадочная машина, сапожниковия растопыренная, посадка, рассада.

Proceedings Paper

IMPROVED DESIGN OF A TRANSPLANTING MACHINE FOR RIBBED PLANTING OF SAPOZHNIKOVIA RASTROPYRANNAYA

Viktor A. Petrov¹, Sergey S. Kalashnikov², Daba N. Radnaev³
^{1,2,3} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹www.colin.ru@mail.ru

²goodron@yandex.ru

³daba01@mail.ru

Abstract. Within the framework of the program "Priority 2030. Far East" the Buryat State Agricultural Academy preserves the population of rare, endangered medicinal plants listed in the Red Book. Today in Russia there is a rapid development of the field of medicinal plant growing. This is primarily due to the situation that has developed in recent years, aimed at solving the issues of import substitution of medicinal plant raw materials for the production of biologically active additives, medicines and for the creation of a feed base for farm animals. Therefore, the issue of obtaining high volumes of high-quality raw materials is acute. To solve this problem, it is necessary to increase the area occupied by the cultivation of medicinal crops. And this leads to the issue of mechanization of the technology of cultivation of medicinal crops. The paper presents the results of scientific research on

improving the working parts of the Rosta-1 2/1 seedling planting machine for the most complete fulfillment of agrotechnical requirements when planting Sapozhnikovia divaricata (Turcz.) in ridges. The design parameters of the coulter are substantiated and field tests are carried out on experimental plots.

Keywords: medicinal plants, transplanting machine, Sapozhnikovia diffusa, planting, seedlings.

Введение. Сегодня в стране наблюдается развитие области лекарственного растениеводства. Это связано со сложившейся в последние годы ситуацией, направленной на вопросы импортозамещения лекарственного растительного сырья [1,2]. В рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030. Дальний Восток» Бурятская государственная сельскохозяйственная академия проводит научные исследования по стратегическому проекту «БайкалБиоФарм. Лекарственное растениеводство» для сохранения популяции редких, исчезающих лекарственных растений, внесенных в красную книгу.

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 [3,4].

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.

Цель исследований - усовершенствование конструкции рабочего органа рассадопосадочной машины для посадки саженцев лекарственных культур.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- усовершенствование конструкции рабочего органа рассадопосадочной машины для возможности посадки саженцев растений с диаметром корневого кома свыше 3 см;
- обоснование основных параметров усовершенствования узлов рассадопосадочной машины;
- проведение полевых испытаний.

Условия и методы. Сапожниковия растопыренная (*Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk.) – представитель семейства Зонтичные (*Umbelliferae*), или Сельдереиные (*Apiaceae*). Родовое название *Saposhnikovia* Schischk. дано ботаником Б. К. Шишкиным в честь известного русского ботаника и путешественника В. В. Сапожникова. Данное лекарственное растение занесено в красную книгу регионов где оно произрастает, в том числе и в Республике Бурятия [5]. Сапожниковия растопыренная представляет собой многолетнее травянистое кустистое растение, высота которого колеблется в промежутке от 30 до 80 сантиметров. Сапожниковия растопыренная наделена весьма ценными целебными свойствами, при этом с лечебной целью рекомендуется использовать плоды, корни и траву этого растения [6].

При посеве данной культуры семенами возможно использовать стандартные посевные машины [7] или их модификации с усовершенствованными рабочими органами [8]. Однако, при проведении исследований по интродукции данного растения было выявлено, что более эффективно производить посадку рассадным способом [9]. После проведенного анализа

существующих машин для посадки рассады [10] для дальнейших исследований была выбрана рассадопосадочная машина Роста-1 2/1. Однако первоначальные исследования показали, что конструктивные особенности данной машины не позволяют высаживать рассаду сапожниковии из-за особенностей ее корневой структуры.

Полевые испытания были проведены на полях УНПП «АгроТех» ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА в период с 01.06.2024 – по 31.08.2024 г на опытном участке для выращивания лекарственных растений. При исследовании применялась рассадопосадочная машина Роста – 1, 2/1, агрегируемая трактором МТЗ – 82. Материалом для исследования послужила рассада сапожниковии растопыренной, выращенная на кафедре «Растениеводства, луговодства и плодовоовощеводства» ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА. Рассадный способ посадки позволяет значительно сократить сроки возделывания культур.

Рассадопосадочная машина Роста 1 предназначена для механизированном высадки рассады овощных культур, выращенной в кассетах в один ряд, как на ровной поверхности, так и на гряде. При необходимости высадки рассады в несколько рядов может быть укомплектован соответствующим количеством рабочих секций.

Рассадопосадочная машины Роста-1 состоит из поперечной тяговой рамы на опорных колесах и закрепленных на ней при помощи параллелограмных навесок одной или нескольких независимых высаживающих секций.

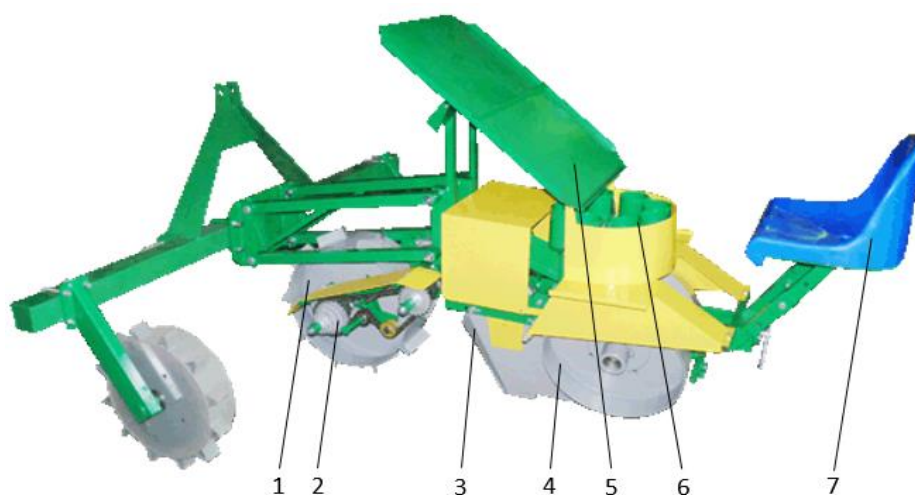


Рисунок 1 – Машина рассадопосадочная Роста-1. 2/1

На раме высаживающей секции смонтированы опорно-приводное колесо 1, приводное усилие с которого при помощи цепного привода с гитарой сменных звездочек 2 передается на вращающийся рабочий стол 6 с шестью стаканами для рассады и клапанный механизм высадки, расположенный внутри сошника 3, прикатывающие колеса 4, кассетодержатель для двух кассет 5 и регулируемое кресло сажальщика 7. Таким образом высаживающая секция является самостоятельным механизмом с независимым приводом и полным набором механизмов и устройств для выполнения рабочего процесса, что позволяет свободно перемещать ее вдоль поперечной тяговой рамы при установке схемы посева (рисунок 1).

При движении агрегата по полю переднее опорно-приводное колесо через систему цепного привода переедет крутящий момент на рабочие органы машины. Вал приводного колеса и промежуточный вал оснащены блоками сменных звездочек для регулировки шага высадки рассады. После промежуточного вала привод разделяется на два потока: вращательный привод рабочего стола со стаканами для рассады и привод возвратно-поступательного движения

поддерживающих клапанов для поддержания рассады в вертикальном состоянии в процессе высадки. Сошник, следующий за приводным колесом, формирует борозду согласно заданной глубине высадки.

Сажальщик извлекает растения из ячеек кассеты и укладывает их по одному в стаканы рабочего стола. Каждый стакан имеет открываемый клапан на днище, который, дойдя до направляющего и короба сошника, открывается и растение, находящееся в стакане, выпадает из него под действием силы тяжести. Растение, направляемое стенками короба и направляющим клапаном, падает в сошник и фиксируется корневым комом в заклиненном положении его наклонными стенками.

Сошник рассадопосадочной машины образует бороздку для посадки рассады с размером корневого кома 3×3 см. При увеличении размера ячейки кассеты корневой ком будет фиксироваться в сошнике выше его днища и при высадке такой рассады необходимо корректировать глубину хода сошника или заменить сошник на соответствующий рассаде.

Выталкивающий клапан, двигаясь согласовано с поддерживающим, выталкивает растение в борозду, образованную сошником, где его корневой ком тут же присыпается слоем почвы, который уплотняется прикатывающими катками.

В таблице 1 представлены основные технические характеристики рассадопосадочной машины Роста-1. 2/1.

Таблица 1 – Технические характеристики

№	Наименование показателя	Значение показателя
16.	Агрегатирование, кН	1,4
17.	Тип машины	навесная
18.	Рекомендуемая скорость движения, км/ч	1,7-2,2
19.	Рабочие габариты, мм - ширина - высота - длина	2000 1350 2400
20.	Колея, мм	1000-2000
21.	Производительность, га/ч	0,4
22.	Загрузки рассадой	320 растений, 2 кассеты по 160 ячеек
23.	Высота высаживаемой рассады, мм	100-210
24.	Число высаживаемых рядов	1
25.	Количество обслуживающего персонала: - тракторист - сажальщики	1 1
26.	Шаг посадки, мм	173-810
27.	Ширина междурядий, см	700
28.	Глубина хода сошников, мм	20-80
29.	Тип механизма передач	цепной
30.	Масса, кг	220

Технологическая схема высадки рассады показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Технологическая схема высадки рассады в грунт

Сажальщик извлекает растения из стаканчиков и укладывает их по одному в высаживающий аппарат револьверного типа с восемью ячейками для рассады. Каждая ячейка имеет открываемый клапан на днище, который, дойдя до направляющего и короба сошника, открывается и растение, находящееся в ячейке, выпадает под действием силы тяжести. Растение, направляемое стенками короба и направляющим клапаном, падает в сошник и фиксирует корневой ком в заклиненном положении его наклонными стенками. Выталкивающий клапан, двигаясь согласовано с поддерживающим выталкивает растение в борозду, образованную сошником, где его корневой ком тут же присыпается слоем почвы, который уплотняется прикатывающими катками.

Результаты и обсуждение. Рассадопосадочная машина предназначена для высадки рассады выращенной в кассетах с диаметром корневого кома до 30 мм, выращивание рассады сапожниковии растопыренной происходит в емкостях объемом 250 мл с размером корневого кома 90×60 мм.. Большой объем корневого кома обусловлен биологическими особенностями сапожниковии растопыренной в связи с необходимостью длительного периода выращивания до высадки в грунт. При проведении процесса высадки было выявлено, что увеличенный корневой ком застревает в удерживающем аппарате выше дна сошника, что приводит к нарушению агротехнических требований посадки, так как корневой ком направляется выталкивающим устройством на поверхность почвы (засыпанную бороздку) и раздавливаться прикатывающими катками.

Для дальнейшего усовершенствования в качестве прототипа был выбран заводской сошник рассадопосадочной машины Роста-1. 2/1. Недостатком данного сошника является его ширина нижней части в 20 мм, которая создает узкую бороздку, в следствии чего корневой ком не помещается в созданное ложе и остается на поверхности, что приводит к ухудшению посадки и потере урожая.

Размеры рабочего органа обоснованы расстоянием между рамами в месте крепления сошника, а также размерами высаживаемой рассады. Основные параметры экспериментального рабочего органа представлены рисунке 2.

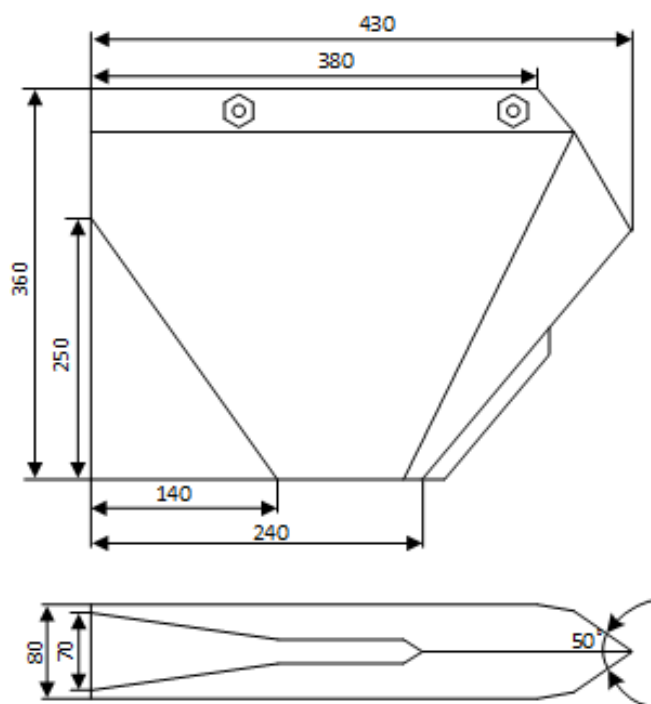
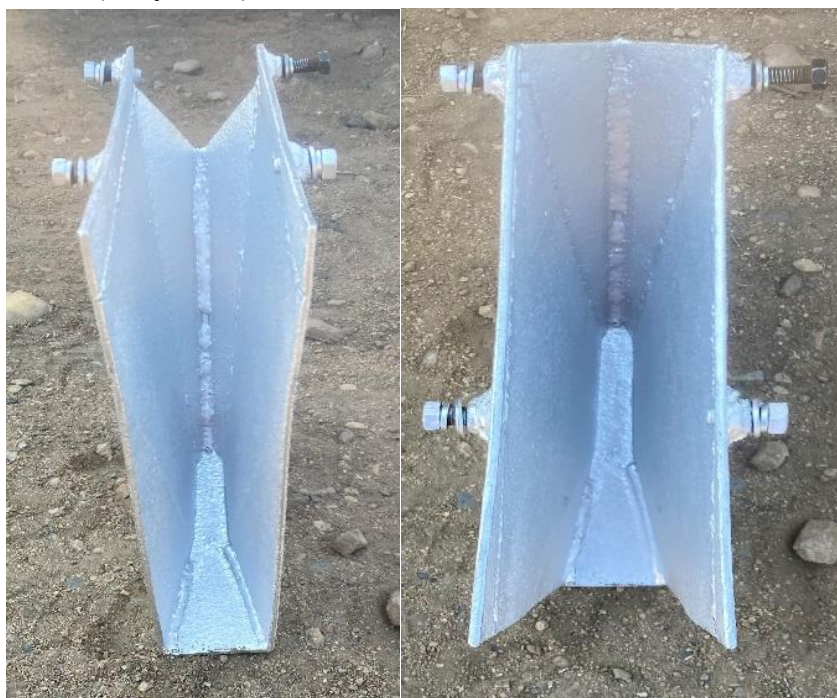


Рисунок 2 – Схема экспериментального сошника

А так же при создании экспериментальной модели было принято решение расширить нижнюю часть сошника до 70 мм, для создания широкой бороздки, под размер корневого кома высаживаемой рассады (Рисунок 3).



а

б

а – существующий сошник; б – экспериментальный сошник

Рисунок 3– Экспериментальная модель рабочего органа

При проведении полевых опытов с применением рассадопосадочной машины с усовершенствованными сошника было высажено 46 единиц рассады сапожниковии растопыренной. Приживаемость растений составила 85%.

Выводы или заключение. Проведен анализ функционирования рассадопосадочной машины при посадке рассады сапожниковии растопыренной и выявлены основные

конструктивные недостатки. Разработана и апробирована усовершенствованная конструкция сошника рассадопосадочной машины для более полного выполнения агротехнических требований при посадке. Обоснованы основные параметры рабочего органа: общая длина 430 мм., длина нижней части 240 мм., верхняя ширина 80 мм., нижняя ширина 70 мм. Таким образом разработанная конструкция рабочего органа рассадопосадочной машины позволяет производить посадку саженцев с корневым комом шириной до 65 мм.

Список источников

1. Степанов, А. С. Развитие лекарственного растениеводства на Российском Дальнем Востоке / А. С. Степанов, Е. В. Загузова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2020. – № 2. – С. 84-90. – EDN [OWDXJS](#).
2. Предпосылки формирования проектного подхода к развитию лекарственного растениеводства в республике Бурятия / С. Э. Раднаева, Г. Е. Кокиева, И. О. Нагаслаева, Е. Н. Ванчикова // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 6(59). – С. 349-352. – EDN [WDKVYN](#).
3. 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](#)
4. 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](#).
5. Красная книга Республики Бурятия. URL: <https://redbook.burpriroda.ru/2023/index.php>
6. 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. EDN: [LOQIRF](#)
7. Пяткин, А. А. Обзор конструкции сошников сеялок для посева мелкосемянных культур / А. А. Пяткин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 ноября 2009 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, Совет молодых ученых. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – С. 51. – EDN [URLCFZ](#)
8. Патент № 2604918 С2 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Сошник : № 2015118550/13 : заявл. 18.05.2015 : опубл. 20.12.2016 / Д. Н. Раднаев, С. С. Калашников, М. А. Иванов, И. В. Нечаев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова". – EDN [XLFMEL](#).
9. Давыдова, О. Ю. Выращивание рассады *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk как элемент технологии возделывания вида в культуре / О. Ю. Давыдова, О. М. Цыбикова, О. А. Алтаева // Достижения и перспективы создания новых лекарственных средств растительного происхождения : Сборник материалов Международной конференции, Москва, 07 июня 2024 года. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, 2024. – С. 29-33. – EDN [ERKLZT](#).

10. 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 [GKLKGH](#).

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Василий Тимофеевич Ткаченко

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар,
Россия

tkachenkovt2020@yandex.ru

***Аннотация.** Настоящая статья посвящена актуальным проблемам хранения сельскохозяйственной техники. Целью настоящей работы является значительное повышение технической готовности с.х техники за счет реализации актуальных проблем хранения машин в хозяйствах Краснодарского края. В свою очередь, научной новизной данной статьи является применение коэффициента качества хранения, который учитывает удельный вес машин, подлежащих консервации в их общей балансовой численности. В настоящей статье говорится, что в Краснодарском крае накоплен большой опыт организации хранения с.-х техники, где построено большое количество инженерно-технических комплексов (машинных дворов), на территории которых оборудовано много площадок для хранения машин с твердым покрытием. Полученные в данной работе результаты позволяют значительно повысить коэффициент технической готовности машинно-тракторного парка за счет разработки и внедрения научно-обоснованных методов хранения машин.*

Ключевые слова: хранение, сельскохозяйственная техника, актуальные проблемы, технический сервис, коэффициент сохраняемости, коэффициент качества хранения, государственный стандарт.

Благодарности: автор статьи выражает благодарность кандидату техн. наук, доценту кафедры эксплуатации и технического сервиса Кубанского Агроуниверситета Е.А.Шапиро за предоставленную информацию по актуальным проблемам хранения с.-х техники.

Proceedings Paper

ACTUAL PROBLEMS OF AGRICULTURAL MACHINERY STORAGE

Vasily T. Tkachenko

Cuban State Agrarian University named after I.T. Trublin, Krasnodar, Russia

tkachenkovt2020@yandex.ru

***Abstract.** This article is devoted to the current problems of agricultural machinery storage. The purpose of this work is to significantly increase the technical readiness of agricultural machinery due to the implementation of urgent problems of machine storage in the farms of the Krasnodar Territory. In turn, the scientific novelty of this article is the application of the storage quality coefficient, which takes into account the specific weight of machines to be preserved in their total balance sheet. This article says that the Krasnodar Territory has accumulated extensive experience in organizing the storage of agricultural machinery, where a large number of engineering and technical complexes (machine yards) have been built, on the territory of which there are many platforms for storing paved vehicles. The results obtained in this work will significantly increase the coefficient of technical readiness of the machine and tractor fleet due to the development and implementation of scientifically sound methods of storing machines.*

Keywords: storage, agricultural machinery, current problems, technical service, preservation coefficient, storage quality coefficient, state standard.

Acknowledgements: The author of the article expresses his gratitude to E.A.Shapiro, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Operation and Technical Service at Kuban Agricultural University, for providing information on topical issues of agricultural machinery storage.

Введение. Прежде всего, необходимо отметить, что организация хранения сельскохозяйственной техники является одной из актуальных проблем технического сервиса.

При этом, рациональное хранение машинно-тракторного парка агрохозяйств Краснодарского края с использованием современного потенциала агроинженерной науки и с.-х практики является важнейшей задачей современного российского государства.

В свою очередь, проблема хранения с.-х техники, установленной на открытых площадках, от воздействия осадков, солнечной радиации, перепада температур – одна из актуальных проблем инженерно-технической службы агрохозяйств Краснодарского края, требующая научно-обоснованной оценки сохраняемости машин.

Условия и методы.

Среди важнейших задач обеспечения сохранности с.-х техники можно выделить следующие актуальные проблемы:

- научно-обоснованная оценка сохраняемости машин;
- организации хранения с.-х техники;
- высококачественная защита металлов от коррозии в процессе хранения с.-х техники;
- разработка и внедрение системы управления качеством ремонта, технического обслуживания и сохранности с.-х техники.

Первой проблемой, с которой каждодневно сталкиваются в агроинженерной службе агрохозяйств Краснодарского края в сфере обеспечения сохранности с.-х техники является научно-обоснованная оценка сохраняемости машин [1].

Для решения этой проблемы нами предлагается использовать коэффициент сохраняемости, который можно определить по следующей формуле [2]:

$$M_{xp} = \frac{T_0 - T_1}{T_0}, \quad (1)$$

где M_{xp} – коэффициент сохраняемости с.-х техники;

T_0, T_1 – фактические величины показателя технической характеристики конкретной машины до и после проведения хранения.

В свою очередь, учеными Кубанского ГАУ было установлено, что до 25 % неисправностей с.-х техники происходит из-за коррозии деталей узлов и агрегатов в нерабочий период, а также вследствие старения материалов, возникающих при неправильном хранении машин.

Например, хранение зерноуборочных комбайнов Вектор-410 с отклонением от требований ГОСТ приводит к дополнительным затратам на ремонт до 50 тыс. руб. на каждый.

Второй проблемой, довольно актуальной в сфере обеспечения сохранности с.-х техники, является организация хранения машин [3, 4].

В частности, в Краснодарском крае накоплен большой опыт организации хранения с.-х техники. Здесь построено большое количество инженерно-технических комплексов (машинных дворов), на территории которых оборудовано много площадок с твердым покрытием.

Примером образцового хранения с.-х техники служит ООО «Агрофирма «Луч» и ООО «Агрофирма «Кубань» Динского района Краснодарского края.

В ООО «Агрофирма «Луч» хранят с.-х технику на центральном, а в ООО «Агрофирма «Кубань» – на центральном и бригадных инженерно-технических комплексах.

Они расположены недалеко от ремонтной мастерской и других производственных сооружений, имеют в своем составе навесы, открытые и закрытые площадки для хранения машин, их сборки и комплектования агрегатов, склад для снимаемых с машин узлов и агрегатов, пост наружной мойки и нанесения антикоррозионных покрытий и др.

При этом, подлежащая списанию с.-х техника хранится отдельно в специально отведенном месте.

Перед постановкой машин на хранение с помощью средств технической диагностики проверяют их техническое состояние. Моют машины с помощью стационарной моечной установки. Для удаления маслогрязевых отложений применяют синтетические моющие средства «Лабомид» и «Темп», накипи и продуктов коррозии – ингибированную соляную кислоту, а старых лакокрасочных покрытий – раствор едкого натра.

После этого с машин снимают требуемые узлы и агрегаты, покрывают предохранительной смазкой и сдают на склад. Очищенные ремни и резиновые изделия слегка припудривают тальком и хранят на вешалах, стеллажах и на полках.

Зерноуборочные и другие комбайны хранят под навесом, другие с.-х машины – на открытой площадке с твердым покрытием. Все их узлы и агрегаты подвергают тщательной консервации и герметизации.

В обязательном порядке при постановке и снятии с хранения выполняют техническое обслуживание машин. Кроме того, сдачу списанной техники производят только после снятия пригодных для дальнейшей эксплуатации деталей.

Состояние хранения машин проверяют ежемесячно. Это – правильность установки на подставках, комплектность, давление воздуха в шинах, состояние защитных покрытий. При обнаружении дефекты немедленно устраняют. Техническое обслуживание машин осуществляется под руководством ответственного за их хранение или заведующего инженерно-техническим комплексом.

Второй актуальной проблемой в сфере обеспечения сохранности с.-х техники, является высококачественная защита металлов от коррозии [5, 6].

В частности, эффективную защиту металлов от коррозии резинотехнических и пластмассовых изделий от старения обеспечивает универсальная водно-восковая дисперсия ИВВС.

В качестве временной меры для наружной консервации применяют нефтяные битумы ПЭВ-74. Битумный состав приготавливают непосредственно в агрохозяйствах путем разбавления его неэтилированным бензином А-92 в соотношении 1:2 или 1:3.

Приготовленную и разогретую защитную смазку наносят на металлические поверхности с помощью окрасочных агрегатов 0-30М и 0-53К.

Для защиты пневматических шин, шлангов гидросистемы и других резиновых изделий от воздействия солнечных лучей тоже применяют ЗВД-13Д. При его отсутствии используют алюминиевую краску АЛ-177 или мелоказеиновый состав (75 % мела, 20 % казеинового клея, 4,5 % гашеной извести, 0,25 % фенола и 0,25 % кальцинированной соды). Иногда используют синтетический солидол и технический вазелин.

Для консервации внутренних полостей применяют консерванты НГ-203 и НГ-216Б. Поверхности деталей, пораженных коррозией, перед окраской обрабатывают преобразователем ржавчины ПЭВ-74. Однако при использовании этих смазок требуются дополнительные затраты на расконсервацию, так как не допускается присутствие их в рабочих маслах.

В последнее время нашли широкое применение консервационные масла (РКМ-5), к которым добавляют специальный ингибитор коррозии, улучшающий защитные свойства.

Для приготовления «Ингибид-Д» применяется присадка АКОР-1М, являющаяся эффективным защитным средством при внутренней консервации.

Концентрация присадки не должна превышать 12 %. Введенная в масло, она способствует образованию на поверхности металла пленки, которая не пропускает водяные пары и не разрушается водой. Удалять впоследствии консервационное масло нет необходимости, так как его рабочее свойство не изменяется. В процессе эксплуатации лишь добавляют свежее масло.

Для очистки машин перед консервацией используют теплую мыльную воду, щелочные растворы или органические растворители. Перед внутренней консервацией агрегатов и узлов двигателей и машин из полостей удаляют масло, затем с помощью специальной установки промывают.

Баки, трубопроводы машин для внесения удобрений и ядохимикатов тщательно очищают и промывают теплой водой.

Для наружной консервации узлов и агрегатов РКМ-5 наносят тонким слоем. Особо важные места необходимо дополнительно защитить чехлами, чтобы избежать прямого воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков.

Консервационное масло для внутренней консервации готовят на пунктах технического обслуживания. Присадку АКОР-1М для этого разогревают до температуры 60...70°C. Смешивают ее с помощью агрегатов технического обслуживания или механизированных заправщиков.

Для консервации автотракторных дизельных двигателей используют моторные масла группы В, для карбюраторных – моторные масла группы Б.

Консервацию ЦПГ (цилиндропоршневой группы) проводят с помощью специального устройства. Оно состоит из заглушки, закрывающей отверстия впускного коллектора, стакана объемом 200 см³, в который заливают консервационную смесь, и трубки с отверстиями.

При прокрутке коленчатого вала пусковым двигателем в впускном коллекторе создается разрежение. Консервационная смесь из стакана поступает в трубку с отверстиями и через открывающиеся впускные клапаны двигателя – в цилиндры.

Возвратно-поступательное движение поршней обеспечивает хорошее смазывание поверхности цилиндров поршневых колец, клапанов и фасок клапанных гнезд.

Затем для предотвращения попадания влаги внутрь консервируемых полостей все отверстия, щели плотно закрывают пробками, крышками.

В отверстия для свечей и форсунок устанавливают рабочие детали. Использовать для этого деревянные заглушки не рекомендуется.

Специализация работ по подготовке техники к хранению в ООО «Агрофирма «Луч» и ООО «Агрофирма «Кубань» Динского района, а также создание необходимых условий для этого позволили агрохозьям снизить затраты труда на ее ремонт в 1,20 – 1,35 раза, на 25 – 40 % уменьшить простои с.-х техники из-за технических неисправностей.

При проведении в агрохозьях Краснодарского края комплекса работ, обеспечивающих рациональное хранение с.-х техники, необходимо соблюдать последовательность выполнения технологических операций. Они включают чистку, мойку машин, снятие и сдачу на складское хранение ремней, втулочно-роликовых цепей, ножей режущих аппаратов, аккумуляторных батарей и электрооборудования, выполнение наружной и внутренней консервации, герметизации узлов и агрегатов машины.

Особенно важно проводить консервацию дизельных двигателей как наиболее ответственных агрегатов, от правильного хранения которых во многом зависит техническое состояние тракторов, комбайнов и других самоходных с.-х машин.

Для этого нужно выполнить внутреннюю консервацию топливной системы, ЦПГ, кривошипно-шатунного механизма и др. с герметизацией специальными заглушками или пробками всех отверстий и патрубков, через которые может попасть атмосферная влага во внутренние полости дизельного двигателя, а также консервацию наружных неокрашенных поверхностей.

Если порядок выполнения наружной консервации и герметизации практически во всех нормативно-технических документах (НТД) трактуется одинаково, то для консервации ЦПГ дизельных двигателей рекомендуются различные способы.

Анализом заводских инструкций и НТД по хранению дизельных двигателей учеными Кубанского ГАУ было установлено, что чаще рекомендуются заливка консервационного масла непосредственно в надпоршневое пространство с последующей прокруткой коленчатого двигателя и заливка консервационного масла (моторное масло с 6 – 12%-ным содержанием присадки АКОР-1) в картер с прокручиванием коленчатого вала в течение 1,5. – 2 мин при отключенной подаче топлива.

В первом случае масло заливают в цилиндры через отверстия для форсунок или через впускной коллектор с помощью приспособления под давлением.

Наибольший интерес представляет второй способ консервации ЦПГ, впервые изложенный в инструкциях, разработанных Минским моторным заводом.

Необходимое количество консервационного масла при этом подается на внутренние поверхности гильз цилиндров вследствие гидродинамических условий смазки, насосного действия компрессионных колец, аккумуляции масла в порах и микронеровностях поверхностей трения.

Кубанский ГАУ провел испытания, чтобы определить наиболее целесообразный и экономичный способ консервации дизелей для хранения их до 12 месяцев.

Коррозионное поражение зеркала цилиндров определяли по результатам ускоренных лабораторных испытаний в термовлагокамере Г-4, имитирующей жесткие атмосферные условия.

Гильзы цилиндров помещали в камеру и выдерживали 8 ч при 45 °С и относительной влажности 95 – 100 %, а затем охлаждали до 20 °С. После этого образцы находились в камере 30 суток, их ежедневно осматривали. Для определения влияния степени герметизации внутренних полостей дизельного двигателя на процесс коррозии часть испытываемых гильз устанавливали в камеру в полиэтиленовых чехлах.

В результате испытаний установлено, что способ консервации гильз при отсутствии их герметизации не оказывает влияния на процесс коррозии. Уже на шестые сутки испытаний у всех гильз коррозией было поражено до 25 % поверхности. После 18 суток коррозионному поражению подверглось более 75 % поверхности зеркала гильзы.

На образцах, закрытых полиэтиленовыми чехлами, независимо от способа консервации за время испытаний следов коррозии зеркала гильз не обнаружено, следовательно, необходимо проводить герметизацию дизельного двигателя, чтобы предотвратить попадание атмосферных осадков в его внутренние полости.

Такой вывод подтверждается результатами годичных испытаний. Образцы из стали Ст 3 помещали на днища поршней цилиндров, а контрольные образцы устанавливали на наружных поверхностях дизеля.

Из-за сезонности полевых работ и ограниченных требованиями агротехники сроков их выполнения более 75 % с.-х машин заняты в году 5 – 15 % календарного времени. Однако такие машины, как показывают исследования учеными Кубанского ГАУ, в нерабочий период под воздействием статических нагрузок и внешней среды изнашиваются в большей мере, чем во время эксплуатации.

Нередко они выходят из строя даже при кратковременном некачественном хранении, то есть прослеживается прямая связь между условиями хранения машин и их надежностью, уровнем затрат на техническое обслуживание и ремонт. Поэтому важным условием высокопроизводительного использования машин, продления сроков службы и снижения затрат на содержание является правильная организация их хранения.

Четвертой проблемой, довольно актуальной в сфере обеспечения сохранности с.-х техники, является разработка и внедрение системы управления качеством ремонта, технического обслуживания и сохранности с.-х техники.

В частности, в агрохозяйствах Краснодарского края с 1990 г. разработана и применяется эффективная система управления качеством ремонта, технического обслуживания и сохранности техники. Ее составной частью является подсистема обеспечения качественного хранения машинно-тракторного парка.

Критерием для оценки качества хранения машин является соблюдение требований ГОСТ 7751 – 2009. Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения.

Оценка производится по группам машин, близким по назначению и условиям хранения: тракторам, зерноуборочным комбайнам, прочим комбайнам и сельскохозяйственным машинам (без комбайнов).

Показателями, характеризующими состояние хранения техники, служат коэффициенты качества. Их определяют для отдельных машин, их групп, а также парка в целом.

Принцип оценки основан на учете наносимого ущерба от невыполнения требований стандарта. Оценка хранения тракторов и комбайнов производится по отдельным требованиям ГОСТа. Их выполнение учитывается поощрительными коэффициентами, характеризующими долю наносимого ущерба, приходящуюся на данную операцию, в общей сумме убытков от несоблюдения правил хранения машины.

Коэффициент качества хранения трактора или комбайна определяется по сумме этих поощрительных коэффициентов. При соблюдении всех требований стандарта она равна единице.

Показателем качества хранения группы однородных машин является отношение суммы поощрительных коэффициентов для машин, хранящихся с соблюдением правил, к общему числу машин, подлежащих консервации.

В свою очередь, коэффициент качества хранения отдельных видов и всей группы с.-х машин (без комбайнов) определяется делением числа машин, хранящихся с соблюдением правил, на общее число машин, подлежащих хранению. Подсчет ведется по специально составленной форме. По отдельным машинам при выполнении требований ГОСТа коэффициент равен единице, при наличии нарушений – нулю.

Качество хранения всего МТП определяется на основе показателей, установленных по группам машин. При этом учитывается, что при одинаковых показателях качества размеры наносимых убытков от нарушения правил хранения разных типов машин существенно различаются.

В этой связи уровень соблюдения требований стандарта в целом по МТП определяется с учетом весомости показателей качества хранения соответствующих групп машин.

Ориентировочные значения показателей весомости коэффициента качества хранения по группам машин составляют следующие значения [7, 8]:

- с.-х тракторы – 0,55;
- зерноуборочные комбайны – 0,20;
- прочие комбайны – 0,15;
- с.-х машины (без комбайнов) – 0,10.

Они учитывают удельный вес затрат на техническое обслуживание и ремонт данной группы машин в общих расходах на обеспечение работоспособности МТП.

Весомость групповых показателей качества может быть уточнена специалистами на местах с учетом конкретно сложившейся структуры парка в хозяйстве, районе и т. д.

В хозяйствах нередко лишь часть машин одной группы находится на консервации, остальные используются на работах или ремонтируются.

В таких случаях при определении значимости коэффициента качества хранения дополнительно учитывается удельный вес машин, подлежащих консервации в их общей балансовой численности.

Таким образом, в общем случае комплексный коэффициент качества хранения МТП определяется по следующей формуле [9, 10]:

$$X_K = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{M_{iy}}{M_{ir}} X_{hi} L_i}{\sum_{j=1}^n \frac{M_{iy}}{M_{ir}} L_i}, \quad (2)$$

где X_K – комплексный коэффициент качества хранения МТП;

j – количество групп машин в парке;

M_{iy} , M_{ir} – число машин i -й группы, подлежащих хранению и состоящих на балансе;

X_{hi} – коэффициент качества хранения i -ой группы;

L_i – показатель весомости коэффициента качества хранения машин i -той группы.

Рассмотрим теперь конкретный пример. В ООО «Агрофирма «Луч» Динского района имеется 20 зерноуборочных комбайнов Вектор-410, все 20 комбайнов подлежат постановке на хранение. По данным контрольного осмотра, определено значение качества хранения зерноуборочных комбайнов – 0,65.

Используя данные составленной ранее специальной формы, учитывающей различные оценочные показатели качества хранения машин, по формуле (2) определим коэффициент качества хранения зерноуборочных комбайнов Вектор-410:

$$X_K = \frac{\sum_{j=1}^{20} \frac{20}{20} 0,20 \cdot 0,65}{\sum_{j=1}^{20} \frac{20}{20} 0,20} = 0,65.$$

Таким образом, можно заключить, что коэффициент качества хранения 20 зерноуборочных комбайнов Вектор-410 в ООО «Агрофирма «Луч» Динского района, составляет 0,65. Это говорит о том, что качество хранения комбайнов в этом агрохозяйстве довольно хорошее.

Кроме этого следует отметить, что коэффициент качества хранения с.-х техники служит одновременно показателями качества труда комбайнеров, занятых постановкой комбайнов на хранение, и одновременно инженерно-технических работников, ответственных за консервацию машин в агрохозяйстве.

Выводы.

В настоящей статье говорится о том, что в агрохозяйствах Краснодарского края накоплен большой опыт организации хранения с.-х техники. Здесь построено большое количество инженерно-технических комплексов (машинных дворов), на территории которых оборудовано много площадок для хранения машин с твердым покрытием.

Инженерно-техническим анализом было установлено, что среди важнейших задач обеспечения сохранности с.-х техники можно выделить следующие актуальные проблемы:

- 1) научно-обоснованную оценку сохраняемости машин;
- 2) организацию хранения с.-х техники;
- 3) высококачественную защиту металлов от коррозии в процессе хранения с.-х техники;
- 4) разработку и внедрение системы управления качеством ремонта, технического обслуживания и сохранности с.-х техники.

Проведенные исследования показали, что полученные в данной работе результаты позволяют значительно повысить коэффициент технической готовности машинно-тракторного парка за счет разработки и внедрения научно-обоснованных методов хранения машин.

Список источников

1. Кокиева, Г. Е. Исследование проблем эксплуатации машинно-тракторного парка / Г. Е. Кокиева // Ларионовские чтения-2024 : Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции, Якутск, 22 марта 2024 года. – Якутск: Арктический государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 104-127. – EDN BNRXUL.
2. Износ дизельного двигателя в течение прогрева / С. Н. Шуханов, П. А. Болоев, Г. Е. Кокиева [и др.] // Наука в центральной России. – 2024. – № 3(69). – С. 46-52. – DOI 10.35887/2305-2538-2024-3-46-52. – EDN GJLNOG.
3. Чеботарев, М. И. Экспертный метод факторного анализа эксплуатационной надежности зерноуборочных комбайнов / М. И. Чеботарев, Б. Ф. Тарасенко, Е. А. Шапиро // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 136. – С. 71-86. – DOI 10.21515/1990-4665-136-006. – EDN YPPSNS.
4. Усовершенствованные технологии и средства почвообработки / Б. Ф. Тарасенко, С. В. Оськин, Е. А. Шапиро, С. А. Горовой // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 150. – С. 10-29. – DOI 10.21515/1990-4665-150-002. – EDN PONXCZ.
5. Количественные показатели качества и надежности гидравлических распределителей / Е. А. Шапиро, А. В. Дей, Ю. К. Галушкин, Д. Ю. Крылов // Прогрессивные технологии в современном машиностроении : сборник статей XVII Международной научно-технической конференции, Пенза, 27–28 июня 2022 года. – Пенза: Автономная некоммерческая научно-образовательная организация «Приволжский Дом знаний», 2022. – С. 118-121. – EDN ZRCNIL.
6. Фидирко А.Г., Шапиро Е.А. Классификация методов обслуживания и ремонта машин крестьянских фермерских хозяйств. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Ответственный за выпуск А.Г. Кошаев. С. 255-257.
7. Чеботарев, М. И. Внедрение РВС-технологии В практику технической эксплуатации машинно- тракторного парка / М. И. Чеботарев, Е. А. Шапиро // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2012. – № 4. – С. 30-36. – EDN PCLLTV.

8. Чеботарев, М. И. Опыт использования комплекса машин для уборки зерновых в хозяйствах АПК Краснодарского края / М. И. Чеботарев, Е. А. Шапиро, Н. А. Черный // АгроСнабФорум. – 2016. – № 5(144). – С. 24-28. – EDN WCAQAJ.

9. Шапиро, Е. А. Методы повышения надежности и эффективности функционирования уборочно-транспортных комплексов / Е. А. Шапиро, А. Г. Черноиванов // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий : Материалы XX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 23–25 мая 2016 года. Том 2. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 127-128. – EDN WBUUNX.

10. Чеботарев М.И., Черноиванов А.С., Шапиро Е.А. Обоснование структуры технологического комплекса машин с учетом агроклиматических условий Краснодарского края. Политематический электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. №128 (04). С. 107-109.

ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТАНОВКОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА

Евгений Александрович Шапиро

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар,
Россия

evgenij.shapiro@mail.ru

Аннотация. Настоящая статья связана с вопросами повышения технического ресурса гильз цилиндров автотракторных двигателей постановкой дополнительного ремонтного элемента (свертных втулок). Целью настоящей работы является повышение технической готовности и снижение эксплуатационных затрат производственной и технической эксплуатации автотракторных двигателей на основе исследования и разработки способа восстановления гильз цилиндров постановкой дополнительного ремонтного элемента. Научной новизной настоящей работы является то, что способ восстановления гильз цилиндров постановкой дополнительного ремонтного элемента впервые исследуется с помощью функции отклика в описательном эксперименте. Полученные в настоящей работе результаты исследования позволят получить значительный экономический эффект за счет использования способа восстановления гильз цилиндров постановкой дополнительного ремонтного элемента.

Ключевые слова: гильза цилиндров, ресурс, автотракторный двигатель, дополнительный ремонтный элемент, полином первого порядка, функция отклика.

Благодарности: автор настоящей статьи, прежде всего, хочет выразить благодарность доценту кафедры эксплуатации и технического сервиса П.М. Харченко за предоставленную информацию по технологии восстановления деталей автотракторных двигателей постановкой дополнительного элемента.

Proceedings Paper

INCREASING THE LIFE OF AUTOMOTIVE CYLINDER LINERS WITH THE SETTING OF AN ADDITIONAL ELEMENT

Evgeny A. Shapiro

Cuban State Agrarian University named after I.T. Trublin, Krasnodar, Russia

evgenij.shapiro@mail.ru

Abstract. This article is related to the issues of increasing the technical life of the cylinder liners of automotive engines by installing an additional repair element (folding bushings). The purpose of this work is to increase the technical availability and reduce the operating costs of production and technical operation of automotive engines based on the research and development of a method for restoring cylinder liners by installing an additional repair element. The scientific novelty of this work is that the method of restoring cylinder liners by installing an additional repair element is being investigated for the first time using the response function in a descriptive experiment. The research results obtained in this work will make it possible to obtain a significant economic effect by using a method for restoring cylinder liners by installing an additional repair element.

Keywords: cylinder liner, life, tractor engine, additional repair element, first-order polynomial, response function.

Acknowledgements: the author of this article, first of all, would like to express his gratitude to the Associate Professor of the Department of Operation and Technical Service, P.M. Kharchenko, for

providing information on the technology of restoring parts of automotive engines by setting up an additional element.

Введение. Повышение технического ресурса автотракторных двигателей во многом зависит от качества восстановленных гильз цилиндров различными способами, и прежде всего способ постановки дополнительного ремонтного элемента (свертных втулок). В первую очередь высокие требования предъявляются к техническому состоянию чугунных гильз цилиндров современных автотракторных двигателей, у которых в процессе эксплуатации изнашиваются внутренние поверхности, а также образуются задиры и риски вследствие релаксации остаточных линейных напряжений.

Под действием этих факторов изменяются овальность и конусность гильз цилиндров, что существенно снижает их послеремонтный ресурс, а, следовательно, и автотракторного двигателя в целом [1, 2].

Кафедра эксплуатации и технического сервиса Кубанского ГАУ в течение нескольких лет исследовала техническое состояние чугунных гильз цилиндров автотракторных двигателей, бывших в эксплуатации, и новых, поступивших в качестве запасных частей.

Было исследовано 30 новых и 50 бывших в производственной эксплуатации чугунных гильз цилиндров автотракторного двигателя А-41СИ-1, в ремонтных мастерских агрохозяйств Краснодарского края, осуществляющих капитальный ремонт этих агрегатов. При этом замеряли размеры рабочих поверхностей гильз цилиндров и определяли относительное их расположение в блоках цилиндров. Результаты измерений заносили в специальные таблицы.

По данным произведенных замеров было установлено, что у большинства гильз цилиндров двигателей А-41СИ-1 параметры имеют отклонения от допусков чертежа.

Наиболее существенны эти отклонения у таких параметров, как внутренний диаметр гильзы, конусность и овальность, неперпендикулярность осей отверстий под гильзы к оси отверстий коренных опор, глубина расположения опорных поверхностей под гильзы.

Для значительного количества продефектованных деталей эти отклонения в 2...4,5 раза превышают допустимые по чертежу.

У автотракторных двигателей А-41СИ-1, у которых установлены такие гильзы цилиндров, будет иметь место значительный износ внутренних поверхности гильз, что повлечет за собой интенсивный износ деталей цилиндропоршневой группы.

Этими причинами и обусловлен низкий ресурс восстановленных автотракторных двигателей А-41СИ-1 расточкой под ремонтный размер, электродуговой металлизацией, нанесением гальванических покрытий, и др.

В связи с этим, заводам-изготовителям необходимо повысить качество деталей, поставляемых в запасные части, а ремонтно-техническим предприятиям и ремонтным мастерским агрохозяйств улучшить организацию входного контроля деталей и шире применять метод восстановления современных автотракторных двигателей А-41СИ-1 постановкой дополнительного ремонтного элемента.

Условия и методы.

Рассматривая вопрос, связанный с условиями и методами данного исследования, необходимо отметить, что первоочередная задача при использовании дополнительных ремонтных элементов из рулонной ленты для восстановления изношенных гильз цилиндров [3, 4] – повышение технического ресурса автотракторного двигателя А-41СИ-1.

В настоящее время предложено несколько основных способов восстановления чугунных гильз цилиндров автотракторных двигателей, в том числе:

- термопластическая деформация;
- нанесение гальванических покрытий;
- центробежная индукционная наплавка;
- электроконтактная приварка износостойких материалов, и др.

В настоящее время технология восстановления изношенных внутренних поверхностей гильз цилиндров постановкой дополнительного ремонтного элемента с последующим раскатыванием начинает широко применяться также для восстановления таких корпусных деталей, как ступицы колес, стаканы подшипников, корпуса насосов и другие детали, растачиваемых на токарных станках.

Возможность применения этой технологии для сложных корпусных деталей трансмиссий исследуется в настоящее время в ряде НИИ и вузов.

В настоящее время вопросы, связанные с увеличением прочности посадки втулок сочетанием раскатывания и нанесения винтовых канавок на поверхность гильз цилиндров, в научной литературе не получили освещения.

В связи с этим проведены многофакторные эксперименты по оценке влияния некоторых факторов на напряжение сдвига втулок относительно гильзы.

Для этого был выбран метод нахождения поверхностей отклика [5, 6].

В экспериментах использовали чугунные гильзы с внутренним диаметром 130+0,035 мм и высотой 285-0,34 мм.

Втулки (дополнительные ремонтные элементы) изготавливали путем сворачивания отрезков рулонной ленты из стали 50 (отожженной) по ГОСТ 2284 – 95 в трехвалковых гибочных приспособлениях.

Отверстия втулок раскатывали на токарном станке. Корпуса закрепляли в трехкулачковом патроне, раскатник – в пиноле задней бабки. При этом, использовали жесткий шестироликовый раскатник по ОСТ 1.51025 – 95. Задний угол раскатников 0°40'. Диаметр отверстий втулок после запрессовки и раскатывания составлял 130 мм, высота втулок после раскатывания – 285 мм. В свою очередь, винтовая канавка имела треугольный профиль.

Далее следует отметить, что для того, чтобы оценить прочность посадки дополнительного ремонтного элемента (свертных втулок) нами было составлено уравнение функции отклика. Причем, для функции отклика в описательном эксперименте наиболее часто используется полином первого порядка вида [7]:

$$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 \quad (1)$$

где Y – функция отклика.

a, b, c, d – постоянные коэффициенты;

X₁, X₂, X₃ – исследуемые факторы.

В нашем исследовании в качестве основных были приняты следующие факторы:

- шаг нарезки канавки;
- угол профиля канавки;
- толщина стенки втулки.

В свою очередь натяг запрессовки и натяг раскатывания составили соответственно 0,05 мм и 0,30 мм.

При этом, отношение a/t, поддерживаемое путем изменения глубины канавки постоянным, составляла 0,18.

Полный факторный эксперимент типа 23 был проведен в пятикратной повторности. Матрица планирования и результаты экспериментов приведены в используемой нами литературе [8].

Режим раскатывания: частота вращения гильз цилиндров 90 мин⁻¹ при подаче 0,15 мм за 1 оборот. Напряжение сдвига определяли через максимальное усилие сдвига в момент «срыва» втулки. В экспериментах использовали универсальную испытательную машину Р-10У.

При этом, однородность дисперсий была установлена путем применения критерия Фишера χ^2 при 5 %-ном уровне значимости.

Гипотеза об адекватности модели, проверенная по критерию Фишера χ^2 с доверительной вероятностью 0,95, подтвердилась. Проверка значимости коэффициентов с помощью критерия Стьюдента показала, что уравнение регрессии может быть представлено в виде [9]:

$$Y = 9,20 - 1,895X_1 - 1,929X_3 - 0,973X_2 \quad (2)$$

где Y – функция отклика;

X₁ – шаг нарезки канавки;

X₂ – угол профиля канавки;

X₃ – толщина стенки втулки;

9,20; 1,895; 1,929; 0,973 – постоянные коэффициенты.

Исследованием также установлено, что эффекты взаимодействия незначительны. Наибольшее влияние оказывает шаг нарезки, т. е. изменение длины винтовой канавки на единицу площади; второй фактор по значимости – угол профиля, поскольку от него зависит осевая сила, возникающая при упоре выступа втулки о стенку канавки. Влияние толщины стенки менее существенно.

Границей области определения фактора X₁ принят шаг винтовой линии, равный 1 мм, X₂ – угол 30°, X₃ – 0,80 мм.

Начиная с опыта 10 фиксировали значение X₃, а с опыта 11 – X₁. Наилучшие результаты дает реализация опыта 14, при котором напряжение сдвига в 3,6 раза превышает напряжение сдвига, возникающее при выпрессовке подшипника с максимальным натягом (посадка Р7). В связи с этим наиболее рационален угол профиля канавки $2^\alpha = 30^\circ$ при шаге нарезки 1 мм.

Учитывая разные максимальные износы для отдельных видов гильз цилиндров автотракторных двигателей, толщину ленты следует подбирать для каждого конкретного случая, причем как можно меньшую.

Влияние уменьшения угла профиля показывает, что чем круче стенка впадины канавки, тем выше напряжение сдвига. Поэтому нарезание канавки прямоугольного профиля кажется на первый взгляд предпочтительным.

Однако заточка резца для такой канавки представляет определенные трудности; кроме того, конец такого резца обладает малой конструктивной прочностью и худшими условиями теплоотвода.

Резцы для нарезания канавки трехугольного профиля более технологичны. Уменьшение угла профиля канавки менее 30° уменьшает прочность режущей части резца и, как показывает практика, нецелесообразно.

В представленной нами литературе [10] приведены зависимости напряжений сдвига втулок от натяга раскатывания при посадке во внутреннюю поверхность гильз цилиндров с винтовой канавкой и на гладкую поверхность.

При этом диаметр отверстий втулок составил $130+0,035$ мм. В свою очередь натяг запрессовки был принят 0,05 мм, а угол профиля, шаг нарезки и глубина канавки оказались равными 300, 1 мм и 0,35 мм.

Среднее арифметическое отклонение профиля поверхности (Ra) после расточки было равно 2,5 мкм.

Проведенные нами исследования также показали, что с увеличением натяга раскатывания напряжение сдвига повышается, причем эффект нарезания винтовой канавки больше для тонкостенных втулок.

Так, напряжение сдвига втулок при посадке на поверхность с канавкой при толщине стенки 3 мм для натягов раскатывания 0,10 и 50 возрастает в 7,5 и 6,2 раза по сравнению с посадкой на гладкую поверхность.

Аналогичное повышение напряжения сдвига при толщине стенки 1,1 мм составляет 4,2 и 3,1 раза. Уменьшение эффекта нарезания канавки с увеличением толщины стенок втулки объясняется меньшим внедрением металла втулки в винтовую канавку.

В том же литературном источнике [10] приведены расчетные напряжения сдвига толстостенных ремонтных втулок, рекомендуемые типовой технологией ремонта машин, и напряжение сдвига на контактной поверхности.

Исследования показали, что посадка втулки с толщиной стенки 0,80 мм на поверхность с винтовой канавкой обеспечивает запас прочности посадки, равный 1,5.

В представленной нами литературе [10] приведены также зависимости напряжений сдвига от диаметра втулок. Натяг раскатывания 0,15 мм, натяг запрессовки 0,05 мм, глубина впадины 0,35 мм, угол профиля $2\alpha = 30^\circ$.

Очевидно, что с увеличением диаметров сопряжений при одинаковом абсолютном значении натяга раскатывания уровень остаточных сжимающих напряжений в восстанавливаемой гильзе цилиндров, возникающих при раскатывании, снижается.

Это в свою очередь приводит к уменьшению напряжения сдвига. Наиболее удобно компенсировать такое понижение путем уменьшения шага нарезки. Так, при шаге 0,5 мм напряжение сдвига втулки в два раза выше, чем при шаге 1 мм.

Натяги раскатывания для восстанавливаемых гильз цилиндров соответствуют минимальному натягу раскатывания, выбранному по результатам исследований. Поэтому напряжения сдвига для дополнительного ремонтного элемента (свертной втулки), можно принять как минимально возможные.

Сравнение напряжения сдвига дополнительного ремонтного элемента с различным напряжением сдвига толстостенных втулок показывает, что совмещение раскатывания этих элементов с созданием углублений на поверхности отверстий гильз цилиндров обеспечивает достаточный запас прочности посадки ремонтной втулки.

На основании проведенных нами исследований для изготовления дополнительных ремонтных элементов (свертных втулок) при посадке их на поверхность с винтовой канавкой можно рекомендовать интервал толщины стенок 0,70 ... 1,30 мм; шаг нарезки для диаметров деталей современных автотракторных двигателей 30 ... 80 мм – 1 мм, а для 250 ... 285 мм – 0,5 мм.

Применение втулок с толщиной стенок 1,50 мм и более снижает запас прочности на сдвиг по сравнению с толстостенными ремонтными втулками. Вследствие этого при восстановлении посадок подшипников со значительными натягами втулки с толщиной стенок более 1,5 мм не следует использовать.

Исследования показали, что увеличение ширины канавки для каждой толщины стенки повышает напряжение сдвига втулки только до определенного предела. Кроме того, росту ширины канавки препятствует уменьшение опорной площади внутренней поверхности гильз цилиндров.

В результате проведенных исследований установили, что отношение ширины канавки к толщине стенки втулки должно составлять не более 0,17... 0,24.

Таким образом, при капитальном ремонте современных автотракторных двигателей А-41СИ-1 у 89% блоков необходимо восстанавливать отверстия под коренные опоры, у 94 – посадочные отверстия под гильзы цилиндров, и у 55% – положение задней плоскости относительно оси отверстий коренных опор.

Как показывают исследования, практически все гильзы цилиндров автотракторных двигателей, поступивших в капитальный ремонт, по каким-нибудь параметрам не соответствуют техническим требованиям.

Анализ результатов исследований позволяет заключить, что для рассмотренных чугунных деталей, поступающих в капитальный ремонт, наиболее характерен износ посадочных отверстий под стаканы и гнезда подшипников, вкладыши и гильзы цилиндров, а также изменение взаиморасположения этих поверхностей.

При ремонте деталей автотракторных двигателей наибольший объем технологических работ приходится на восстановление внутренних поверхностей гильз цилиндров.

Сейчас пока нет эффективных во всех отношениях способов наращивания изношенных внутренних поверхностей чугунных деталей, поэтому наиболее целесообразным оказывается использование сопряженных деталей, увеличенных по наружному размеру.

В этом случае ремонт гильз цилиндров сводится к растачиванию их внутренних поверхностей с дальнейшей постановкой дополнительного ремонтного элемента, применяемого с целью восстановить их форму и относительное расположение осей.

По сравнению с другими известными способами восстановления этот способ значительно сокращает число операций, номенклатуру потребного оборудования, затраты на восстановление, повышает качество и ресурс детали.

Так, по результатам исследований кафедры эксплуатации и технического сервиса Кубанского ГАУ [3, 4], себестоимость восстановления посадок соединений деталей автотракторных двигателей постановкой дополнительного ремонтного элемента составляет 800 руб., в то время как электроконтактной приваркой металлического слоя – 4300, осталиванием – 4540 руб. Остальные способы дают еще большую себестоимость восстановления.

Для освоения предлагаемого способа восстановления нужно иметь достаточное число запасных частей – деталей увеличенного размера, сопрягаемых при сборке. Перечень таких деталей, необходимых при ремонте современных автотракторных двигателей А-41СИ-1 содержит 12 единиц, при этом для сопряженных деталей 9 наименований предусмотрен всего один ремонтный размер, для 3 – два.

В случае необходимости детали увеличенного размера можно обработать до номинального (с помощью имеющегося в ремонтных мастерских агрохозяйств универсального металлорежущего оборудования).

При этом, послеремонтный ресурс гильз цилиндров современных автотракторных двигателей может быть приближен к ресурсу новых.

Выводы. В настоящей работе рассматривается технология восстановления наиболее сложных и ответственных деталей автотракторного двигателя гильз цилиндров постановкой дополнительного ремонтного элемента.

В данной работе также отмечается, что в процессе производственной эксплуатации у многих гильз цилиндров автотракторных двигателей изнашиваются внутренние поверхности, имеются значительные задиры и риски, а также трещины, раковины и изломы.

Отклонение внутреннего диаметра у гильз цилиндров, поступающих в ремонт, может иметь место только в сторону увеличения от номинального размера. Это связано со значительным износом внутренних поверхностей самих гильз.

Освоение предложенной автором системы восстановления гильз цилиндров автотракторных двигателей постановкой дополнительного ремонтного элемента позволит получить значительный экономический эффект, так как в целом затраты на производство новых гильз не изменятся, поскольку общий их выпуск сохранится на прежнем уровне.

Список источников

1. Кокиева, Г. Е. Исследование проблем эксплуатации машинотракторного парка / Г. Е. Кокиева // Ларионовские чтения-2024 : Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции, Якутск, 22 марта 2024 года. – Якутск: Арктический государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 104-127. – EDN BNRXUL.
2. Износ дизельного двигателя в течение прогрева / С. Н. Шуханов, П. А. Болоев, Г. Е. Кокиева [и др.] // Наука в центральной России. – 2024. – № 3(69). – С. 46-52. – DOI 10.35887/2305-2538-2024-3-46-52. – EDN GJLNOG.
3. Чеботарев М.И., Шапиро Е.А., Черный Н.А. Опыт использования комплекса машин для уборки зерновых в хозяйствах АПК Краснодарского края. АгроСнабФорум. 2016. №5 (144). С. 24-28.
4. Чеботарев, М. И. Внедрение РВС-технологии В практику технической эксплуатации машинно- тракторного парка / М. И. Чеботарев, Е. А. Шапиро // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2012. – № 4. – С. 30-36. – EDN PCLLTV.
5. Харченко П.М., Тимофеев В.П. Расчет вентиляции и отопления производственного здания. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 12. С. 152-155.
6. Харченко П.М., Христиченко В.В., Тимофеюк А.А. Вентиляция производственных и коммунально-бытовых зданий. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 37. С. 271-275.
7. Харченко П.М. Исследование плотности и давления насыщенных пород нефтяных фракций [Текст] / П.М. Харченко, В.П.Тимофеев // ТрудыКубГАУ. – 2012. – № 39. С. 140-142.
8. Тарасенко Б.Ф., Оськин С.В., Шапиро Е.А., Горовой С.А. Усовершенствованные технологии и средства почвообработки. Политематический электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2019. №150. С. 10-29.
9. Харченко П.М.Обобщение экспериментальных данных по исследованию бензиновых нефтяных фракций / П.М.Харченко, В.П.Тимофеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. – 2014. –№ 99. С. 460 - 483.
10. Харченко П. М. Определение критических параметров нефтяных фракций/ П. М. Харченко, В. П. Тимофеев// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. Краснодар. - 2014.- №103(09). С.973-982.

ПАРАМЕТРЫ КОМБИНИРОВАННОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Елена Михайловна Юдина¹, Богдан Сергеевич Богославский², Анатолий Сергеевич Иордан³

^{1,2,3} Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

¹ elena_yudina1963@mail.ru

² bogdanbogoslavskiy@gmail.com

³ anatolijjordan@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены системные связи, влияющие на рост себестоимости продукции полеводства. В качестве причин роста себестоимости указаны: повышение стоимости техники и материалов, низкое использование агроэкологического потенциала, нарушение технологических процессов при возделывании сельскохозяйственных культур. Проанализирован нерациональный номенклатурный перечень машин, который зачастую выбран нерационально и повышая себестоимость продукции, отрицательно влияет на плодородие почвы. Одним из перспективных направлений снижения себестоимости продукции является разработка комбинированных агрегатов, совмещающих две и более операций одновременно. В связи с этим, целью нашей работы являлась разработка конструкторской документации, проведение технологических расчетов и оценка экономической эффективности комбинированного агрегата, который за один проход выполняет дискование и внесение органоминеральных удобрений. Практическая значимость работы заключалась в создании конструкторской документации для производства данного агрегата в конкретном агропредприятии Краснодарского края. Разработана техническая документация, выполнены расчеты основных элементов конструкции, технико-экономические расчеты и экономическая эффективность использования предлагаемого агрегата.

Ключевые слова: себестоимость, эффективность, обработка почвы, агрегат, удобрение, диск, внутрипочвенное внесение

Благодарности: Благодарность за участие в конкурсе на соискание VIII Национальной премии им. А.А. Ежевского студенту ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина» Богославскому Б.С.

Proceedings Paper

PARAMETERS OF THE COMBINED UNIT FOR APPLICATION OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS

Elena M. Yudina¹, Bogdan S. Bogoslavskiy², Anatoly S. Iordan³

^{1,2,3} Kuban State Agricultural University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

¹ elena_yudina1963@mail.ru

² bogdanbogoslavskiy@gmail.com

³ anatolijjordan@gmail.com

Abstract. The article examines the systemic relationships that affect the growth of the cost of field crop production. The following are indicated as reasons for the growth of the cost: an increase in the cost of equipment and materials, low use of agroecological potential, and violation of technological processes in the cultivation of agricultural crops. The irrational nomenclature list of

machines, which is often chosen irrationally and, increasing the cost of production, negatively affects soil fertility, is analyzed. One of the promising areas for reducing the cost of production is the development of combined units that combine two or more operations simultaneously. In this regard, the goal of our work was to develop design documentation, conduct process calculations and assess the economic efficiency of a combined unit that performs disking and application of organomineral fertilizers in one pass. The practical significance of the work consisted in creating design documentation for the production of this unit in a specific agricultural enterprise of the Krasnodar Territory. Technical documentation has been developed, calculations of the main design elements, technical and economic calculations and economic efficiency of using the proposed unit have been performed.

Keywords: cost, efficiency, soil cultivation, unit, fertilizer, disk, subsoil application

Acknowledgments: Gratitude for participation in the competition for the VIII National Prize named after A.A. Ezhevsky to the student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubillin” Bogoslavsky B.S.

Введение. Важнейшее место в конкурентоспособности продукции растениеводства принадлежит средствам механизации производства. Оригинальные технологические решения по модернизации машин могут в корне изменить технологию, повысить производительность труда и снизить затраты, что и составляет основу конкурентоспособности [1, 2]. Средства механизации играют большую роль в устранении негативных моментов, таких как снижение качества растениеводческой продукции, потери урожая, высокая себестоимость, нарушение ритмичности технологических производственных процессов. Зависящие от механизации системные связи, влияющие на рост себестоимости продукции полеводства, нами представлены на рисунке 1.

Три главных блока роста себестоимости продукции (удорожание техники и материалов, недоиспользование агроэкологического потенциала, несоблюдение агротехнологий) раскрывают негативные стороны применяемой сельхозтехники и агротехнологий полевых культур и поясняют причины недоиспользования агроэкологического потенциала. Нами сделан анализ потенциальной и фактической урожайности основных сельскохозяйственных культур, который показывает большие возможности роста валового производства.

Агроклиматические условия в Краснодарском крае при благоприятном сочетании тепла и влаги обеспечивают возможность получения наивысшей урожайности сельскохозяйственных культур. Особый эффект следует ожидать от системы машин для механизации полеводства, соотношения парка гусеничных и колесных тракторов, совмещения технологических операций за один проход машины по полю за счет установки приспособлений [3, 4].

Главное принципиальное влияние на современное состояние и развитие сельскохозяйственной техники для комплексной механизации растениеводства оказывают проблемы конкурентоспособности его продукции за счет энергосбережения и экологической безопасности. Постоянно усложняющаяся экономическая, энергетическая и экологическая обстановка, с одной стороны, создает необходимость получения высоких, стабильных урожаев полевых культур, высокой производительности труда, а с другой – сохранения и увеличения плодородия почвы, уменьшения затрат энергетических ресурсов.

Ввиду перехода на рыночную экономику и конкуренцию перспективные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны быть переосмыслены с учетом строгого соблюдения зональных систем земледелия и применения новейшей техники [5]. Общеизвестно, что за счет техники можно существенно повысить производительность труда и снизить затраты. Основным способом решения данной проблемы, на наш взгляд, является замена всех

однооперационных машин в растениеводстве на multifunctional агрегаты [6, 7, 8]. Под multifunctional агрегатами мы понимаем совокупность различных рабочих машин, объединенных в один агрегат, который позволяет выполнять несколько сельскохозяйственных операций за один проход по полю.

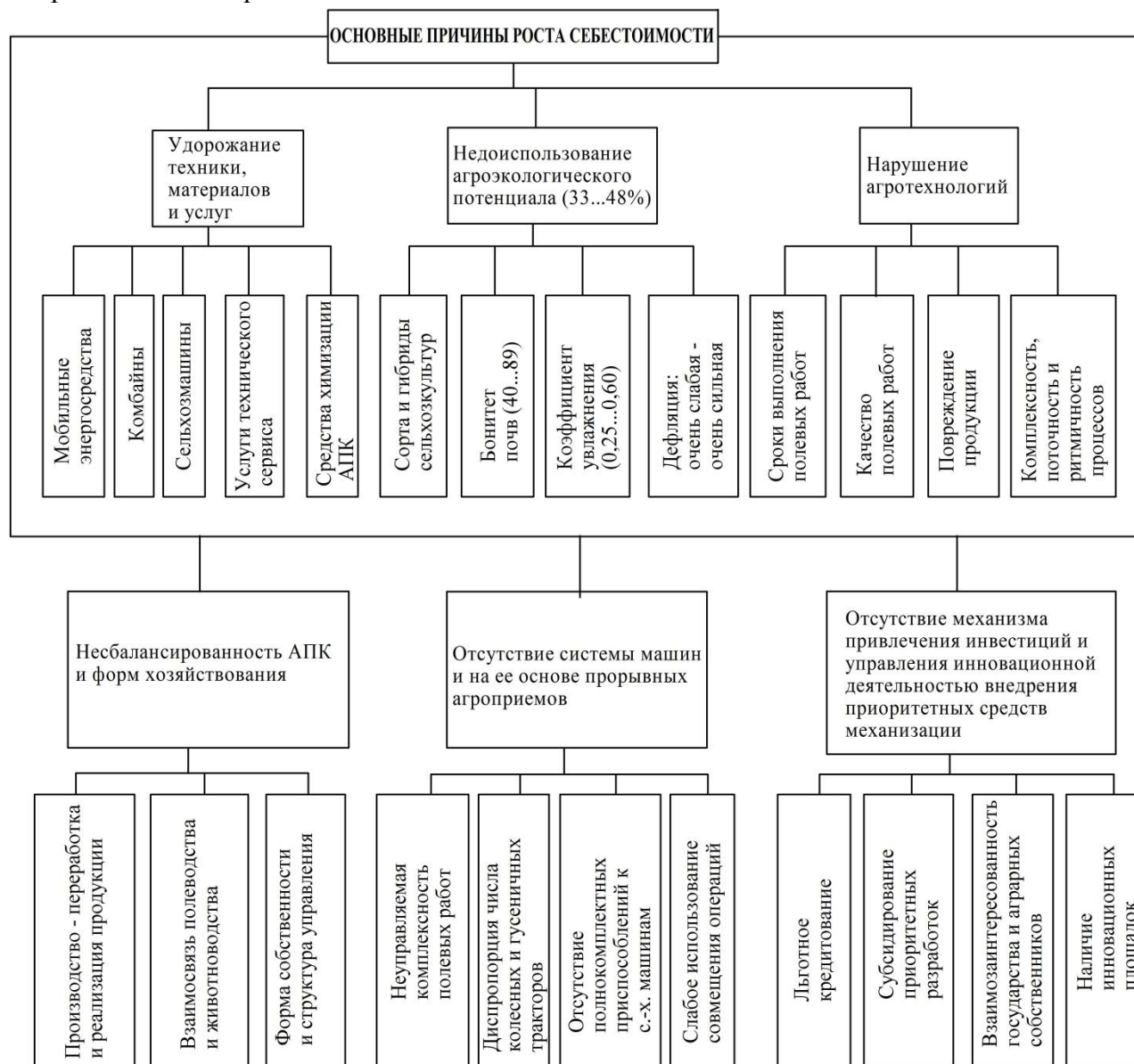


Рисунок 1 – Системные связи, влияющие на рост себестоимости продукции полеводства

Обильное использование минеральных удобрений не всегда идет на пользу, а больше загрязняет её и почва становится тяжелой. С другой стороны, если применять чисто органические вещества, то не всегда будет эффект для земли и культур. ОМУ – это высокоэффективные и главное безвредные для человека альтернатива минералов и органики. Органоминеральные удобрения обладают следующими положительными качествами:

- 1) имеют свойство длительного действия;
- 2) экономично расходуются;
- 3) сокращаются количество подкормок для культурных растений;
- 4) растения хорошо усваивают питательные вещества на 90-95%;
- 5) культуры, выращенные на ОМУ имеют хорошую урожайность, устойчивость к стрессовым условиям роста и заболеваниям.

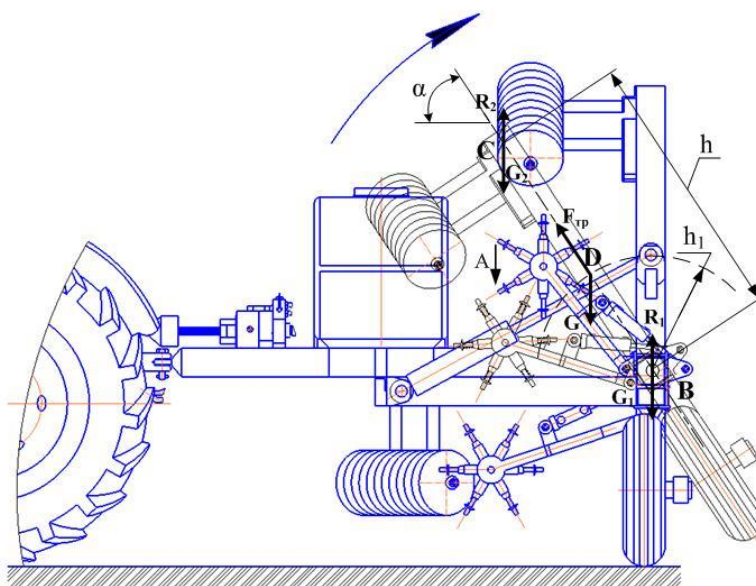
Одним из особых недостатков этих удобрений является цена, поэтому использовать для небольших участков не всегда выгодно. Рекомендуется использовать для крупных растениеводческих агропредприятий.

Условия и методы. В ходе работы была разработана конструкция комбинированного агрегата для обработки почвы с внесением органоминеральных удобрений, включающая семь дисковых батарей и подкормщик удобрений. Данная конструкция позволит одновременно выполнять операцию дискования и внесение органоминеральных удобрений (ОМУ). При выполнении работы был проведен большой патентный поиск, выполнен анализ литературных источников по выбранной теме, графическая часть работы выполнена в графическом редакторе КОМПАС-3D. Расчеты экономической эффективности выполнены по стандартной методике.

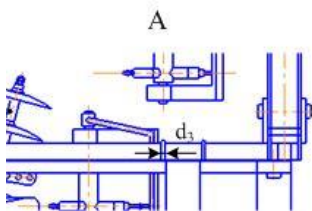
Результаты и обсуждение. Нами выполнены расчеты конструкции, определены параметры боковых рам, осей для соединения рам при переводе агрегата в транспортное положение, оси крепления гидроцилиндра на центральной раме и т.д. При переводе агрегата в транспортное положение под действием гидроцилиндра на центральной раме правая и левая рамы поднимаются, вращаясь вокруг оси. Наибольшая нагрузка на оси для соединения рам действует до касания блока колес поверхности земли, т. е. до поворота на угол $\alpha = 48^\circ$ (рисунок 2а).

Выбрали гидроцилиндр ГЦ 110.55.1120.1520.50.2, у которого диаметр поршня 110 мм, диаметр штока 55 мм, ход штока 1120 мм, расстояние по центрам 1520 мм, толкающее усилие 19000 кг (190 кН), тянущее усилие 14200 кг, максимальное давление 20 МПа, номинальное давление 16 МПа (рисунок 2в).

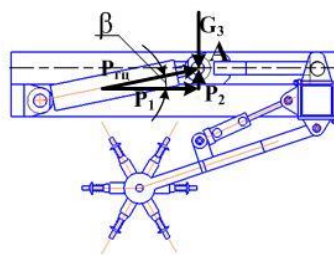
Определение состава агрегата и рациональную скорость движения выполнили с использованием потенциальной тяговой характеристики трактора по методике, разработанной на факультете механизации КубГАУ [8]. В результате проведенных расчетов, мы определили, что модернизированная нами машина может агрегатироваться с трактором JD 8320R с часовой производительностью (W) в 8,28 га/ч и, соответственно, сменной производительностью ($W_{см}$) равной 57,96 га/см. Также отметим, что удельный расход топлива (g) достигает 5,19 кг/га, а затраты труда (H) равны 0,24 чел.ч/га.



а) схема действия сил на оси



б) вид А



в) схема действия сил при работе гидроцилиндра

Рисунок 2 - Схема действия сил на правую раму агрегата при работе

Для транспортировки агрегата к месту и с места проведения операции предусмотрен перевод рабочих органов в транспортное положение, принцип перевода представлен на рисунке 3.

Обработку почвы в настоящее время выполняют тремя операциями:

- 1) лушение стерни K744P1 + Sunflower 1436;
- 2) внесение минеральных удобрений Беларусь 1523 + Zeno 24160;
- 3) внесение органических удобрений Беларусь 82.1 + ПРТ-11.

Наша разработка позволяет совмещать три отдельных операций в одну, что повышает производительность работы и уменьшает материальные расходы при выполнении операции. Для того чтобы определить, насколько предлагаемое техническое решение экономически эффективно, сравнили технико-экономическую характеристику имеющегося и предлагаемого варианта [9, 10].

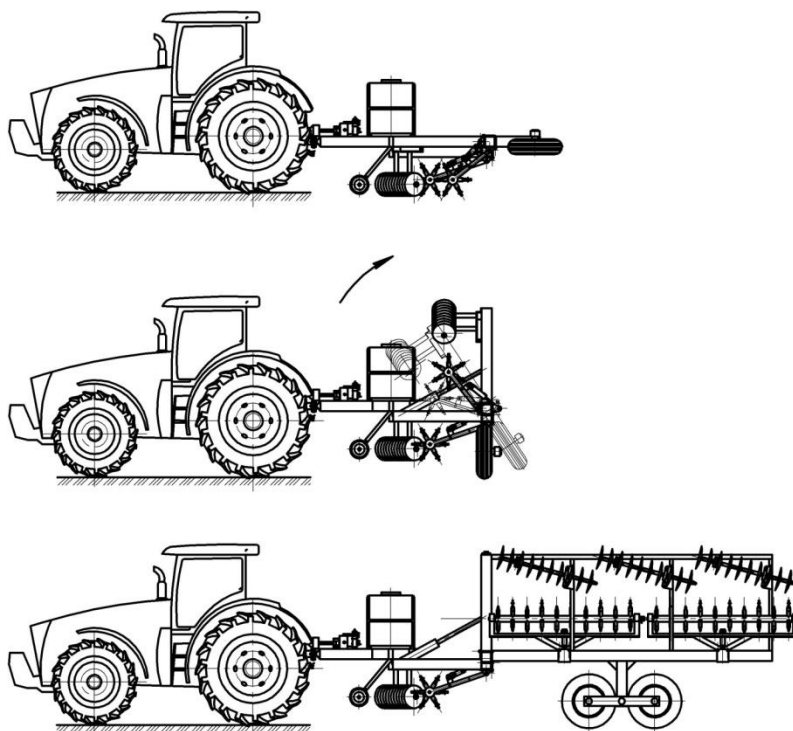


Рисунок 3 - Схема перевода рабочих органов в транспортное положение

Заключение. Эксплуатационные затраты при использовании предлагаемого агрегата снижаются на 40%, металлоемкость на 42,7%, энергоемкость на 14%, срок окупаемости дополнительных капиталовложений составит 0,38 сез. Рассчитанные показатели свидетельствуют о целесообразности изготовления и использовании предлагаемого комбинированного агрегата для внесения органоминеральных удобрений совместно с дискованием.

При всей актуальности затронутых проблем успешное решение технологической модернизации отрасли зависит в первую очередь от средств механизации. Взаимосвязь техники и новейших эффективных агроприемов неразделима, а порой сама техника подсказывает новые приемы и успешно их реализует.

Список источников

1. Maslov G. G. et al. Technological and technical improvement of crop cultivation processes // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Vol. 11, No. 8. – P. 118. – DOI 10.14456/ITJEMAST.2020.148. – EDN RPLCGA.
2. Кокиева, Г. Е. Анализ и исследование производительности машин, вносящих жидкие удобрения в почву / Г. Е. Кокиева // Ларионовские чтения-2024 : Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции, Якутск, 22 марта 2024 года. – Якутск: Арктический государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 82-103. – EDN BCDZQL.
3. Юдина, Е. М. Перспективы создания отечественных комбинированных агрегатов для обработки почвы / Е. М. Юдина, М. О. Юдин, И. А. Журий // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 46-50. – EDN TNVQHD.
4. Бадмацыренов, Д. Ц. Б. Исследование дозирующего устройства для жидких удобрений / Д. Ц. Б. Бадмацыренов, Т. Г. Дмитриева // Ларионовские чтения-2024 : Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции, Якутск, 22 марта 2024 года. – Якутск: Арктический государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 33-37. – EDN CNOQQZ.
5. Система земледелия Краснодарского края на агроландшафтной основе. – Краснодар, 2015. – 352 с.
6. 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.
7. Патент № 2687201 С1 Российская Федерация, МПК А01В 49/06, А01В 17/00. Многофункциональный агрегат для обработки почвы : № 2018114385 : заявл. 18.04.2018 : опубл. 07.05.2019 / Г. Г. Маслов, Н. В. Малашихин, В. В. Вовк ; заявитель ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".
8. Completing of modern energy-saving machine-tractor units / E. M. Yudina, N. A. Rinas, S. K. Papusha [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52029. – DOI 10.1088/1755-1315/839/5/052029. – EDN LXZYPD.
9. Александров, Н. П. Определение экономической эффективности механизации и автоматизации в сельском хозяйстве / Н. П. Александров, Н. Т. Татаров // Ларионовские чтения-2024 : Сборник научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции, Якутск, 22 марта 2024 года. – Якутск: Арктический государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 20-29. – EDN ANHQAR.
10. Методические рекомендации по топливно-энергетической оценке сельскохозяйственной техники, технологических процессов и технологий в растениеводстве / В.А.Токарев, В.Н. Братушков, А.Н. Никифоров (ВИМ) и др. – М.: ВИМ, 1989

СЕКЦИЯ 6 «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРИИ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 636.619.579.62

К ВОПРОСУ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ БРУЦЕЛЛЕЗА И ИЕРСИНИОЗОВ

Октябрина Борисовна Бадмаева¹, Саяна Мункуевна Алексеева², Виктор Цыбанович Цыдыпов³

¹Бурятский НИИСХ – филиал СФНЦА РАН, г. Улан-Удэ, Россия

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

¹badmaeva07@mail.ru

²sayna.a@mail.ru

Аннотация. Территория Байкальского региона обладает экологическими условиями для существования возбудителей бруцеллеза, иерсиниозов, туляремии в природной среде и возникновения очагов инфекций в дикой фауне с переходом на популяции сельскохозяйственных животных. В 2024 г. при обследовании 32 гол. крупного рогатого скота в двух личных подсобных хозяйствах сел Боций и Нюгуй сельского поселения «Боцинское» Джидинского района был выявлен бруцеллез у шести животных. Ранее бруцеллез крупного рогатого скота регистрировали в 2009-2018 гг., мелкого рогатого скота – в 2009, 2012, 2020 гг. в разных районах республики. Выявление серопозитивных на бруцеллез сельскохозяйственных животных в стаде с длительным эпизоотологическим благополучием является индикатором циркуляции в организме животных возбудителя иной инфекции, имеющего антигенное сходство с бруцеллами. Возникновение «серологического бруцеллёза» среди крупного рогатого скота требует более глубокого изучения с привлечением бактериологического, серологического и молекулярных методов для установления истинности инфекционного процесса бруцеллеза и серологической дифференциации от иерсиниозов.

Ключевые слова: Байкальский регион, бруцеллез, иерсиниозы, серопозитивные животные, антигенное сходство, биохимические свойства

Proceedings Paper

ON THE ISSUE OF SEROLOGICAL DIFFERENTIATION OF BRUCELLOSIS AND YERSINIOSIS

Oktyabrina B. Badmaeva¹, Sayana M. Alekseeva², Viktor Ts. Tsydypov³

¹Buryat Research Institute of Agriculture - branch of the SFSC RAS, Ulan-Ude, Russia

³ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹badmaeva07@mail.ru

²sayna.a@mail.ru

Abstract. The territory of the Baikal region has ecological conditions for the existence of pathogens of brucellosis, yersiniosis, tularemia in the natural environment and the emergence of foci of infections among wild fauna with the transition to the population of farm animals. In 2024, during the survey, the brucellosis was detected in six animals. In the 32 the cattle of two private farms in the villages of Botsi and Nyugui, in the rural settlement "Botsinskoye" of the Dzhidinsky district. Previously, brucellosis in cattle was registered in 2009-2014, in small cattle – in 2009, 2012.

Previously, brucellosis in cattle was registered in 2009-2018, in sheep - in 2009, 2012, 2020 in different regions of the republic. The occurrence of the “serological brucellosis” among the cattle requires a more in-depth study using bacteriological, serological and molecular methods to establish the truth of the infectious process of the brucellosis and serological differentiation from the yersiniosis.

Keywords: Baikal region, brucellosis, yersiniosis, seropositive animals, antigenic similarity, biochemical properties.

Введение. Бруцеллез - инфекционная, хронически протекающая болезнь животных. Возбудителем бруцеллеза являются бактерии рода *Brucella*, видов *Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, *Brucella suis*, *Brucella ovis* (вызывает инфекционный эпидидимит баранов), *Brucella canis*. От животных, больных бруцеллезом, могут заражаться люди, для которых наиболее опасен возбудитель бруцеллеза овец и коз. Иерсиниоз - острое инфекционное заболевание людей и животных разных видов, включая птиц. Диагностика бруцеллеза и иерсиниозов включает лабораторные (бактериологическое, серологическое и молекулярно-генетическое) исследования и аллергическое исследование свиней [1, 2, 3, 4].

На территории России циркулируют *B.melitensis*, *B.abortus*, *B.suis* и *B.ovis*. Покупка, продажа, сдача на убой, выгон, размещение на пастбище и все другие перемещения и перегруппировки животных, реализация животноводческой продукции проводятся только с ведома и разрешения ветеринарной службы, обязательны для исполнения требования к осуществлению профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразных и иных болезней животных. Для исследования на бруцеллез животных разных видов применяют следующие методы: крупного рогатого скота, яков, зебу, буйволов – серологический: РА в пробирках, РСК или РДСК, РБП, КР с молоком, РИД; овец, коз, оленей, маралов, лошадей, верблюдов – серологический: РА, РСК/РДСК, РБП; свиней – серологический: РСК/РДСК, РБП; аллергический; собак и животных других видов - РА, РСК [5, 6, 7].

Сегодня пристального внимания требует изучение распространения и заноса из других краев возбудителей природно-очаговых инфекций, общих для человека и животных [8]. Добиться полной ликвидации отдельных инфекционных болезней сегодня не представляется возможным. Иерсиниозы относятся к природно-очаговым инфекциям, возбудитель широко распространен среди домашних животных, заболевание регистрируется в более чем 30 странах мира. Расширению границ природных очагов и выносу возбудителей за пределы природных очагов способствует освоение человеком новых территорий, в результате происходит передача возбудителя синантропными грызунами на популяции сельскохозяйственных животных через загрязненные ими корма, воду и создаются антропоургические очаги инфекции. Возбудителями иерсиниозов являются бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, рода *Yersinia*, включающего 11 видов бактерий. Патологии у животных и человека могут вызывать *Y.pseudotuberculosis*, *Y.enterocolitica*, *Y.pestis* [9, 10, 11].

Псевдотуберкулезный микроб обладает смешанным набором из ферментов, обеспечивающим индивидуальный механизм адаптации возбудителя к разным средам обитания. Иерсиниозы имеют выраженную зимне-весеннюю или осеннюю сезонность, возбудитель переходит в некультивируемое состояние при обитании в почве, воде в межэпидемические периоды. В лесных и степных ландшафтах могут встречаться очаги туляремии, которая относится, наряду с лептоспирозами, листериозом, бешенством,

иерсинозами, к зооантропонозным инфекциям, являются естественными компонентами геосистем [12, 13].

Иерсиниозы по антигенным признакам наиболее близки к бруцеллам, что может стать одним из обязательных пунктов в комплексе мер диагностики бруцеллеза животных [14, 15]

Материал и методы. Работа выполнена в Бурятском НИИСХ – филиале СФНЦА РАН, в Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им.В.Р.Филиппова, в Бюджетном учреждении ветеринарии «Бурятская республиканская станция по борьбе с болезнями животных».

Результаты исследований. В последние годы в Бурятии сохраняется тенденция увеличения количества серопозитивных на бруцеллез животных.

По данным Управления ветеринарии Республики Бурятия [16], ежегодный комплекс противозoonотических мероприятий включает диагностические исследования на бруцеллез, туляремию сельскохозяйственных и диких животных.

Таблица 1. Количество ежегодных диагностических исследований

Исследование	Вид животных	Количество, тыс. гол.
Бруцеллез	КРС	136,7
	МРС	104,8
	Лошади	104,8
	Свиньи	14,9
	Олени	0,05
Туляремия	Дикие животные	0,06

Диагностические исследования диких животных на туляремию проводят в Баргузинском, Джидинском, Кабанском, Курумканском, Мухоршибирском, Северобайкальском, Тарбагатайском и Селенгинском районах республики. Территория Байкальского региона обладает экологическими условиями для существования возбудителей природно-очаговых инфекций в природной среде и возникновения очагов инфекций среди дикой фауны с переходом на популяции сельскохозяйственных животных.

В 2023 г. в Джидинском районе при плановом обследовании животных выявлен очаг бруцеллеза среди крупного рогатого скота в одном хозяйстве. Серопозитивная реакция на бруцеллез подтвердилась у 11 гол. животных. Плановые исследования животных на бруцеллез проводятся ежегодно, поголовья молочного скота – два раза в год.

Ликвидация последствий эпизоотических и эпидемических случаев инфекций требует значительных сил и ресурсов, затрагивает вопросы экономического ущерба, иногда и краха хозяйств.

В 2024 г. при обследовании 32 гол. крупного рогатого скота двух личных подсобных хозяйств сел Бойий и Ньюгуй сельского поселения «Бойинское» Джидинского района был выявлен бруцеллез у шести животных. Все действия ветеринарной службы направлены на ликвидацию очага бруцеллеза, на предотвращение распространения заболевания и минимизацию его последствий. Ранее бруцеллез крупного рогатого скота регистрировали в 2009-2014 гг., мелкого рогатого скота – в 2009, 2012 гг.

Возникновение неблагополучных очагов бруцеллеза животных связано с ввозом инфицированных животных из других регионов без ветеринарных сопроводительных документов, выдача которых предполагает их ветеринарное благополучие и биологическую безопасность. Впоследствии, неконтролируемый контакт инфицированных животных при

совместном выпасе со здоровым поголовьем приводит к дальнейшему распространению инфекции и осложнению эпизоотической и эпидемической ситуации.

В 2024 г. ветеринарной службой республики зафиксировано 29 случаев незаконной перевозки сельскохозяйственных животных, нарушители ветеринарного законодательства пытались перевезти 763 животных, в том числе 593 гол. крупного и 143 мелкого рогатого скота, 26 лошадей. Предотвращен ввоз в республику одного верблюда без сопроводительных ветеринарных документов из Омской области и 47 гол. крупного рогатого скота, среди которых был выявлен лептоспироз

Бессистемный ввоз скота, который допускается в деятельности фермерских и личных подворных хозяйств, повышает риск возможного возникновения очагов бруцеллёза в ранее неблагополучных и оздоровленных хозяйствах. В этом случае выявление серопозитивных на бруцеллез животных в этой зоне указывает на вероятность активизации сохранившегося в почве прифермской территории некультивируемых вирулентных форм бруцеллёза.

Диагноз на бруцеллез, включая инфекционный эпидидимит баранов, считается установленным в следующих случаях: выделен возбудитель при бактериологическом исследовании, не относящийся к вакцинным штаммам; получен положительный результат биологической пробы при исследовании патологического и (или) биологического материала от животного, не вакцинированного против бруцеллеза или со дня вакцинации которого прошло не менее 24 месяцев; получены положительные результаты серологических исследований на бруцеллез в соответствии с методами и диагностической оценкой результатов, указанными в Правилах; выявлен генетический материал возбудителя у невакцинированного против бруцеллеза животного; выявлено повышение титров в 2 и более раза при проведении через 30 календарных дней повторных серологических исследований.

Для выделения и культивирования бруцелл используют печеночные и мясопеченочные агары и бульоны, агар и бульон Альбими (дрожжевой гидролизат), агар Д (рыбный гидролизат), сыворотно-декстрозный агар, эритроцит-агар, кровяной агар, для культивирования бруцелл необходимо наличие следующих аминокислот: аланин, лизин, гистидин, метионин, цистеин.

Сегодня при выявлении положительных реакций на бруцеллез при серологических исследованиях выделить культуры возбудителя при бактериологическом исследовании от серопозитивных животных не удастся. В этом случае необходима серологическая дифференциация бруцеллеза от родственных по антигенной структуре возбудителей и ликвидация «серологического бруцеллёза» [17]. Это требует использования в микробиологической практике методов дифференциальной диагностики болезней, по антигенной структуре близких к бруцеллезу. Антигенные О-цепочки полисахаридов *B. abortus* и *Yersinia enterocolitica* серовар 0:9 имеют сходную структуру, что определяет перекресты серологических реакций.

С другой стороны совершенно не учитывается антигенное родство бруцелл с другими граммотрицательными бактериями, возбудителями туляремии, иерсиниоза, сальмонеллеза, сапа и других инфекций. Не вполне изученным остается вопрос о причинах появления «непатологических» повышенных титров антител в реакции агглютинации с бруцеллезным антигеном у отдельных животных благополучных по бруцеллезу местностях [17].

Бактериологические и серологические исследования на детекцию возбудителей, наиболее близких по антигенной структуре с бруцеллами, могут стать одним из обязательных пунктов в комплексе мер диагностики бруцеллеза животных. В связи с этим приведена схема лабораторной диагностики иерсиниозов животных, их дифференциальной диагностики (Рис.1).

Выше сказанное подтверждается появлением случаев «серологического бруцеллеза» у коров, коз и овец, которые объясняются заносом в данную местность возбудителя туляремии. После привоза и запуска в лесные речки ондатры, появилось заболевание туляремии мышей, домашних кошек и людей, а при исследовании рогатого скота, было выявлено несколько реагирующих по агглютинации животных не только с туляремийным, но и с бруцеллезным антигеном. Об антигенной близости бруцелл и туляремийной палочки, в настоящее время изучено достаточно. Имеются данные, что отдельные лошади, переболевшие мытом, сохраняют долгое время повышенный титр антител и к бруцеллам. По некоторым данным, у 5 лошадей, положительный титр в РА был исключительно высоким и достигал 1:1200. Никаких клинических признаков заболевания их бруцеллезом не было обнаружено, но из анамнеза установлено, что три из них 3-4 года тому назад переболели случной болезнью, подтвержденной бактериологически удалось установить еще один «не специфический антиген *Trypanosoma equiperdum*», вызывающий образование и стойкое сохранение агглютининов, взаимодействующих с бруцеллезным антигеном в РА. Таким образом, не спонтанное возникновение бруцеллеза, а существование в природе родственных антигенов, проявляющихся у животных в определенное время, является, с нашей точки зрения, важным вопросом для изучения экологической характеристики патогенов.

Практикой установлено, что выявление отдельных реагирующих в РА животных без проявления других, явных признаков действительного заболевания бруцеллезом, не представляется опасным [17].

Следует отметить, что при увеличении количества вакцинированных от бруцеллеза животных могут учащаться случаи обнаружения «серологического бруцеллеза» при проведении массовых исследований сыворотки крови животных с бруцеллезным антигеном.

В последние годы в Бурятии сохраняется тенденция увеличения количества серопозитивных на бруцеллез животных. Вместе с тем изолировать микробные культуры бруцелл от животных не удастся. Выявление положительно реагирующих на бруцеллез животных в стадах с длительным сохранением эпизоотологического благополучия может служить индикатором циркуляции в популяции животных патогена наиболее близкого по антигенной структуре с бруцеллами. В данном случае Восполнение поголовья животных за счет их импорта и ввоза из других регионов повышает уровень эпизоотической и эпидемической угрозы [18]. В ООО «Буян» Кяхтинского района отмечались аборт у 30 овец. При серологическом исследовании 37 проб сывороток крови овец получены положительные результаты на бруцеллез в 19% проб. При бактериологическом исследовании плодов культуры бруцелл не выделены.

В этих семи пробах с положительной реакцией на бруцеллез были получены и положительные результаты в РА на иерсиниозный антиген. Бактериологическими исследованиями в 30,8 % из 104 проб крови от животных изолированы 32 культуры микроорганизмов, идентифицированные в дальнейшем как *Y.pseudotuberculosis* [19].

Следует отметить, что *Yersinia* имеет антигенное сходство с бактериями родов *Salmonella*, *Morganella*, *Brucella*, антитела к иерсиниям сохраняются в организме животных в течение нескольких лет после инфицирования, и серологические тесты в этом случае могут давать ложные серопозитивные результаты.

Таблица 2. Сравнительная характеристика *Y.pseudotuberculosis* и *Br.abortus*

	<i>Br.abortus</i>	<i>Y. pseudotuberculosis</i>
Рамноза	+	-
Сахароза	-	-
Раффиноза	+	-
Сероводород	+ / -	-
Фенилаланин		+
Маннит	+	+
Ксилоза	+ / -	-
Уреаза	+	+
Аргинин	+ / -	+
Орнитин	+ / -	+
Каталаза	+	+
Оксидаза		+
Глюкоза	+	+
Арабиноза	+ / -	+
Лизин	+	+
Уреаза	+	-
Реакция Фогес-Проскауэра	+	-
Аденин	+	-

Бруцеллы в микроскопии окрашенных препаратов по Граму – грамтрицательны, по Козловскому – красные (сафранин), иерсинии по Козловскому не окрашиваются. Биохимическая активность бруцелл зависит от вида возбудителя, все виды проявляют в отношении каталазы, уреазы, гиалуронидазы, липазы, амилазы, адениндезаминазы, низкую сахаролитическую активность.

Интенсивный рост культур и иерсиний отмечали при 28-30°C на обычных питательных средах и среде Левина. На агаре образуют круглые, выпуклые, маслянистые, сероватые с перламутровым оттенком с ровными краями, с приподнятым центром колонии. В МПБ, в бульоне Хоттингера культуры вызывали равномерное помутнение с дальнейшим осветлением бульона, обладали хорошим ростом на голодном агаре, 51,6% культур образовывали осадок. *Y.pseudotuberculosis* не разлагает сахараозу, раффинозу, лактозу, сорбит, инулин, инозит, не образует индол, не содержит орнитиндекарбоксилазу, дает отрицательную реакцию на ацетилметилкарбинол в реакции Фогес-Проскауэра при 25-37°C. Ферментирует до кислоты без газа глюкозу, галактозу, ксилозу, манит, рамнозу, трегалозу, разлагает мочевины, редуцирует нитрат, метиловый спирт, каталазоположителен, образует аммиак, сероводород и ацетилметилкарбинол при 22-24°C.

Посевы первичного материала производят на жидкие питательные накопительные среды в пробирках по 5 мл, выдерживают в холодильнике до помутнения среды, но не более 10 суток. Пересевы на плотные питательные среды со сред накопления производят на 2-е, 5-е, 8-е и 10-е сутки с предварительной обработкой образцов щелочным раствором и подрачиванием на бульоне Хоттингера. Пересевают микроорганизмы с характерных колоний на среды с маннитом и мочевиной.

Молекулярно-генетический метод используется для детекции ДНК возбудителя в крови, моче, ткани лимфоузлов инфицированных животных (носителей). Для индикации возбудителя в первичном материале применяется ПЦР с одной из двух тест-систем, один из которых

идентифицирует ген инвазивности, другой – вирулентности. Методом ПЦР определяют большинство факторов патогенности возбудителя [18].

Схема проведения диагностических исследований на иерсиниозы приведен на рисунке 1.

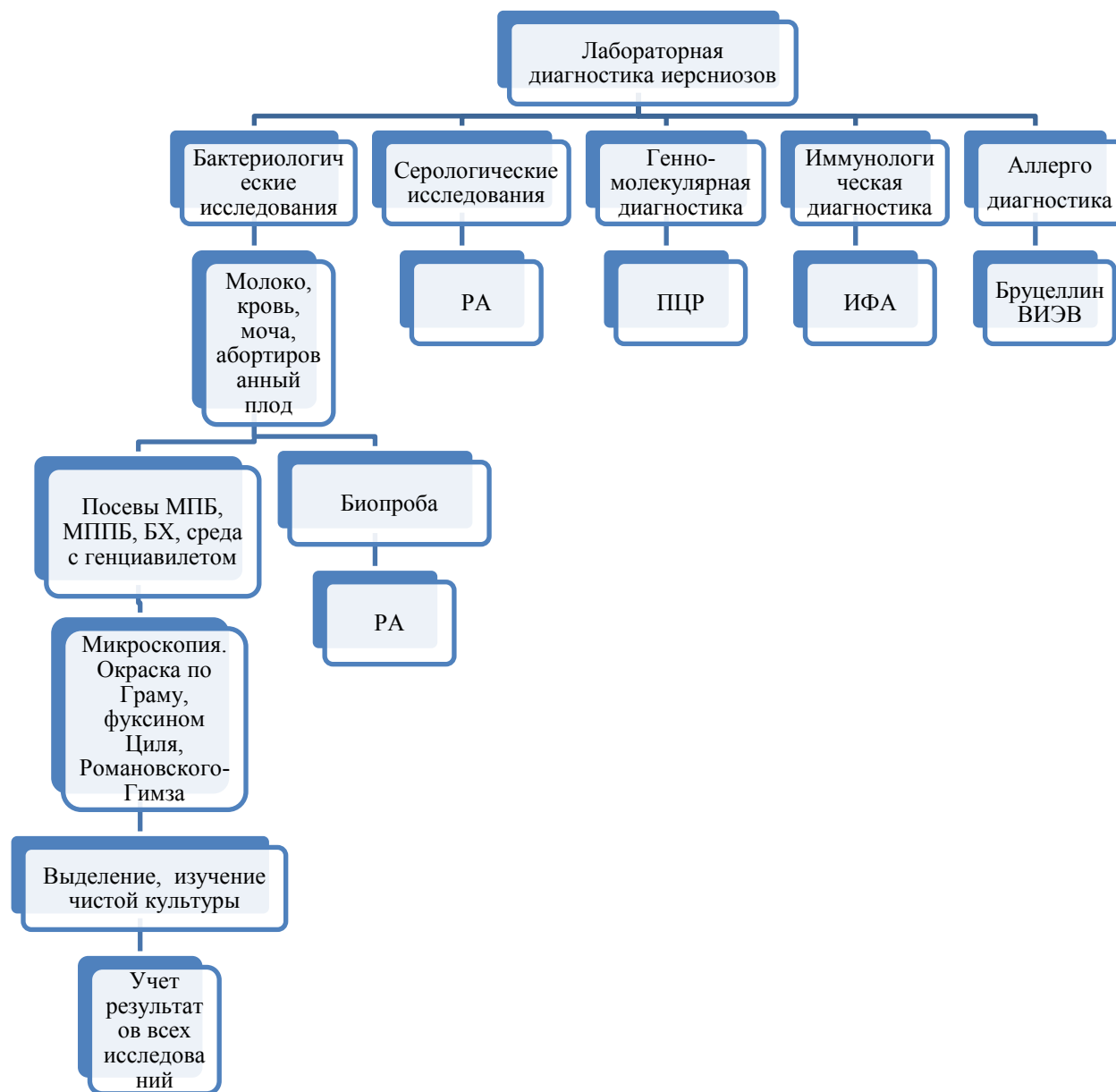


Рисунок 1 – Схема диагностических исследований на иерсиниозы

Серотипирование культур *Y. enterocolitica* проводят в РА на стекле с диагностической сывороткой для идентификации вирулентных штаммов. Серологическая диагностика проводится в РА с набором стандартных полисахаридных антигенов патогенных серотипов (0:3; 0:4; 0:5; 0:6; 0:7; 0:8; 0:9). Диагностическим титром РА признано разведение исследуемой сыворотки крови 1:200. В бактериологических исследованиях для дифференциальной диагностики используют различные питательные среды. Диагноз на иерсиниоз признается установленным при получении результатов по следующим пунктам: выделение чистой культуры и ее идентификация; О-серотипирование выделенных культур по серотипам вирулентности; определение групповых серотиповых иммуноглобулинов (антител) в сыворотках крови животных выше диагностического уровня в двух серологических методах;

наличие генетических маркеров патогенности (вирулентности) у выделенных культур; определение патогенности (вирулентности) *in vivo*.

Выводы. Территория Байкальского региона обладает экологическими условиями для существования возбудителей бруцеллеза, иерсиниозов, туляремии в природной среде и возникновения очагов данных инфекций в дикой фауне с переходом на популяцию сельскохозяйственных животных. Выявление серопозитивных на бруцеллез сельскохозяйственных животных в стаде с длительным эпизоотологическим благополучием является индикатором циркуляции в организме животных возбудителя иной инфекции, имеющего антигенное сходство с бруцеллами. Возникновение «серологического бруцеллёза» среди крупного рогатого скота требует более глубокого изучения с привлечением бактериологического, серологического и молекулярных методов для установления истинности инфекционного процесса бруцеллеза и серологической дифференциации от иерсиниозов.

Список источников

1. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Приказ от 8 сентября 2020 г. № 533 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидидимит баранов)» URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=0&nd=102852947&intelsearch=&firstDoc=1
2. Наставление по диагностике бруцеллеза животных. Утв. 29 сентября 2003 г. N 13-5-02/0850 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200116391>
3. Методические указания по лабораторной диагностике иерсиниоза животных и обнаружению возбудителя болезни в мясном сырье, молоке и растительных кормах. Утв. 3 октября 2005 г. N 5-1-14/971 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200118748>
4. Laura W.Lamps, Jennifer M.Havents, Lori J. Gilbrech, Peter H. et al. Molecular biogrouping of pathogenic *Yersinia enterocolitica* – Development of a diagnostic correlation // American J. of clinical pathology, 2006; 125(5):658-664.
5. Санитарные правила СП 3.1.085-96. Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Бруцеллёз. – М., 1996. С.36
6. Ветеринарные правила 13.3.1302-96 УТВ. 18 июня 1996 г. N 23 Последнее изменение: 27.09.2023 URL: <https://fsvps.gov.ru/files/profilaktika-i-borba-s-zaraznymi-bol-14/>
7. Закон РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 08.08.2024) "О ветеринарии" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024).
8. Барышников П.И., Резниченко З.М., Федорова Г.А., Андрейцева К.М. Природноочаговые инфекционные болезни животных в Алтайском крае. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. 413 с.
9. Джупина С.И. Особенности структуры вспышек инфекционных болезней, общих для животных многих видов. Диагностика, профилактика инфекций сельскохозяйственных животных. – Новосибирск, 1982. С.82.
10. Кирьянов Е.А. Природно-очаговые болезни животных. – Владивосток: Изд-во ГАУ, 1990. С. 246.
11. Сомов Г.П., Покровский В.И., Беседнова Н.Н., Антоненко Ф.Ф. Псевдотуберкулез. Российская Академия медицинских наук. – Изд. 2-е перераб., доп. – М.: Медицина, 2001. 250 с.
12. Колычев Н.М., Кисленко В.Н. Основы ветеринарной географии. – Новосибирск: Экор-книга, 2009. С.321-324.

13. Руководство по микробиологии и иммунологии. Под общ.ред. Н.М. Колычева, В.Н. Кисленко. – Новосибирск: Изд-во «Арта», 2010. 256 с.
14. Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.7. 2615–10 «Профилактика иерсиниозов». Утв. Постановлением Гл. государственного санитарного врача от 26.04. 2010 г. № 37
15. Сборник санитарных и ветеринарных правил. Санитарные правила 3.1.094-06. Профилактика и борьба с заразными болезнями животных. 1.1. Иерсиниозы. М.: Госкомэпиднадзор. 1996. С.176-188.
16. Управление ветеринарии Республики Бурятия. Итоги работы государственной ветеринарной службы по обеспечению эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия территории Республики Бурятия за 2023 год. – Улан-Удэ. С.8-10.
17. Николаев В. А. Бруцеллез сельскохозяйственных животных и борьба с ним. Ред. А. Моисеев. Чкалов: ОГИЗ: Чкаловское издательство (типография издательства "Большевистский сигнал"), 1943. 56 с. Электрон. версия подготовлена Оренб. универс. научной б-кой им. Н.К. Крупской в 2018 г.
18. Бадмаева О.Б., Баинжаргал Б., Дармаев А.Д., Ринчинова О.Н., Цыдыпов В.Ц. Эпизоотология инфекционных болезней, их диагностика и профилактика на трансграничных территориях Российской Федерации и Монголии: монография. – Улан-Удэ: Изд-во ПАО «Республиканская типография», 2017. 216 с.
19. Бадмаева О.Б. Экологические условия распространения иерсиниоза среди овец в Байкальском регионе / О.Б.Бадмаева // Ветеринария и кормление. – М., 2019. С.34-36.

ВЛИЯНИЕ БОЛЬШОГО БАКЛАНА НА НЕРЕСТОВУЮ МИГРАЦИЮ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ В РЕКЕ ВЕРХНЯЯ АНГАРА

Михаил Григорьевич Воронов¹, Анатолий Сергеевич Корытов²

¹Байкальский филиал ФГБНУ ВНИРО; г. Улан-Удэ, Россия

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

¹voronov_mg53@mail.ru

²korytov-80@mail.ru

Аннотация. Показывается, что изменение нерестовой миграции байкальского омуля р. Верхняя Ангара следует рассматривать как ответную реакцию популяции на лимитирующий фактор – пресс большого баклана. Начало захода производителей омуля в реку сдвинулось на более холодный период, когда физические возможности баклана ограничиваются из-за необходимости просушки оперенья, а именно с 20х чисел сентября на вторую пятидневку октября, в результате чего и время начала нереста сдвинулось на вторую половину октября. Изменение пространственно-временной структуры нерестового стада омуля, адаптированную к условиям воспроизводства, произошло из-за снижения доли производителей первого периода захода, как воспроизводящего ядра популяции, на 300-500тыс. экз., в результате их уничтожения бакланами, численностью порядка 10 тысяч особей. Показан механизм взаимодействия большого черного баклана и байкальской нерпы при охоте на омуля.

Ключевые слова: байкальский омуль, морфо-экологические группы, время захода, нерестовая миграция, динамика хода.

Proceedings Paper

INFLUENCE OF THE GREAT CORMORANT ON THE SPAWNING MIGRATION OF THE BAIKAL OMUL IN THE UPPER ANGARA RIVER

Mikhail G. Voronov¹, Anatoly S. Korytov²

¹Baikal Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution VNIRO;

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

¹voronov_mg53@mail.ru

²korytov-80@mail.ru

Abstract. It is shown that the change in the spawning migration of the Baikal omul of the Verkhnyaya Angara River should be considered as a response of the population to the limiting factor – the pressure of the great cormorant. The beginning of the entry of omul producers into the river has shifted to a colder period, when the physical capabilities of the cormorant are limited due to the need to dry the plumage, namely from the 20th of September to the second five-day week of October, as a result of which the time of the beginning of spawning has shifted to the second half of October. The change in the spatio-temporal structure of the spawning stock of omul, adapted to the conditions of reproduction, occurred due to a decrease in the share of producers of the first period of entry, as the reproducing nucleus of the population, by 300-500 thousand. specimens, as a result of their destruction by cormorants, numbering about 10 thousand individuals. The mechanism of interaction between the great black cormorant and the Baikal seal when hunting omul is shown.

Keywords: Baikal omul, morpho-ecological groups, entry time, spawning migration, dynamics.

Введение. Установлено, что пространственно-временная структура нерестового стада анадромных мигрантов, каким является и байкальский омуль, адаптирована к условиям воспроизводства, которая обусловлена генетически и имеет наследственный характер [1,2,3, 6,7,8,9, 11,12,]. Исследованиями в прошлом веке была выявлена зависимость между длиной реки, удаленностью осваиваемых нерестилищ и временем начала нерестовой миграции в реку: для проходных сиговых Севера [10] и для омуля рек Байкала [15]. Мнение ряда исследователей [4,5,13,14,17] которые утверждают, что необходимым условием для начала нерестовой миграции в реку является наступление "изотермии" системы река-озеро при снижении уровня реки, не выдерживает критики. Температурный фактор в большей степени отражает ход естественных условий для осеннего периода этого района [16]. Мониторинговыми исследованиями по состоянию естественного воспроизводства по основным рекам Байкала, начавшиеся в 50-60х годах 20-го века установлено, что при некоторых ежегодных колебаниях начало нерестовой миграции омуля в реки в среднем соответствует определённой дате. Так, для р.Верхняя Ангара средняя дата захода приходится на 17 сентября. Серьезные отклонения от этой даты захода начали наблюдаться в последние десять - пятнадцать лет (в 10-15 годах 21-го века). Наибольшие сдвиги в сроках захода начали происходить с 2022 года при резком снижении численности заходящих на нерест производителей. В настоящее время не отмечаются и плотные скопления перед началом захода омуля в реку.

Цель: На основании анализа данных по времени начала и динамике захода производителей омуля в реку Верхняя Ангара выявить начавшиеся изменения (отклонения) в характере его нерестовой миграции и выяснить возможные причины, вызвавшие эти изменения.

Материал и результаты исследований. В данной работе использованы материалы при учете заходящих на нерест производителей омуля, полученные автором на реке Верхняя Ангара с 2017 по 2024 гг., а также более ранних работ при изучении особенностей нерестовой миграции посредством массового мечения и распределения омуля по нерестилищам рек первого порядка, впадающих в р.Верхнюю Ангару. Для анализа данных по динамике, заходящих на нерест производителей использовалась база данных ВостсибрыбНИИпроекта, а также опубликованные материалы ранее проводимых работ. Исследование характера распределения производителей омуля на Северной оконечности Байкала перед заходом в реку велось с помощью эхолота Humminbird Helix-7. Параллельное использование сетей в настоящее время не показательно, так как нерпа не позволяет получить достоверные данные по плотности распределения омуля, практически сразу очищая сети от попадающих рыбин. Динамика заходящих в реку производителей строилась на основании улова сплавных сетей на месте проведения учетных работ. Учет проводился на 37 км от устья ниже с. Верхняя Заимка, это постоянное место с 60-х годов 20 века. Наблюдения за черным большим бакланом велся визуально, количество потребляемых и травмируемых ими производителей омуля устанавливался весьма условно – по количеству срыгиваемых экземпляров при резком вспугивании на месте их охоты и по количеству травмированных особей, попадающих при учете заходящих производителей. Оценка количества бакланов велась визуально, либо прямого учёта при небольшом количестве, либо по плотности на каком-то участке при умножении этого количество на протяженность участка. Поэтому приводимые цифры по количеству бакланов и потребляемых ими производителей омуля весьма условны и субъективны, а значит можно говорить лишь о порядке, а не о конкретной цифре.

Обработка велась в среде Excel.

На рисунке 1, представлены наиболее характерные фрагменты эхолотной съемки по распределению подошедших производителей омуля перед заходом в реку.

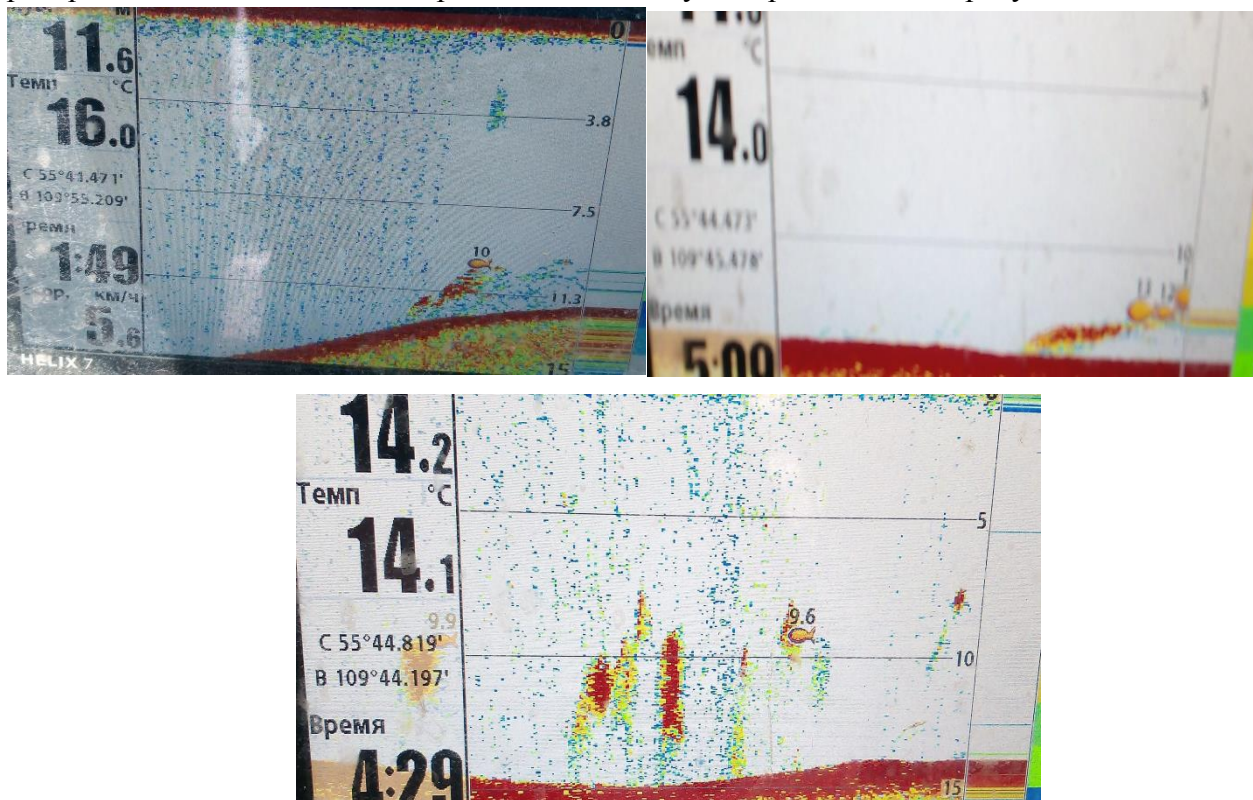


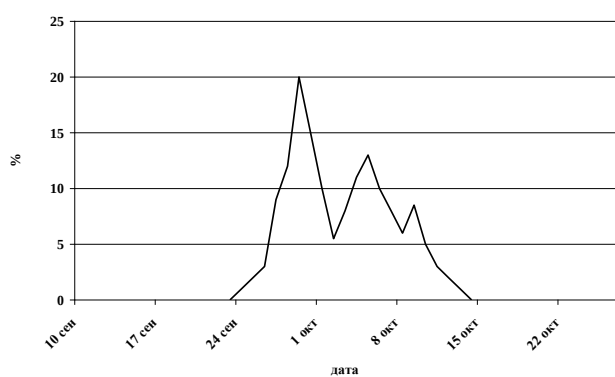
Рисунок 1 - Данные эхолотной записи наиболее характерной картины распределения нерестового омуля в прибрежной зоне Северного Байкала, в 20х числах сентября 2024 г.

Материалы показывают, что подошедшие производители не создают больших плотных скоплений, а держатся небольшими стайками в придонном слое, предпочитая свальные рельефы на глубинах более 10 метров. К этому времени в северной оконечности Байкала скопились огромные стаи большего черного баклана, при общей численности более 10 тыс. птиц. На разных расстояниях от берега практически по всей северной оконечности действовали "поисковые группы" до нескольких десятков птиц. Действия их очень организованы и слажены. При обнаружении рыбы численность стаи очень быстро (кратно) увеличивалась. В 2023 году 3 октября мы наблюдали картину, когда стая омуля подошла в прибрежную зону на глубину от 3.7 до 1.5 метров с правой стороны от устья реки. В течение нескольких минут образовалась стая бакланов более одной тысячи птиц. «Бойня» продолжалась менее пяти минут. При резком приближении к этому месту мы обнаружили, что в радиусе 10 метров на поверхности воды плавали до нескольких экземпляров раненого омуля, такая картина наблюдалась в радиусе до нескольких сот метров. Бакланов всегда сопровождают чайки, которые быстро подбирают плавающую на поверхности рыбу. Чтобы взлететь, бакланы срыгивают до 3-4 омулей, некоторые срыгнутые экземпляры омуля оказываются еще живыми и тут же быстро исчезают в воде. Сетепостановка в этом месте показала, что остались отдельные экземпляры, некоторые из которых травмированы бакланом.

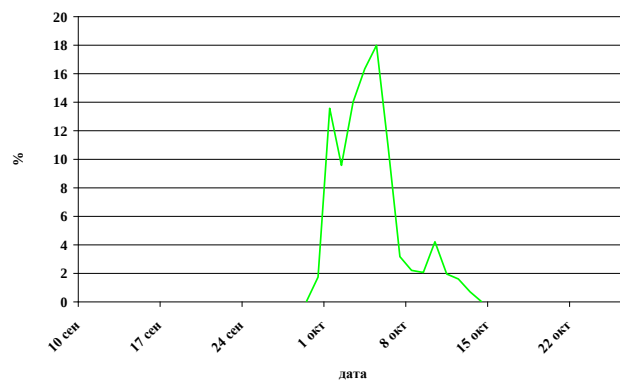
Вода в реке Верхняя Ангара светлая, прозрачность ранней весной и поздней осень достигает 3 метров и более (по диску Секки). Баклан активно преследует омуля в реке, тысячами уничтожает во время нерестовой миграции. Охоту организуют стаями от нескольких десятков до нескольких сотен птиц на мелководных участках, это в основном полуплесовые участки перед поворотом. Улов омуля на таком участке, после «пиршества» бакланов,

снижается с нескольких десятков до единичных экземпляров. В реке не так много мест, где омуль может укрыться от бакланов.

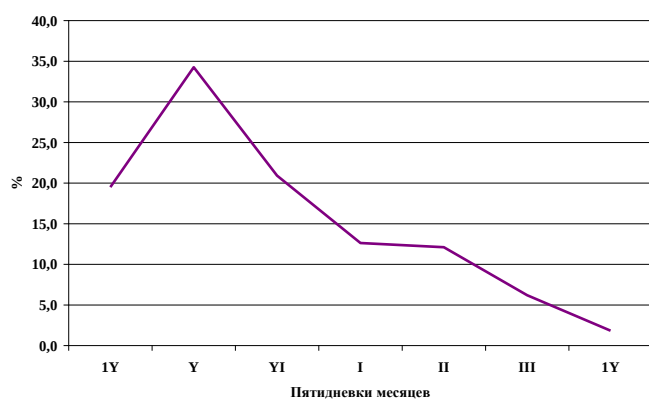
На рисунке 2 представлены графики по динамике захода омуля в реку В.Ангара.



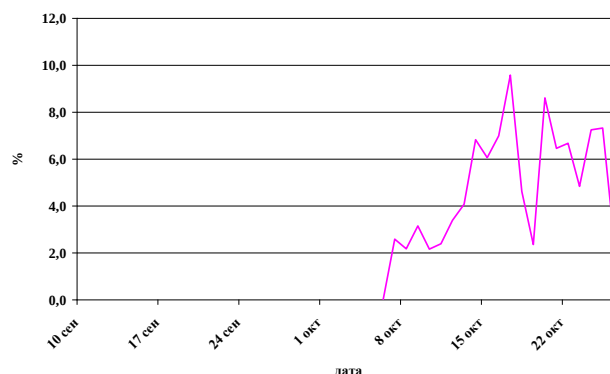
1964 г.



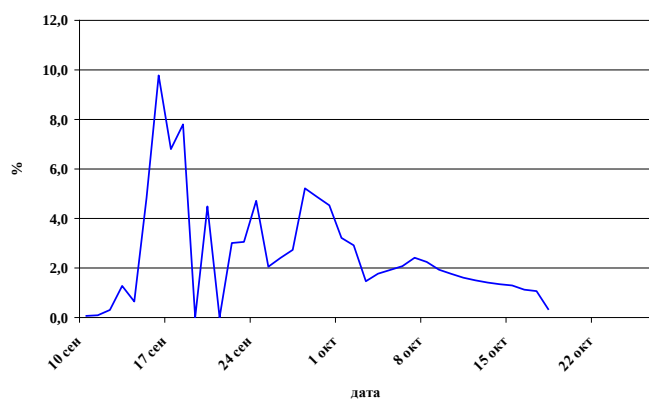
2017г.



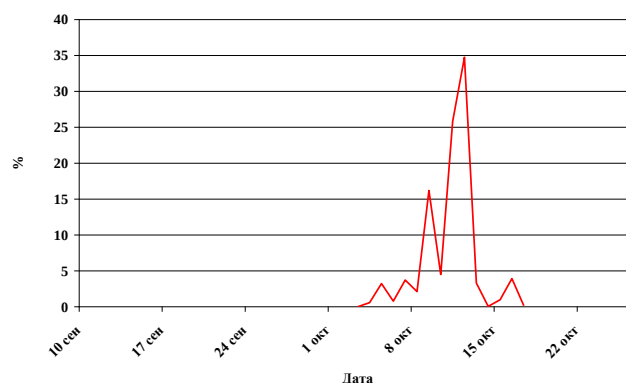
1970-75гг



2023г.



2003г.



2024г

Рисунок 2 - Динамика захода производителей омуля в р.В.Ангара: 1964 по данным Шумилова, 1974; 1970-75 гг.из БД ВостсибрыбНИИпроект; 2003-2024 гг наши данные.

Проанализировав данные по времени захода (Рис. 2) и выстроив графики на единой временной оси (Рис. 3), видим закономерное смещение времени начало нерестовой миграции на все более поздние сроки. Критические значения времени начало нерестовой миграции наблюдаются в последние три года: в 2022, 2023 и 2024 годах, когда время захода сместилось на первые числа октября, а пик захода - на десятые числа октября (Рис. 2).

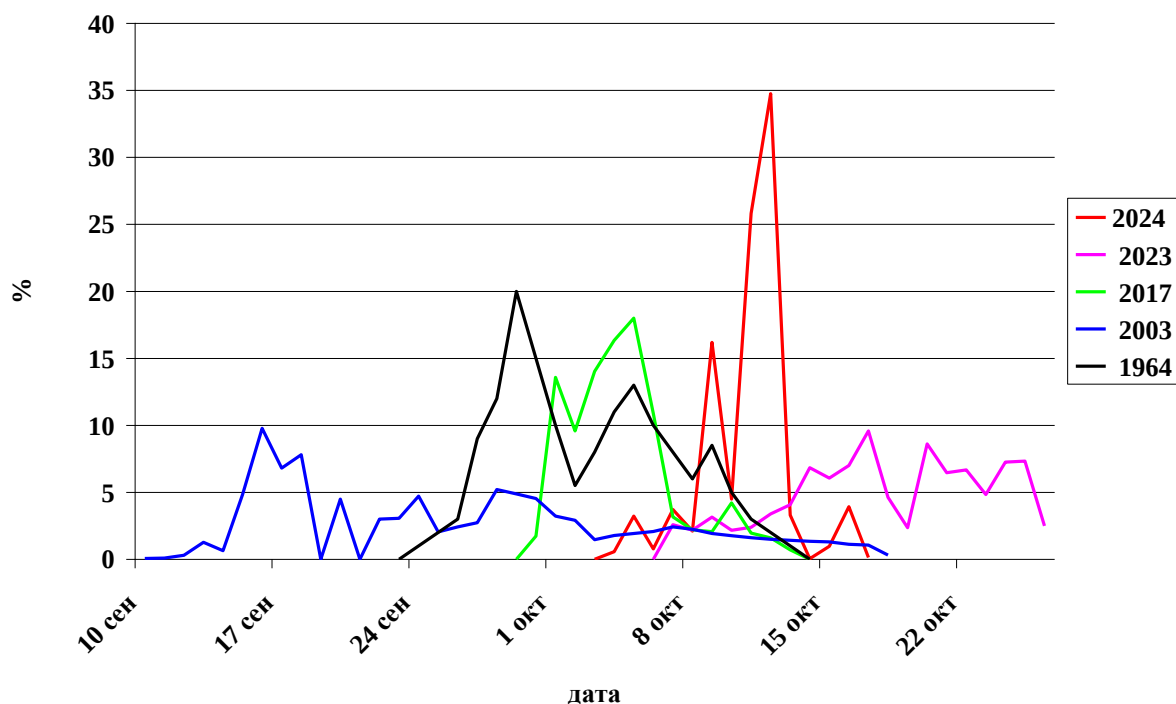


Рисунок 3 - Динамика захода производителей омуля в р.В.Ангара в период 1964 по 2024 гг

Если же анализировать гидрометеоусловия (Рис. 4), то видим, что ежегодно температура воды и воздуха, при некоторых колебаниях, соответствует этому времени года для Северного Байкала. Отрицательные температуры воздуха начинаются в первых числах октября, что неизбежно влечет за собой и снижение температуры воды. В период, когда практиковался отлов покатного омуля, то к первым числам октября уже устанавливали заездок и к пятому октября, как правило, начинали отлов отнерестившихся производителей. В 2023 году первые отнерестившиеся особи стали появляться во второй половине октября. В 2024 году 14 октября начала вставать река и сплошной ледоход пошел по всей Верхней Ангаре и учетные работы вынуждены были прекратить и закрыть пункт учета. К этому времени закончился только первый период захода. Заход производителей второго периода и нерестовая миграция по реке к местам нереста, как и сам нерест, проходили фактически подо льдом.

Таким образом, изменение нерестовой миграции омуля в р.Верхняя Ангара выразилось в том, что:

- сдвинулось время начала захода в реку с 20х чисел сентября на вторую пятидневку октября, сместилось и время начала нереста с первых чисел на вторую половину октября;
- снизилась доля производителей первого периода захода, что изменило пространственно-временную структуру нерестового стада омуля, адаптированную к условиям воспроизводства;
- рунный ход производителей первого периода захода сменился на дискретный ход, омуль стал подниматься по реке отдельными косячками.

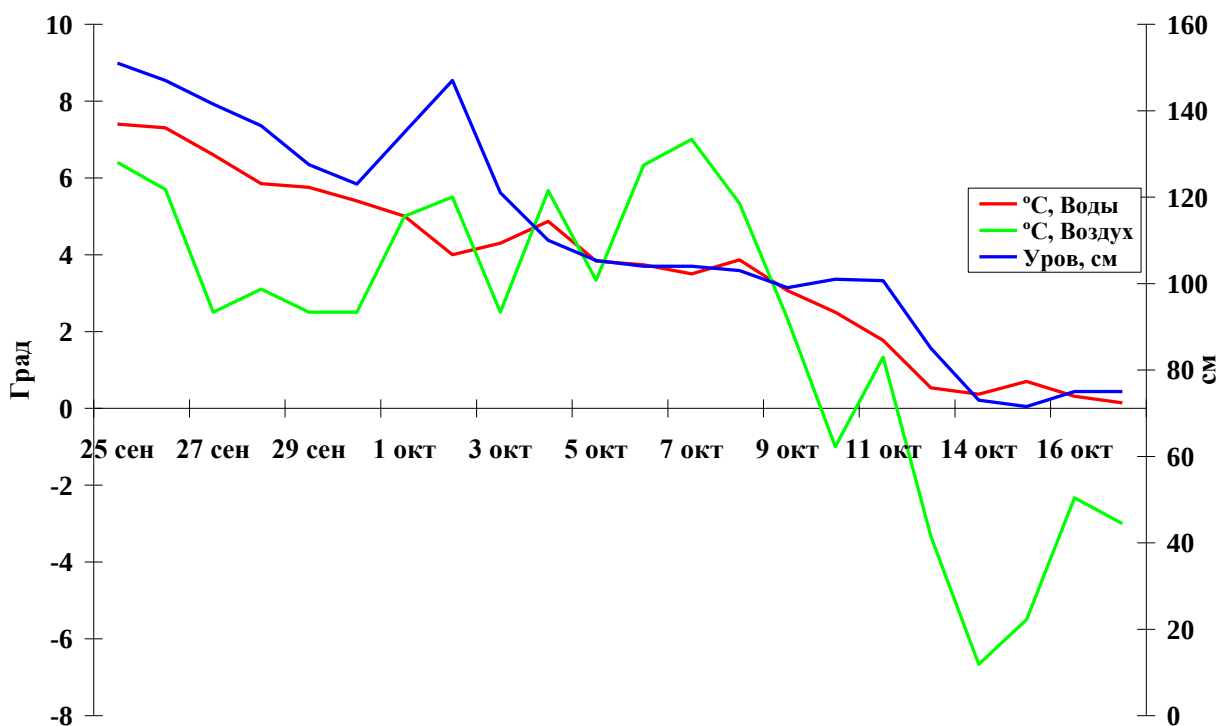


Рисунок 4 - Гидро-метеоусловия во время нерестовой миграции омуля в р. В.Ангара, 2024 г.

Обсуждение результатов. Исследования показали, что гидрометеоусловия последних лет существенно не отличаются от предыдущих. Конкретно, температура воды и воздуха, динамика уровненного режима реки В.Ангара, при некотором колебании, находятся в интервале значений, присущих этому времени года для Северного Байкала. Подход нерестового омуля в прибрежную зону Северного Байкала происходит в конце первой-начале второй декады сентября, что соответствует времени подхода нерестовых косяков северобайкальского омуля. Единственным фактором, которого раньше не было - это чрезмерно высокая численность черного баклана, да еще плюс высокая плотность нерпы, отлов которой не ведется уже почти два десятилетия. Как показали наши наблюдения на Селенгинском мелководье 15 июня 2019 года, совместная охота на омуля баклана, чайки и нерпы очень эффективна. Со стороны моря нерпа блокирует отход омуля на глубину, в прибрежной зоне от 5-3 м бакланы осуществляют массовый загон омуля, прижимая его к мелководью (к косе). При создании необходимой концентрации начинается массовое поражение омуля и его потребление. Поскольку баклан убивает десятки особей, а проглатывает единицы, то пораженные особи всплывают, где их потребляют чайки. Раненого омуля, сохраняющего подвижность, активно потребляет нерпа, которая держится на периферии от эпицентра «бойни». Выжившие особи спасаются в теплой соровой воде залива Провал. Охота бакланов на омуля обычно начинается в утренние часы (с 8-9 часов и зачастую может продолжаться до вечера), но наиболее массовое уничтожение омуля происходит в утренние часы. Наблюдения, проведенные 15 июня 2019 года на Северной лопатке Б.Прорвы на глубинах от 3-4 м и к берегу: две стаи бакланов общей численностью около 7 тыс. особей начали совместный загон и охоту на омуля. Всплывший пораженный омуль распространялся на 2,5 км вдоль косы при средней ширине 0,8 км, при средней плотности 10 экз. на 100 м². Ориентировочная масса всплывшего омуля (без учета омуля съеденного бакланами и чайками) составила около 20 тонн.

Исходя из анализа, есть все основания полагать, что уменьшение доли производителей омуля первого периода связано с уничтожением её бакланами совместно с нерпой в прибрежной зоне Северного Байкала и до подхода в створ учетной тони на 37 км судового хода, при проходе Северобайкальского сора и тиховодные участки низовья В.Ангара. На основании данных по соотношению численности заходящих производителей по периодам захода эта величина составляет порядка от 300 до 500 тыс. экземпляров омуля.

Смещение сроков захода на более поздний период времени - это защитная реакция популяции производителей омуля на отрицательный лимитирующий фактор. В конце первой – начале второй пятидневки октября наступают устойчивые заморозки, и численность бакланов резко сокращается в связи с их отлетом, преследования по реке также вызывает трудности для бакланов, которым после охоты необходимо сушить оперенье.

Выводы. Изменения в нерестовой миграции омуля р. Верхняя Ангара следует рассматривать как ответную реакцию популяции на лимитирующий фактор – пресс большого баклана, которые выразились в следующем:

1. Сдвинулось время начала захода в реку с 20-х чисел сентября на вторую пятидневку октября, сместилось и время начала нереста с первых чисел на вторую половину октября;
2. Снизилась доля производителей первого периода захода, как воспроизводящего ядра популяции, что изменило и пространственно-временную структуру нерестового стада омуля, адаптированную к условиям воспроизводства;
3. Рунный ход производителей первого периода захода сменился на дискретный ход, омуль стал подниматься по реке отдельными косячками.

Список источников

1. Алтухов, Ю. П. (1981). Наследственная гетерогенность популяции Тихоокеанских лососей и ее значение для теории и практики регулируемого рыбного хозяйства. *Генетика и размножение морских животных*. Владивосток, СССР: Владивосток, 1981.- С. 20-28.
2. Андрияшева, М. А. (1978). Селекционно-генетический анализ популяций анадырской пеляди по сроку нерест. *Известия ГосНИОРХа*, 130, 5-14.
3. Андрияшева, М. А. (1985). Наследуемость репродуктивных признаков у самок пеляди (C. peled GM). Л., 1985, Труды ГОСНИОРХ, т. 235, 21-30.
4. Афанасьев Г.А. Экология и воспроизводство байкальского омуля в реке Селенге: Автореф. дис. канд. биол. наук. -Иркутск, 1980. -23 с.
5. Афанасьев Г.А. Экология нерестового стада омуля р.Селенги // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. - Новосибирск, 1981.- С. 5-34.
6. Венглинский Д.А., Беляев В.И. (1974) К изучению структуры стада производителей пеляди р.Северная Сосьва // Информационные материалы института экологии растений и животных. - Свердловск, 1974, - С. 58-61.
7. 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.
8. Воронов М.Г. Разнообразие байкальского омуля, структурная организация воспроизводящей части популяции и проблемы их сохранения.// Первый конгресс ихтиологов России: Тез. Докл. сентябрь г.Астрахань. – М., Изд-во ВНИРО, 1997, С. 142-143
9. Дормидонтов А.С. Нерестовые миграции, как адаптации, обеспечивающие расселение сигов по местам нагула. -В кн.: Зоологические исследования Сибири и Дальнего

Востока (V Всесоюз. симпозиум. "Биологические проблемы Севера", 1972, Магадан), Владивосток, 1974, С.164-168.

10. Дрягин П.А., Пирожников П.А., Покровский В.В. Внутривидовой полиморфизм у сиговых рыб и его биологическое и рыбохозяйственное значение // Ихтиология и озерное рыбное хозяйство. - Рига, 1968. - С. 49-51..

11. Кирпичников В.С. Внутривидовая генетическая и кариологическая дифференциация Тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus*. –В кн.: Морфология, структура популяций и проблемы рационального использования лососевидных рыб. Тез. доклад., Л., 1983, с.97-98.

12. 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.

13. Краснощеков С.И. Биология омуля озера Байкал. - М., 1981. - С. 44-4912. Пирожников П.Л. О морфологической и экологической дифференциации сиговых. // Лососевые рыбы. - Л., 1976. - С. 85-86.

14. Мишарин К.И. Байкальский омуль. -В кн. Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне оз. Байкал. Иркутск, 1958, с.130-287.

15. Смирнов В.В., Шумилов И.П. Омули Байкала. - Новосибирск: Наука. - 1974. - С. 112-123.

16. Смирнова-Залуми Н.С. Структура нерестового стада и уровень воспроизводства посольской популяции омуля. //Тр./ Лимнол. ин-т. Сиб. отделение АН СССР. - 1977. Т.,19. - С. 155-166.

17. Сорокин В.Н. Условия естественного воспроизводства омуля в р.Селенге // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. - Новосибирск, 1981. - С. 34-44.

18. Воронов, М. Г. Морфо-физиологические показатели у производителей омуля разных периодов захода в р. Селенга / М. Г. Воронов, С. В. Жугдурова, Е. Ю. Ахметшакирова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 308-316. – [EDN WCJFOR..](#)

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Эрдэни Базаржапович Гомбоев¹, Дылгыр Цыдыпович Гармаев², Игорь Алексеевич Куриганов³

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

¹erdeni.b@mail.ru

²dylgyr56@mail.ru

³thomson_8484_84@mail.ru

Аннотация. В работе представлена сравнительная оценка продуктивных показателей бычков казахской белоголовой породы разных генотипов. Цель данной работы: - весовой рост и мясная продуктивность подопытных бычков разных генотипов. Для исполнения этой проблемы набраны по принципу аналогов две группы бычков по 15 голов в каждой. Первая группа – бычки, полученные от скрещивания коров и быков казахской белоголовой породы местной селекции (контрольная), вторая группа (опытная) – бычки - коров казахской белоголовой породы местной селекции и быков алтайской селекции. Сформированные группы молодняка до 18 -месячного возраста выращивался по технологии, принятой в мясном скотоводстве. По данным опыта выявлено, что бычки разной селекции имели неодинаковую живую массу по периодам выращивания и нагула. Установлено, что у бычков опытной группы, от рождения и до конца периода выращивания преимущество по данному показателю. То же самая тенденция сохранилась и по мясной продуктивности. При этом наибольшая прибыль получена от бычков алтайской селекции.

Ключевые слова: казахская белоголовая порода, генотип, живая масса, прирост, мясная продуктивность, рентабельность.

Proceedings Paper

PRODUCTIVE QUALITIES OF KAZAKH WHITE-HEADED CARES OF DIFFERENT GENOTYPES

Erdeni B. Gomboev¹, Dylgyr Ts. Garmaev², Igor A. Kuriganov³

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

¹erdeni.b@mail.ru

²dylgyr56@mail.ru

³thomson_8484_84@mail.ru

Abstract. The paper presents a comparative assessment of the productive indicators of Kazakh white-headed bull calves of different genotypes. The purpose of this work: - weight growth and meat productivity of experimental bulls of different genotypes. To solve this problem, two groups of bulls of 15 heads each were recruited according to the principle of analogues. The first group - bulls obtained from crossing cows and bulls of the Kazakh white-headed breed of local selection (control), the second group (experimental) - bulls - cows of the Kazakh white-headed breed of local selection and bulls of Altai selection. The formed groups of young animals up to 18 months of age were raised using technology adopted in beef cattle breeding. According to the experience, it was revealed that bulls of different selection had unequal live weight during the growing and fattening periods. It has been established that bulls from the experimental group, from birth to the end of the growing period, have

an advantage in this indicator. The same trend continued in meat productivity. At the same time, the greatest profit was obtained from bulls of the Altai selection.

Keywords: Kazakh white-headed breed, genotype, live weight, gain, meat productivity, profitability.

Введение. Одним из ведущих отраслей животноводства в Республике Бурятия является мясное скотоводство, как отрасль отличающейся менее затратной технологией. Основными мясными породами крупного рогатого скота, разводимые в нашей республике это две отечественные породы: калмыцкая и казахская белоголовая, прошедшие адаптацию и районированные по зонам. В последние годы в связи с импортозамещением постоянно растет спрос на высококачественную говядину. В этой связи разведение крупного рогатого скота казахской белоголовой породы, как породы доминирующей в прошлые годы приобретает наибольшую актуальность. Сейчас спрос на племенных животных этой породы в республике постоянно возрастает из-за отличной приспособленностью к традиционным и интенсивным технологиям в конкретных условиях [1-10].

В связи с этим возникла потребность использования генофонда казахской белоголовой породы из других регионов для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании.

В связи с чем сравнительная оценка полезных признаков молодняка казахской белоголовой породы разных генотипов при интенсивном выращивании является актуальным, и представляет научный и практический интерес.

Условия и методы. Целью исследований – изучение весового роста и контрольного убоя бычков казахской белоголовой породы разных генотипов.

Задачи исследований:

- проведение сравнительной оценки весового роста и мясной продуктивности бычков;
- определение показателей экономической эффективности бычков разных генотипов.

Опыт проводили в СПА (К) Уула Мухоршибирского района в период с 2023 по 2024 годы.

Для этого были отобраны по принципу аналогов две группы бычков по 15 голов в каждой. Первая группа – бычки от коров и быков казахской белоголовой породы местной селекции (контроль), вторая группа (опыт) – бычки от коров казахской белоголовой породы местной селекции и быков алтайской селекции. При этом, сформированные группы разной селекции выращивались по технологии, принятой в мясном скотоводстве: подсосный период с рождения до отъема от матерей, продолжительностью 210 дней; послеотъемный период - дорастивания с продолжительностью 210 дней; пастбищный период – нагул с продолжительностью 120 дней. Длительность всех периодов выращивания составила 540 дней.

Весовой рост и мясной продуктивности подопытных бычков разных генотипов изучались по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение.

Содержание подопытного молодняка безпривязное в помещениях легкого типа. Новорожденные телята со времени отела коров до 7-месячного возраста включительно, выращивались 2 месяца методом регламентированного подсоса, затем летом - вместе с матерями на пастбище. После отъема от матерей переводились на дорастивания с содержанием их на открытой откормочной площадке, при повышенном уровне кормления. В период нагула подопытный молодняк с 15 до 18 месячного возраста содержались на пастбище.

Данные весового роста бычков, полученные путем взвешивания живой массы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Динамика живой массы подопытных бычков по периодам выращивания, кг ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа	
	I (контрольная – бычки местной селекции)	II (опытная – бычки алтайской селекции)
При рождении	20,4±0,47	21,2±0,72
7	191,3±0,43	194,9±0,56
14	347,8±1,52	362,6±2,80**
18	444,7±3,94	468,3±2,83**

Примечание: * $P_1 \geq 0,95$; ** $P_2 \geq 0,99$; *** здесь и далее

Из данных таблицы 1 видно, что живая масса телят алтайской селекции при рождении оказалась немного больше, чем у бычков местной селекции и разница в их пользу на 0,8 кг или 3,9%. И это превосходство по данному показателю сохранилось и в дальнейшем в другие возрастные периоды. В 7 месяцев бычки опытной группы имели живую массу 194,9 кг, а контрольной – 191,3 кг. Разница в пользу опытных составила 3,6 кг или 1,9%. В 14-месяцев подопытные бычки достигли живой массы 347,8 и 362,6 кг, соответственно разница по живой массе между молодняком сравниваемых групп составила 14,8 кг или 4,3% в пользу бычков опытной группы. В дальнейшем в конце выращивания высокую живую массу также имели бычки опытной группы – 468,3 кг, а молодняк местной селекции – 444,7 кг. Разница составила 23,6 кг (5,3%) в пользу опытных.

В таблице 2 представлены абсолютные и среднесуточные приросты живой массы бычков.

Таблица 2. Прирост живой массы молодняка в возрастных аспектах

Период, мес	Прирост			
	абсолютный, кг		среднесуточный, г	
	I (контрольная – бычки местной селекции)	II (опытная – бычки алтайской селекции)	I (контрольная – бычки местной селекции)	II (опытная – бычки алтайской селекции)
0-7	170,9	173,7	814	827
7-14	156,5	167,7	745	798
14-18	96,9	105,7	807	881
0-18	424,3	447,1	786	828

В молочный период (0-7) выращивания абсолютный прирост живой массы бычков обеих групп составлял 170,9-173,7кг, при этом разница между ними составила 2,8 кг или 1,6% в пользу бычков алтайской селекции. В послеотъемный период (7-14) у молодняка алтайской селекции абсолютный прирост составил 167,7 кг, а у сверстников местной селекции 156,5 кг, превышение по данному показателю составило 11,2 кг или 7,2%. В пастбищный период (14-18) абсолютный прирост живой массы бычков опытной группы составил 105,7 кг, а у их сверстников контрольной группы – 96,9 кг. Разница по данному показателю в пользу первых составила 8,8 кг (9,1%).

Такая же тенденция наблюдается по энергии роста у бычков опытной группы. И так от рождения до 18-месячного возраста среднесуточный прирост живой массы у бычков алтайской

селекции составил 828 г, а по сверстникам местной селекции - 786 г. Разница между ними - 5,3% в пользу также опытной группы.

Результаты контрольного убоя бычков разных селекций приведены в таблице 3.

Таблица 3. Контрольный убой бычков в 18-месячном возрасте

Показатель	Группа	
	I (контрольная –бычки местной селекции)	II (опытная – бычки алтайской селекции)
Предубойная живая масса, кг	431,4±9,21	454,3±10,7**
Масса парной туши, кг	240,3±5,11	254,4±7,24**
Выход туши, %	55,7	56,0
Масса жира-сырца, кг	11,6±0,87	12,8±0,98
Выход жира – сырца, %	2,7	2,8
Убойная масса, кг	251,9±6,11	267,2±7,46**
Убойный выход, %	58,3	58,8

Данные таблицы 3 показывают, что по результатам убоя достоверное преимущество отмечено у животных алтайской селекции. Итак, по предубойной живой массе - на 22,9 кг или 5,3%; по массе парной туши - на 14,1 кг или 5,9%; по массе жира-сырца - на 1,2 кг или 10,3%. Вследствие чего, убойный выход у бычков опытных групп составил 58,8%, что выше на 0,5% по сравнению с контрольной группой.

Результаты морфологического состава полутуш бычков разных селекций приведены в таблице 4.

Таблица 4. Морфологический состав полутуш бычков разных селекций.

Показатель	Группа			
	I (контрольная –бычки местной селекции)		II (опытная – бычки алтайской селекции)	
	кг	%	кг	%
Масса полутуши всего	120,2±4,57	100	127,2±5,72	100
в т.ч. мякоть	93,0±3,11	77,4	98,8±3,79*	77,7
жир	2,9±0,35	2,4	3,3±0,78	2,6
кости	21,4±1,61	17,8	22,1±1,84	17,4
сухожилия и хрящи	2,9±0,29	2,4	2,9±0,35	2,3
Коэффициент мясности	4,5		4,6	

Исходя из данных видно, что содержание мякоти в полутушах у бычков опытной группы была выше на 5,8 кг или 6,2 %, чем у бычков местной селекции. То же самое отмечено по абсолютной массе жира и костей. Итак, абсолютная масса жира и костей в полутушах была выше у бычков опытной группы на 0,4 кг (13,8%) и 0,7 кг (3,3%) соответственно. По содержанию хрящей и сухожилия отмечается одинаковое количество, однако по удельному весу данный показатель несколько выше у бычков контрольной группы. То же самое - по относительному содержанию костей у последних.

При этом большей величиной коэффициента мясности отличался молодняк опытной группы, что подтверждается лучшим соотношением съедобной тканей туши. Данный показатель у бычков контрольной и опытной групп составлял 4,5 и 4,6.

Экономическая эффективность выращивания молодняка казахской белоголовой породы разной селекции приведены в таблице 5.

Таблица 5. Экономическая эффективность выращивания молодняка.

Показатель	Группа	
	I (контрольная –бычки местной селекции)	II (опытная – бычки алтайской селекции)
Живая масса, кг	444,7	468,3
Абсолютный прирост, кг	324,3	367,1
Цена 1 кг говядины в живом весе, руб.	180,0	180,0
Затраты на выращивание, руб.	50135,0	50170,0
Выручка от реализации, руб.	80046,0	84294,0
Прибыль, руб.	29911,0	34124,0
Рентабельность, %	59,7	68,0

Из данных таблицы 5 видно, что у бычков алтайской селекции, имевшую высокую живую массу выручка оказалась намного выше, чем у сверстников местной селекции при стоимости 1 кг говядины в живом весе, которая составляла 180,0 рублей. При этом объем выручки от реализации по опытной группе составлял 84294,0 руб., что выше, чем у контрольной группы на 4248,0 руб. Вследствие этого рентабельность у бычков алтайской селекции составила 68,0 %, что выше, чем по контрольной на 8,4%.

Заключение. Полученные данные в ходе опыта показали возможность использования животных казахской белоголовой породы алтайской селекции для ускоренного создания мясных стад.

Список источников

1. Гармаев, Д.Ц. Совершенствование технологии мясного скотоводства в условиях Забайкалья: автореф. дис. ... д. с-х. наук. - Дубровицы, 2008. – 32 с.
2. Гармаев Б.Д. Хозяйственно-полезные признаки бычков калмыцкой породы разных селекций // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2018. - №3 (52).- С. 60-66.
3. Асадчий А.А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. - №3(89). – С. 252-255.
4. Особенности телосложения бычков симментальской породы и ее помесей с красным степным и черно-пестрым скотом / Г.В. Касимова, В.И. Косилов, М.Б. Ребезов, О.А. Быкова, А.В. Харламов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. - №3(89). – С. 244-247.
5. Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности / В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова // Аграрный вестник Приморья. – 2019. - №3(15). - С. 25-27.
6. Экстерьерные особенности молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами / Е.А. Никонова, С.И. Мироненко, Т.С. Кубатбеков, А.А. Саликов, Е.С. Баранович, Т.А. Иргашев, Р.М. Раджабов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. - №3(89). – С. 272-277.
7. Гармаев Д.Ц., Толочка В.В., Косилов В.И. Особенности весового роста бычков специализированных мясных пород в условиях Приморского края // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2021. - №3 (64).- С. 23-29.

8. Лумбунов С.Г., Гармаев Б.Д. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разной селекции // Главный зоотехник. - 2021. № 11 (220). С. 31-46.

9. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V. M. Gabidulin, V.G. Litovchenko, V.I. Kosilov / В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON – 2019. – С.012188.

10. Automated systems application for the advanced cow milking technologies development / Y.A. Alekseeva, D.T. Garmaev, T.A. Khoroshailo, I. V. Serdyuchenko / <https://doi.org/10.1063/5.0071901>

ДИСПЕПСИЯ ПОРОСЯТ НЕОНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА

Лидия Викторовна Евдокимова¹, Наталья Викторовна Мантатова²

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

¹ elvidiya2024@gmail.com

² mannat75@yandex.ru

Аннотация. Свиноводство это одна из отраслей сельского хозяйства на территории Российской Федерации, которая активно развивается в настоящее время, благодаря чему наша страна вышла на 100% самообеспеченность. К тому же, экспорт свиноводческой продукции, по данным Россельхознадзора в 2024 году достиг 220,5 тыс. тонн, что в денежном эквиваленте превысило 600 млн долларов. Такие масштабы производства, несомненно, зависят от состояния животноводства. Стоит отметить, что основные потери свиноводческие предприятия получают от падежа молодняка животных, особенно в неонатальном периоде. В настоящей статье представлены критерии при исследовании патологии желудочно-кишечного тракта, а также основные симптоматические проявления наиболее часто встречаемого заболевания - диареи у поросят. Наша цель дать полную характеристику проявлению данной патологии, поскольку диарея у новорожденных поросят приводит к их скоротечной гибели.

Ключевые слова: диспепсия, поросята, неонатальный период, свиноводство, диагностика, симптомы.

Proceedings Paper

CLINICAL MANIFESTATION OF DYSPEPSIA IN NEONATAL PIGLETS

Natalia V. Mantatova¹, Lidiya V. Evdokimova²

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

¹ mannat75@yandex.ru

² elvidiya2024@gmail.com

Abstract. Pig farming is one of the branches of agriculture in the Russian Federation, which is actively developing at present, due to which our country has reached 100% self-sufficiency. In addition, the export of pig products, according to Rosselkhoz nadzor in 2024 reached 220.5 thousand tons, which in monetary terms exceeded 600 million dollars. Such scale of production undoubtedly depends on the state of animal husbandry. It is worth noting that pig farming enterprises receive the main losses from the death of young animals, especially in the neonatal period. This article presents the criteria for the study of gastrointestinal tract pathology, as well as the main symptomatic manifestations of the most common disease - diarrhea in piglets. Our goal is to give a complete description of the manifestation of this pathology, since diarrhea in newborn piglets leads to their rapid death.

Key words: dyspepsia, piglets, neonatal period, pig farming, diagnostics, symptoms.

Введение. Диарейные болезни неинфекционной этиологии распространены повсеместно, одна из патологий – неонатальная диарея, или диспепсия, развивается у молодняка в первые часы жизни[1]. В настоящее время, по данным Г.Гилберта около 70% новорожденных поросят заболевают диспепсией в течение первой недели жизни, также до 20%

поросят погибает в первые 28 дней жизни и эта доля имеет тенденцию к увеличению у гиперплодных свиноматок [10]. Одной из чаще встречающихся причин смертности молодняка являются заболевания желудочно-кишечного тракта. Из этих заболеваний 45% приходится на такую патологию как неонатальная диарея поросят, это обусловлено физиологической особенностью новорожденных животных. Срок беременности у свиней относительно не большой, в связи с чем поросята рождаются в морфологическом отношении незрелыми и их пищеварительная система функционально недоразвита [4, 2]. В первые 20 дней жизни в желудке поросят отсутствует свободная соляная кислота, из-за чего желудочный сок, помимо сниженной переваривающей способности, лишен бактерицидных свойств, следовательно микробы и их токсины беспрепятственно достигают тонкого отдела кишечника и активно там развиваются. На предприятиях, благополучных по инфекционным заболеваниям, такая патология как неонатальная диарея (диспепсия) возникает из-за нарушения технологии содержания и из-за многоплодности свиноматок. При нарушении технологии содержания супоростных свиноматок питательные вещества распределяются неравномерно, что приводит к рождению гипотрофиков и изменению состава и качества молозива, помимо этого отсутствие мочина и несбалансированное кормление может вызывать такое явление как аутоинтоксикация, что также сказывается на качестве молозива [6,8,9]. Также, в помете не все поросята получают равное количество молозива, вследствие чего нарушается иммунитет поросят и нарушается микробиом желудочно-кишечного тракта у молодняка [5]. Таким образом, диспепсия развивается как несварение принятого корма, сопровождающееся важнейшим клиническим признаком – диареей, которая уже через несколько часов приводит к обезвоживанию организма и дальнейшей гибели животных, при несвоевременно начатом лечении, либо поражением желудочно-кишечного тракта, приводящее к развитию гастроэнтерита у поросят в периоде отъема, сопровождающееся задержкой роста животных, снижением качества продукции и экономическим ущербом хозяйству [6,8,2].

Материалы и методы исследования.

Исследование клинического проявления диспепсии поросят неонатального периода проводилось на предприятии Республики Бурятия. Для полноценного и более точного определения клинического проявления пользовались общепринятой методикой проведения клинического осмотра, включающей в себя общее обследование животного и исследование пищеварительной системы. Общее исследование животного подразумевает определение габитуса (положение тела в пространстве, упитанность животных), исследование видимых слизистых оболочек, исследование волосяного покрова, кожи, проведение термометрии. При исследовании пищеварительной системы заостряли внимание на определении аппетита животных, состоянии слизистых оболочек ротовой полости, определение расстройства акта дефекации. Была проведена пальпация брюшной стенки и аускультация для исследования кишечных шумов [3]. Исследованию подвергались поросята неонатального периода породы крупная белая и ландрас, для определения клинического статуса животных при диспепсии и выявления характерных для данной патологии симптомов было обследовано 10 «гнезд», среднее количество поросят в помете составляло 14-15 голов. В-общем, клиническому исследованию было подвергнуто 149 голов поросят неонатального периода, из них было 67 особей с клиническими признаками диспепсии, что составило 45% от общего числа поросят. В дальнейшем от диспепсии в неонатальном периоде погибло 32 поросёнка, что составило 47% от числа заболевших и 21% от общего числа исследованных животных.

Результаты.

Поросята неонатального периода находятся в секторе опороса. Каждое «гнездо» оборудовано станком для содержания свиноматки и отдельным пространством для поросят, также на высоте 20-30 см от пола укреплена инфракрасная лампа, служащая дополнительным источником обогрева для молодняка, содержание поросят отражено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Размещение поросят совместно со свиноматкой в цехе опороса

Использование таких ламп, несомненно необходимо, поскольку поросята неонатального периода недостаточно развиты физиологически, вследствие чего они не могут самостоятельно контролировать и поддерживать постоянную температуру своего тела, а это приводит к переохлаждению и дальнейшему развитию диспепсии.

Больные диспепсией поросята резко выделяются на фоне здоровых животных – они выглядят более слабыми, а задняя часть тела поросят загрязнена каловыми массами. При более тщательном исследовании в начале развития диспепсии – положение тела в пространстве у поросят естественное (лежачее, стоячее), упитанность удовлетворительная, видимые слизистые оболочки влажные, розового цвета, блестящие, кожа розового цвета, равномерно покрыта нежными волосками, температура в пределах физиологической нормы ($39 - 39,5^{\circ}\text{C}$), аппетит сохранен, сосательный рефлекс хороший, слизистые ротовой полости розового цвета, при пальпации живота – содержимое мягкое, но с относительной плотности, при аускультации – усиление кишечных шумов (звук переливания жидкости), отличительный признак развития диспепсии – расстройство акта дефекации в виде диареи, каловые массы желтого цвета, кашеобразные.

С течением развития заболевания уже через 6-8 часов у поросят отмечается усиление признаков диареи – кал становится более водянистым, стенка живота подтягивается, слизистые приобретают бледно-розовый оттенок, аппетит снижается, но сосательный рефлекс хорошо выражен, поросята начинают сбиваться в кучу, либо жмутся к матери.

С дальнейшим развитием диспепсии у поросят нарастают симптомы угнетения – животные больше лежат, отказываются от сосания молока матери, либо сосут, но не охотно. Наблюдаются признаки обезвоживания – у поросят отмечается западение глазных яблок, слизистые становятся бледными, почти белого цвета. Отмечается сухость кожного покрова, волоски более плотные и взъерошенные. Также выявляется развитие мышечной дрожи, поросята стараются кучковаться около места, обогреваемого инфракрасной лампой. Периферические участки тела, такие как конечности, уши, хвост – приобретают синеватый

оттенков и становятся холодными. Тело поросят испачкано следами фекалий (это объясняется их подвижностью и переносом на конечностях экскрементов), данное явление отражено на рисунке 2.



Рисунок 2 - Содержание поросят в цехе опороса и загрязнение тел поросят экскрементами вследствие диспепсии и кучкования животных

При развитии патологии отмечается последовательное снижение общей температуры тела у новорожденных поросят, динамика которой отражена на рисунке 3, где показано снижение температуры тела с 40°C в начале заболевания, до $37,5^{\circ}\text{C}$ уже через 18 часов после появления клинических признаков.

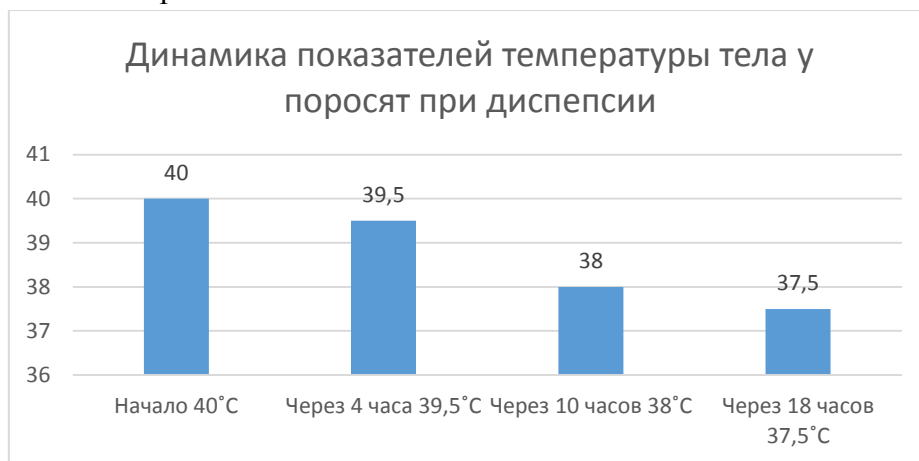


Рисунок 3 - Динамика снижения температуры тела при диспепсии поросят

Исходя из полученных данных, при диспепсии поросят в первые часы болезни температура тела поддерживается в пределах физиологической нормы, но с развитием симптомов обезвоживания показатель температуры снижается и уже через 18 часов с момента первого признака диспепсии температура составляет $37,5^{\circ}\text{C}$, с тенденцией снижения до критической.

Кроме снижения температуры во время исследования также отмечалось изменение со стороны сердечно-сосудистой системы, а именно, отмечалось снижение силы сердечного

толчка и снижение пульса. В норме у здоровых поросят пульс составляет 190-200 ударов в минуту, с развитием диспепсии и обезвоживания пульс у поросят снизился и через 16 часов после выявления первого признака диспепсии пульс составил 100 ударов в минуту. Это вызвано сгущением крови за счет обезвоживания и объясняет явное снижение температуры на периферических участках тела животного.

Каловые массы поросят меняются с нарастанием симптомов болезни, внешний вид каловых масс отражен на рисунках 4 и 5.



Рисунок 4 - Водянистый кал желто-зеленого цвета на полу «гнезда» содержания поросят



Рисунок 5 - Водянистый кал зеленого цвета поросят с диспепсией на канализационной решетке

Если в начале заболевания, а именно в первые 4-8 часов от первых признаков диспепсии, каловые массы желтого цвета и могут иметь кашеобразную форму, то с развитием болезни каловые массы изменяются, так уже через 10-12 часов они становятся более водянистыми и приобретают грязный желто-зеленый оттенок вплоть до зеленого цвета с неприятным специфическим запахом.

Выводы. Диспепсия поросят в неонатальном периоде возникает из-за ряда причин, объясняемых и физиологической незрелостью самих поросят, и нарушением технологии

содержания свиноматок во время супоростности. Клинически, диспепсия поросят проявляется главным симптомом – диареей, возникающей из-за снижения переваримости молока в желудке у поросят и сопровождается обильной потерей жидкости из организма животных с каловыми массами. При этом, у животных быстро развивается угнетение с нарастанием симптомов обезвоживания и снижение температуры тела с физиологических границ до критической, что приводит к развитию мышечной дрожи и охлаждению организма, что является дифференциальным признаком диспепсии от диареи, вызванной патогенными микроорганизмами (там отмечается повышение температуры). Стоит отметить, что при диспепсии у поросят также снижается пульс и сила сердечного толчка, что можно объяснить сгущением крови вследствие обезвоживания.

Список источников

1. Ибишев Д.Ф. Болезни пищеварительной системы сельскохозяйственных животных учеб.пособие / Д.Ф. Ибишов, С.Л. Расторгуева – М-во с.-х. РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, 2015 – 84 с.
2. Ковалев С.П. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / ред. С.П.Ковалев [и др.] – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2020 – 540 с.
3. Мантатова Н.В. Определение клинического статуса продуктивных животных: учебно-методическое пособие – М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им.В.Р. Филиппова – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2018 – 52 с.
4. Мантатова Н.В. Лечебная и экономическая эффективность комплекса препаратов «Азитронит» и «Тривит» при гастроэнтерите поросят – Ветеринария в современных условиях развития АПК – ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, 2019 – с.70-74
5. Оробец В.А. Болезни молодняка животных: учебное пособие / сост. В.А.Оробец, И.В. Киреев, О.И. Севостьянова – Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, 2023 – 32 с.
6. Петрянкин Ф.П. Болезни молодняка животных: учебное пособие для СПО / Ф.П. Петрянкин, О.Ю. Петрова – СПб: Лань, 2023 – 352 с.
7. Раднатаров В.Д. Клиническая диагностика. Комплекс клинических симптомов основных внутренних болезней животных: учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / В.Д.Раднатаров, Н.В. Мантатова, Ш.С. Салчак – М-во сел. Хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021 – 76 с
8. Уша Б.В. Внутренние болезни животных / Б.В. Уша [и др.] – М.: ИНФРА-М, 2018 – 311 с.
9. G.R.Duncanson Veterinary Treatment of pigs – Typeset by SPi, India, 2020 – p.189
10. H.Gilbert Effect of climatic environment on feed efficiency in swine – Wageningen Academic Publishes The Nitherland, 2012 – p.183-192

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПРОПЕЛЯ НА СВИНЬЯХ

Константин Владимирович Лузбаев¹, Наталья Александровна Николаева², Екатерина Юрьевна Ахметшакирова³

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

¹luzbaevk@mail.ru

²nata.nikolaeva@mail.ru

³kat.89-89@mail.ru

Аннотация. Современное животноводство невозможно вести без использования в кормлении биологически активных кормовых добавок, особую актуальность при этом приобретают использование местных природных ресурсов, одним из которых являются запасы озерных месторождений сапропеля. В данной работе представлены данные по исследованию химического и аминокислотного состава сапропеля озера Торма Республики Бурятия, которые позволили провести опыты по применению ее в качестве й кормовой добавки в кормлении супоросных свиноматок и свиноматках. Результаты опыта показало эффективность его применения в свиноводстве.

Ключевые слова: сапропель, химический состав, аминокислотный состав, продуктивность свиноматок, живая масса и показатели развития поросят.

Proceedings Paper

EXPERIENCE OF USING SAPROPEL ON PIGS

Konstantin V. Luzbaev¹, Natalia A. Nikolaeva², Ekaterina Yu. Akhmetshakirova³

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

¹luzbaevk@mail.ru

²nata.nikolaeva@mail.ru

³kat.89-89@mail.ru

Abstract. Modern animal husbandry cannot be carried out without the use of biologically active feed additives in feeding, and the use of local natural resources, one of which is the reserves of lake sapropel deposits, is becoming particularly relevant. This paper presents data on the study of the chemical and amino acid composition of sapropel from Lake Torma in the Republic of Buryatia, which allowed experiments to be conducted on its use as a feed additive in the feeding of pregnant sows and sows. The results of the experiment have shown the effectiveness of its use in pig breeding.

Keywords: sapropel, chemical composition, amino acid composition, productivity of sows, live weight and development indicators of piglets.

Введение. Бурятия - одна из богатейших и уникальных на Дальнем Востоке регионов по составу природных ресурсов, перспективы использования которых могут стать основой для разработки экологически чистых, биологически активных кормовых добавок, лечебно-профилактических препаратов для сельскохозяйственных животных и птиц.

По научным данным известно, что из природных сырьевых ресурсов наиболее ценными для животных и птиц являются сапропели, которые представляют собой органо-минеральные донные отложения пресноводных озер, основной состав которых формируется из остатков отмирающих в водоеме растительных и животных организмов, частично пополняется

привносимым органическим веществом. Под влиянием сложных физических, химических и биологических процессов, происходящих в водоеме, сапропели оказываются обогащенными, кроме органического вещества, макро- и микроэлементами и другими физиологически активными веществами.

В связи с этим целью нашего исследования явилось исследование химического и аминокислотного состава сапропеля озера Торма Иволгинского района и на основании этого изучить возможность использования его в качестве кормовой добавки в кормлении супоросных свиноматок и поросят-отъемышей.

Условия и методы исследования. Лабораторная часть работы была выполнена в условиях научной лаборатории технологического факультета Бурятской государственной сельскохозяйственной академии и производственных условиях фермерского хозяйства, расположенного в Заиграевском районе Республики Бурятия.

Материалом для исследования являлся сапропель озера Торма Иволгинского района, который самими был собран в осенний период. Химический состав определяли с помощью сертифицированного прибора Инфралюм ФТ-10, который предназначен для количественного анализа, определения характеристик или идентификации крупно- и мелкодисперсных твердых веществ и жидких веществ в соответствии с методиками выполнения измерений, аттестованными в установленном порядке, путем измерения спектров поглощения в ближней инфракрасной области и их обработки с использованием методов множественного регрессионного анализа.

Аминокислотный состав определяли по методике измерений массовой доли аминокислот методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель»

Опыт на супоросных свиноматки, из которых было отобрано по методу аналогов две группы по три головы в каждой, находящиеся на третьем месяце супоросности. Животные первой группы служили контролем, а свиноматкам второй в хозяйственный рацион вводили сапропель по 200 грамм ежедневно в смеси с концентрированными кормами.

В следующем опыте мы изучали в производственных условиях влияние сапропеля озера Торма на поросят от 60 до 120-дневного возраста. Для этого были сформированы три группы животных по 5 голов в каждой (по 3 свинки и 2 хрячка). Поросята первой группы служили контролем, а поросятам второй и третьей групп в рацион добавляли сапропель в количестве 50 и 100 грамм соответственно. Кормление свиней осуществлялось своими произведенными кормами.

Результаты и обсуждение. Исследование химического состава показало, что на момент опыта содержание в сырье сырого протеина составило 2,35%, сырого жира – 2,76%, сырой клетчатки – 32,9%, сырой золы 9,02 %, кальция – 4,4%, фосфора – 0,2%, сахара – 3,34%, влажность – 10,4%, питательная ценность – 0,54 ЭКЕ. Содержание тяжелых металлов не обнаружено (табл.1).

Таблица 1. Химический состав сапропеля, %

Показатель	Значение	Показатель	Значение
Сырой протеин	2,35	Фосфор	0,24
Общая влажность	10,4	Кальций	1,44
Сырой жир	2,76	Зола	1,58
Сырая клетчатка	32,9	Сахар	3,34
Сырая зола	9,02	Питательная ценность, ЭКЕ	0,54

Результаты этого исследования показывают, что сапропель озера Торма не уступает по качеству другим озерным сапропелям Бурятии, рекомендуемым в качестве кормовой подкормки для сельскохозяйственных животных.

Немаловажное значение в кормах имеет аминокислотный состав. с этой целью мы провели исследование их содержания на электрофорезе «Капель». Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Аминокислотный состав сапропеля озера Торма

Показатель	в % от массы
Аргинин	0,018
Лизин	0,020
Тирозин	0,016
Фенилаланин	0,010
Гистидин	0,002
Лейцин+изолейцин	0,030
Метионин	0,033
Валин	0,020
Пролин	0,012
Треонин	0,031
Серин	0,050
Аланин	0,050
Глицин	0,004
Глутаминовая кислота и глутамин	0,034
Аспарагиновая кислота и аспарагин	0,005
Цистеиновая кислота	0,006
Триптофан	0,060
Сумма по аминокислотам	0,401
Первоначальная влажность	38,0

Как видно из таблицы, в исследуем озерном сырье обнаружено 17 аминокислот, в том числе и все, относящиеся к незаменимым - лизин, метионин, треонин, изолейцин и триптофан, которые организм моногастричных животных, не вырабатывают по сравнению с жвачными.

Известно, что биологическая ценность кормовых белков обусловлена в основном степенью их ассимиляции в организме. Питательная ценность белков зависит не от их общего аминокислотного состава, а от наличия в них незаменимых аминокислот. Отсутствие, или дефицит незаменимых аминокислот в пище в течение первых двух недель вызывает потерю аппетита у животных и снижение темпа роста. Однако внешне выраженные болезненные явления наблюдаются только при отсутствии в корме отдельных аминокислот. Потребность в аминокислотах меняется в зависимости от условий содержания животных и от их возраста.

В связи с этим можно сделать заключение, что в исследуем сапропеле обнаружено содержание всех основных аминокислот, включая незаменимые, что говорит о биологической ценности кормовой добавки.

Применение препарата супоросным свиноматкам оказало положительное влияние на некоторые репродуктивные показатели. Свиноматки, получавшие препарат превосходили контрольных по количеству полученных жизнеспособных поросят, так суммарно в гнезде контрольных свиноматок получено 24 поросят, а у опытных – 26 (табл.3).

Таблица 3. Результаты хозяйственного опыта

Группа свиноматок	Количество поросят в гнезде, гол	Молочность маток, кг	Средняя живая масса приплода в 21 день, кг
1 - контрольная	8,0	30,4±1,20	5,0±0,60
2- опытная	8,7	31,1±1,10	5,8±0,34

Так у маток первой группы было получено по 8, у второй группы 9; 9 и 8 поросят.

Продуктивность лактирующих маток и поросят-сосунов учитывали на 21-й день лактации. Результаты исследований показали что скормливание сапропеля способствовало увеличению на 11,6% массы гнезда в 21 день у опытных животных и молочность маток на 2,3%. Скармливание сапропеля оказало положительное влияния на продуктивность лактирующих свиноматок.

Во втором опыте мы исследовали влияние сапропеля на поросятах-отъемышах. Наиболее важными из основных показателей, характеризующими мясную продуктивность животных является живая масса, являясь наиболее выраженным показателем роста и развития животных, который значительно изменяется в зависимости от возраста, технологии содержания, характера кормления и других факторов.

Это наблюдалось и в наших исследованиях. Несмотря на одинаковые условия содержания поросят, изменение их живой массы в зависимости от скармливания разных доз сапропеля в период выращивания происходило неодинаково. Динамика живой массы подопытного молодняка представлена в таблице 4.

Таблица 4. Результаты хозяйственного опыта

Группа	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, кг	Отношение в % к контролю
	В начале опыта	В конце опыта			
1-контрольная	23,4±0,39	41,4±0,38	18,0±0,35	300±7,8	100,0
2-опытная	23,5±0,44	42,1±0,30	18,6±0,35	310±5,8	101,7
3-опытная	23,3±0,22	42,5±0,52	19,2±0,39	320±6,4	102,7

Как видно из таблицы, использование сапропеля оказало стимулирующее влияние на прирост поросят. При постановке на опыт поросята больших различий по живой массе не имели. Но за период выращивания абсолютный прирост у опытных животных был выше контроля в среднем на 0,6 и 1,2 кг.

В ходе исследования мы вели наблюдение за показателями развития поросят. Как видно из таблицы, с увеличением возраста происходит рост поросенка в длину и высоту, также увеличился и обхват груди. Результаты взятия таких промеров как длина туловища и обхват груди в 60 и 120-дневном возрасте животных представлены в таблице.

Таблица 5. Показатели развития поросят

Возраст, дней	Длина туловища, см		Обхват груди, см	
	Свинки	Хрячки	Свинки	Хрячки
1-контрольная				
60	60,2±0,60	58,4±0,10	58,2±1,10	56,2±1,10
120	86,0±0,80	86,2±1,90	76,0±1,30	74,2±1,0
2-опытная				
60	60,0±0,40	58,4±0,40	58,2±1,80	56,0±2,00
120	86,6±1,00	88,0±1,20	76,6±2,40	75,4±1,60
3-опытная				
60	60,2±0,80	58,6±0,80	58,4±1,00	56,2±0,80
120	87,0±1,20	88,6±0,80	76,8±1,20	76,0±1,40

Как следует из таблицы, исследуемые показатели в начале опыта практически не отличались. Так по длине туловища, промеры которых брали мерной лентой от середины затылочного гребня до корня хвоста, животные имели от 60,0 до 60,2 см. Обхват груди, который брали за лопатками в вертикальной плоскости, касательной к задним углам лопаток, также был практически одинаков. Однако в дальнейшем эти показатели у опытных животных несколько превышали контрольных.

Выводы и заключение. Сапропель озера Торма по химическому составу соответствует требованиям как органо-минеральная кормовая добавка и содержит все незаменимые аминокислоты. Использование сапропеля в дозе 200 г. в сутки на супоросных свиноматках позволяет повышать их воспроизводительную способность и качество получаемого потомства. Использование сапропеля в дозах 50 и 100 грамм ежесуточно, позволяет повысить динамику прироста поросят.

Список источников

1. Кирейчева, Л.В. Сапропели состав, свойства, применение / Л.В. Кирейчева, О.Б. Хохлова. - М.: ВНИИГиМ, 1998. - 120 с.
2. Лузбаев, К. В. Использование местного минерального сырья на сельскохозяйственной птице / К. В. Лузбаев, Н. А. Николаева // 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. 486-491. – EDN: [NKLWZE](#).
3. Использование сапропеля в животноводстве в качестве кормовой добавки : Научно-практические рекомендации / С. Г. Лумбунов, А. Л. Лузбаева, Б. Д. Ешижамсоев [и др.]. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2012. – 62 с. – EDN: [PFOVFN](#).
4. Лумбунов, С. Г. Применение биологически активных веществ в животноводстве и птицеводстве Бурятии : монография / С. Г. Лумбунов, К. В. Лузбаев, Е. А. Александрова ; С. Г. Лумбунов, К. В. Лузбаев, Е. А. Александрова ; Департамент науч.-технологической политики и образования МСХ РФ, ФГОУ ВПО "Бурятская гос. с.-х. акад. им. В. Р. Филиппова". – Улан-Удэ : Изд-во Бурятской гос. с.-х. акад., 2006. – 103 с. – EDN: [QKYPKT](#)
5. Использование экологически безопасных кормовых добавок природного происхождения в животноводстве и птицеводстве Бурятии / С. Г. Лумбунов, Н. А. Николаева, К. В. Лузбаев [и др.]. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2014. – 139 с. – ISBN 978-5-8200-0336-3. – EDN: [YZWQEU](#)
6. Лузбаев, К. В. Использование природного сырья Забайкалья в птицеводстве / К. В. Лузбаев, Н. А. Николаева // Наука будущего - наука молодых : Материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Оренбург, 09–10 ноября 2022 года. – Оренбург: Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН, 2022. – С. 97-102. – EDN: [AUFXST](#).
7. Luzbaev, K. V. Using of natural raw materials in poultry production / K. V. Luzbaev, N. A. Nikolaeva // Progress of veterinary science and education : Agenda and abstracts of the International conference, Ulaanbaatar, 20 сентября 2022 года / School of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences. – Ulaanbaatar: School of Veterinary Medicine, 2022. – P. 56. EDN: [RRZEDM](#)

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

София Александровна Любименко¹, Сергей Сергеевич Бурдуковский²

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

¹sophialubimenko@gmail.com

²burser93@gmail.com

Аннотация. Инвазионные болезни являются одной из основных причин гибели диких животных, в том числе сибирских косуль. Республика Бурятия является одним из основных регионов обитания данного вида диких животных в России, поэтому мониторинг инвазионных болезней имеет большое значение для сохранения популяции этого вида. В ходе работ были проанализированы данные о паразитах, обнаруженных у Сибирских косуль в Республике Бурятия за период с 2016 по 2024 год. За данный период было установлено, что наиболее распространенными видами гельминтов являются *Nematodirus centripunctata*, *Nematodirus spathiger*, *Trichocephalus capreoli*, *Cysticercus cervi*, *Cysticercosis tenuicollis*, *Taenia hydatigena*, *Paramphistoma ichikawai* и простейшие рода *Eimeria*. Полученные данные позволяют оценить эпизоотическую ситуацию по инвазионным болезням сибирской косули в Республике Бурятия и разработать меры по их профилактике и борьбе. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования системы ветеринарного надзора и охраны диких животных.

Ключевые слова: Сибирская косуля, мониторинг, инвазионные болезни, популяция, дикие животные

ANALYSIS OF THE RESULTS OF MONITORING INVASIVE DISEASES OF SIBERIAN ROE DEER IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Sofia A. Lyubimenko, Sergey S. Burdukovsky

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

sophialubimenko@gmail.com

burser93@gmail.com

Abstract. Invasive diseases are one of the main causes of death of wild animals, including Siberian roe deer. The Republic of Buryatia is one of the main regions inhabited by this species of wild animals in Russia, therefore, monitoring of invasive diseases is of great importance for the conservation of the population of this species. In the course of the work, data on parasites found in Siberian roe deer in the Republic of Buryatia for the period from 2016 to 2024 were analyzed. During this period, it was found that the most common helminth species are *Nematodirus centripunctata*, *Nematodirus spathiger*, *Trichocephalus capreoli*, *Cysticercus sumy*, *Cysticercosis tenuicollis*, *Taenia hydatigena*, *Paramphistoma ichikawai* and protozoa of the genus *Eimeria*. The data obtained make it possible to assess the epizootic situation of invasive Siberian roe deer diseases in the Republic of Buryatia and develop measures for their prevention and control. The results of the study can be used to improve the system of veterinary supervision and protection of wild animals.

Keywords: Siberian roe deer, monitoring, invasive diseases, population, wild animals.

Введение. Инвазионные болезни представляют собой серьезную угрозу для популяций диких животных, в том числе для сибирской косули, (*Capreolus pygargus*), обитающей на

территории Республики Бурятия. Эти болезни могут стать ограничивающими факторами для популяции косули. Кроме того ряд инвазионных болезней животных представляют опасность для человека. В связи с этим крайне важно контролировать здоровье животных в районах, где существует риск возникновения природных очагов инфекционных заболеваний, которые потенциально представляют угрозу как для других видов диких животных, так и для здоровья людей.

В связи с этим актуальным становится вопрос мониторинга инвазионных болезней диких животных на территории Республики Бурятия. С 2017 года преподавателями кафедры и студентами «Паразитология, эпизоотология и хирургия» проводится мониторинг инвазионных болезней у диких животных.

Мониторинг инвазионных болезней позволяет выявить новые очаги инфекции, оценить их масштабы и своевременно принять меры по их локализации и ликвидации. Он также помогает определить наиболее уязвимые виды животных и разработать эффективные стратегии защиты их здоровья.

Одним из наиболее интересного вида диких животных является сибирская косуля, она относится к охотничьим видам животных, а значит и контакт животного с человеком выше. Кроме того интерес к охоте как к активному виду отдыха из года в год увеличивается, что приводит к увеличению шанса контакта диких животных с человеком и домашними животными.

По данным. ИАС "Природа БУРЯТИИ" на территории республики наблюдается стабильный рост численности сибирской косули (рис.1).



Рисунок 1 - Динамика численности Сибирской косули в период 2017-2024 гг. на территории Республики Бурятия

Материалы и методы. Научно-исследовательскую работу проводили в 2025 г. на кафедре «Паразитология, эпизоотология и хирургия» ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В. Р. Филиппова».

В качестве материала для исследования служили данные научных публикаций. Дополнив их собственными исследованиями за 2024 год.

Объектом исследования являлись внутренние органы и содержимое желудочно-кишечного тракта животных.

Исследования проводились с помощью методов гельминтоовоскопии (метод последовательного промывания, метод Фюллеборна) и гельминтолارваскопии (метод Вайда, метод Дарлинга) [8].

Видовую принадлежность гельминтов устанавливалась с помощью определителя «Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей» [9].

Результаты исследования.

С 2014 по 2017 гг. проводились исследования паразитофауны сибирской косули на территории Бичурского, Селенгинского, Джидинского и Кижингинского районов Республики Бурятия.

Наиболее распространенным видом нематод у косуль оказался *Trichocephalus capreoli*, с максимальной степенью инвазии в количестве 47 экземпляров у одной особи. У восьми исследованных косуль была установлена пораженность цистицеркозом *Cysticercus cervi*. У 15 животных в тонком отделе кишечника были выявлены кишечные стронгиляты *Nematodirus centripunctata*, количество которых варьировалось от 14 до 56 экземпляров. У косули, добытой в Селенгинском районе, в тонком отделе кишечника были обнаружены два экземпляра ленточного гельминта *Avitellina centripunctata* и 44 экземпляра трематод *Paramphistoma ichikawai*. У шести косуль, добытых в Джидинском районе, на брыжейке были обнаружены цистицерки *Cysticercosis tenuicollis*, личинки цепня *Taenia hydatigena*, паразитирующего в кишечнике плотоядных. Эти находки свидетельствуют о наличии в регионе плотоядных животных, зараженных половозрелыми формами различных ленточных гельминтов.

Помимо гельминтов, при микроскопическом исследовании содержимого кишечника были обнаружены простейшие рода *Eimeria*. Высокая интенсивность эймериоза была зафиксирована у молодняка 2016 года рождения. Заражение косуль эймериями объясняет низкую упитанность животных и причину их гибели в зимний период [6].

По данным М.Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др основными причинами повышенной подверженности диких копытных животных паразитарными заболеваниями являются: увеличение плотности популяции, изменение климатических условий и снижение качества кормовой базы [4]. Но при этом, дикие парнокопытные являются более устойчивыми к инвазиям из-за значительного естественного отбора, наличия сезонных и дальних миграций и использования в корм растений, содержащих сильнодействующие вещества [5].

Таким образом, важность анализа данных и мониторинга инвазионных болезней на территории республики заключается в совершенствовании эпизоотологического надзора и стратегий профилактики.

Несмотря на то, что мониторинговые ветеринарные исследования Сибирской косули в республике проводились в 90-х годах прошлого века, имеются основания полагать, что показатели распространенности заболеваний изменились [2].

В 2021 году было проведено исследование гельминтофауны сибирской косули в лесном массиве Бичурского района Бурятии. В ходе копрологического анализа фекалий у всех восьми особей были обнаружены яйца стронгилят.

Результаты исследования показали, что нематодироз является распространенным заболеванием среди диких жвачных в этом районе. Копрологический анализ фекалий косуль выявил наличие яиц стронгилят у всех обследованных животных. Экстенсивность инвазии, вычисленной по формуле, составила 87,5%, а интенсивность нематодирозной инвазии составила в среднем 23,9 яйца на пробу. Дифференциальное исследование яиц показало, что животные были инфицированы стронгилятозами вида *Nematodirus spathiger* [3].



Рисунок 2 – *Цистицеркоз Cysticercus cervi* в скелетных мышцах Сибирской косули

Заключение. Мониторинг инвазионных болезней в популяциях диких животных, важный аспект, который играет роль в естественной регуляции численности диких животных. Ежегодный мониторинг на территориях охотничьих хозяйств позволит. Обзорный мониторинг инвазионных болезней сибирской косули в Республике показал наличие высокой паразитологической обремененности популяции. Гельминтофауна косули, как и других охотничье-промысловых животных, представлена различными гельминтами, включая кишечных стронгилят [7]. Результаты мониторинга служат основой для разработки и реализации мер профилактики и борьбы с инвазионными болезнями диких животных, что способствует сохранению их здоровья и численности. Регулярное проведение мониторинговых исследований позволит оценить динамику эпизоотической обстановки и внести необходимые коррективы в систему ветеринарного надзора.

Список источников

1. Бурдуковский, С.С. Профилактика инфекционных и инвазионных болезней диких животных на территории Республики Бурятия: Научно-практические рекомендации / С. С. Бурдуковский, Ю. Г. Исаев, Т. В. Степанова, С. В. Лопунов. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2023. – 31 с. – ISBN 978-5-8200-0526-8. – DOI 10.31016/viev-2022-5. – EDN ZSQUIWY.
2. Жалцанова, Д.-С. Д. Гельминты млекопитающих бассейна озера Байкал [Текст]. – М.: Наука, 1992. – 88-96 с.
3. Кушкина, Ю. А. Гельминтофауна Сибирской косули, зайца- беляка в Бичурском районе Республики Бурятия / Ю. А. Кушкина, Е. И. Афанасьева // 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. 458-464.

4. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др.; под ред. М. Ш. Акбаева. — М.: Колос, 2000. — 743 с.

5. Сафиуллин, Р. Т. Нематодозы диких животных в центральном регионе России [Текст]: мат-лы научн. конф. / Р. Т. Сафиуллин, А. Н. Андреянов, Е. Н. Крюкова, Б. Г. Абалихин / «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М.: ВИГИС, 2007. – Вып. 8. – С.313-315.

6. Третьяков, А.М., Бурдуковский С.С Бактерионосительство и паразитофауна косули Сибирской (*Capreolus pygargus*) на территории Республики Бурятия// Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ, 2017. № 4 (49). С.53-59

7. Третьяков, А.М., Бурдуковский С.С, Третьякова Н.Ю. Профилактические и ветеринарно-организационные мероприятия по предупреждению инфекционных и инвазионных болезней охотничье-промысловых животных в охотничьих угодьях Республики Бурятия // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. 2020. С.280-286.

8. Третьяков, А.М., Евдокимов П.И. Лабораторная диагностика паразитарных болезней животных и исследование объектов окружающей среды на наличие яиц и личинок гельминтов Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова 2014. 54с.

9. Черепанов, А. А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: Атлас / А. А. Черепанов, А. С. Москвин, Г. А. Котельников, В. М. Хренов; под ред. А. А. Черепанова – Москва, 2000.

10. ias.burpriroda.ru : информационно-аналитической системы «Природа БУРЯТИИ» : сайт. – Улан-удэ, 2021 – . – URL: <https://ias.burpriroda.ru> (дата обращения: 24.01.2025). – Текст: электронный.

ЗАРАЗНЫЙ УЗЕЛКОВЫЙ ДЕРМАТИТ КАК ЭМЕРДЖЕНТНАЯ ИНФЕКЦИЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ РФ

Галина Борисовна Муруева

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

murueva@mail.ru

Аннотация. Заразный узелковый дерматит (ЗУД) или нодулярный дерматит (НД) – одна из эмерджентных инфекций крупного рогатого скота, которая регистрируется в последние годы во многих регионах нашей страны и в различных странах мира. Целью настоящего исследования было проведение эпизоотологического анализа вспышек этой болезни на юго-востоке Российской Федерации (Забайкальский край и Республика Бурятия).

В работе использован метод эпизоотологического исследования, клинический метод, метод сравнительно-географического описания. Заразный узелковый дерматит крупного рогатого скота был зарегистрирован в районах Забайкальского края (Забайкальский, Оловянинский, Могойтуйский, Агинский, Ононский), Республики Бурятия (Бичурский, Кяхтинский, Мухоршибирский, Тарбагатайский, Иволгинский). Диагноз на заразный узелковый дерматит был поставлен с учетом эпизоотологических данных, выявленных характерных для данной болезни клинических признаков, проведении лабораторной диагностики.

Ключевые слова: заразный узелковый дерматит, Забайкальский край, Республика Бурятия.

Proceedings Paper

CONTAGIOUS NODULATED DERMATITIS AS AN EMERGENT INFECTION IN THE SOUTH-EAST OF THE RUSSIAN FEDERATION

Galina B. Murueva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

murueva@mail.ru

Abstract. Lumpy skin disease (LSD) or nodular dermatitis (LSD) is one of the emerging infections of cattle, which has been registered in recent years in many regions of our country and in various countries. The purpose of this study was to conduct an epizootological analysis of outbreaks of this disease in the southeast of the Russian Federation (Zabaikalsky Krai and the Republic of Buryatia). The work used the method of epizootological research, clinical method, and comparative-geographical description. Lumpy skin disease of cattle was registered in the areas of Zabaikalsky Krai (Zabaikalsky, Olovyanninsky, Mogoytuysky, Aginsky, Ononsky), the Republic of Buryatia (Bichursky, Kyakhtinsky, Mukhorshibirsky, Tarbagataisky, Ivolginsky). The diagnosis of LSD was made taking into account epizootological data, identified clinical signs of the disease, and laboratory diagnostics.

Keywords: contagious nodular dermatitis, Transbaikal Territory, Republic of Buryatia

Введение. Эмерджентные инфекции – это болезни, возникшие или появившиеся внезапно и этим обуславливающие создание напряженных чрезвычайных ситуаций (Макаров В.В. и др., 2004). К категории «новых» (emerging) эмерджентных инфекций относятся инфекционные болезни, вызываемые ранее неизвестными или мало распространенными патогенами.

Заразный узелковый дерматит (ЗУД) крупного рогатого скота или нодулярный дерматит (НД) относится к группе таких болезней. Это высококонтагиозная вирусная эмерджентная трансграничная болезнь крупного рогатого скота, сопровождающаяся поражением слизистых оболочек глаз, дыхательного и пищеварительного трактов, образованием специфических для данной болезни кожных бугорков, узлов в различных частях тела, так называемых нодул [2].

Это экзотическая болезнь крупного рогатого скота, представляющая актуальность с недавнего времени. Первые вспышки болезни в Российской Федерации были зарегистрированы в 2015 году в Южном федеральном округе (Ставропольский край, Республика Дагестан, Калмыкия, Ингушетия, Чечня) [3, 4].

Болезнь экономически значимая, потери в случае возникновения значительны. Летальность при нодулярном дерматите крупного рогатого скота невысокая (до 10%), но часто у больных животных снижается молочная (у лактирующих) и мясная (у откормочных) продуктивность. У всех больных с признаками поражения кожи в виде многочисленных бугорков и узлов в значительной степени снижается качество кожевенного сырья [5].

Условия и методы исследования. В работе использовали метод эпизоотологического исследования (комплекс методов эпизоотологического анализа), клинический метод исследования животных с целью фиксации проявляющихся клинических признаков заразного узелкового дерматита крупного рогатого скота, лабораторная диагностика. Также нами использованы данные официальной ветеринарной статистики, интернет-ресурсы сайтов Управления ветеринарии Республики Бурятия и Забайкальского края.

Результаты и обсуждение. Первые вспышки заразного узелкового дерматита на юго-востоке Российской Федерации были зарегистрированы в августе 2021 года в Забайкальском районе Забайкальского края, когда при клиническом осмотре двух заболевших коров и годовалого бычка были установлены первичные симптомы в виде появления тягучей слюны, гнойных истечений из глаз, воспаления третьего века, повышенной температуры, развития мастита. Через несколько дней у больных животных в разных частях тела стали проявляться бугорчатые шишки (нодулы). Такие необычные образования на коже ранее не отмечались у крупного рогатого скота в хозяйствах района и края, что вызывало много вопросов и сомнений у ветеринарных специалистов. Эпизоотическая ситуация до момента выявления животных с подобными клиническими признаками была относительно благополучной. Поэтому материал (содержимое нодул) был отправлен в Забайкальскую краевую ветеринарную лабораторию.

Болезнь быстро распространилась по другим животноводческим гуртам района, были установлены 3 эпизоотических очага, в которых заболели 242 животных. Быстрое распространение болезни привело к расширению ареала и болезнь с характерными для заразного узелкового дерматита признаками, похожими на клинику болезни в первичном очаге, стала регистрироваться и в других районах края. Стали появляться новые эпизоотические очаги этой экзотической для юго-восточных регионов страны болезни, угрожающие биологической и продовольственной безопасности РФ [6].

Болезнь стала очень быстро распространяться в районах Забайкальского края. В зону неблагополучия по ЗУДу попали Оловяннинский и Ононский районы, в которых он регистрировался в основном в личных подсобных хозяйствах граждан-частных владельцев. Болезнь также начиналась с угнетения животных, снижения молокоотдачи, повышения температуры, слюно- и слезотечения. Крупная эпизоотия заразного узелкового дерматита была зарегистрирована в ноябре 2021 года в личных подсобных хозяйствах села Красная Ималка Ононского района, когда было установлено большое число заболевших. Общее количество больных животных составило 360 голов крупного рогатого скота из 608 общего поголовья.

Клиническая картина болезни была схожа с признаками у ранее выявленных больных животных в соседних сельских поселениях. У животных обнаруживались узелки (нодулы) в разных частях туловища. У отдельных животных в месте узелков образовывались язвы, которые в последующем сливались и подвергались некрозу. Животные с такими тяжелыми поражениями кожи трудно поддавались лечению.



Рисунок 1 – ЗУД: узелки на коже животного

У животных других населенных пунктов, расположенных на расстоянии до 20-40 км от первичного эпизоотического очага, также стали проявляться характерные для данной болезни клинические симптомы. Больные животные теряли аппетит, находились в крайне угнетенном состоянии, имели повышенную температуру до 40°C. В последующем регистрировали истечения из носа, глаз и ротовой полости (Рисунок 2,3).



Рисунок 2 – ЗУД: конъюнктивит



Рисунок 3 – ЗУД: многочисленные узелки (нодулы) на шее

Экономический ущерб, нанесенный владельцам животных, был огромным вследствие вынужденного уничтожения нескольких сотен заболевших и контактных животных.

В сентябре 2021 года заразный узелковый дерматит был зарегистрирован в разных населённых пунктах и сельских поселениях Могойтуйского района. Всего были установлены 11 эпизоотических вспышек болезни. Болезнь характеризовалась лихорадкой, с повышением температуры тела до 40°C, на фоне высокой температуры отмечались вялость, потеря аппетита, слезотечение, слизистые выделения из носа, потеря живой массы тела. На рисунке 4 показано состояние истощения животного, в которое оно попало после начала болезни в течение 7-8 дней.

В Республике Бурятия вспышки болезни впервые были установлены в конце 2021 года, сначала в Кяхтинском и Бичурском районах, в последующем ареал ЗУДа стал расширяться и в зону эпизоотии вошли соседние районы – Мухоршибирский, Тарбагатайский, позже Иволгинский район. Такое расширение ареала указывает на трафик возбудителя болезни с источниками инфекции (больные, инфицированные особи), перемещающиеся как внутри населенных пунктов, так и за пределами во время свободной пастбы. Одной из причин свободного перемещения крупного рогатого скота в республике является бесконтрольное нахождение скота на пастбище, в том числе и на дальних, где животные могут находиться длительное время. Во время такого выпаса животные контактируют с другими животными, стада перемешиваются. Кроме того, в 2021-2022 годах не существовало еще системы обязательного учета и регистрации сельскохозяйственных животных. В период эпизоотии были выявленные неучтенные животные. Несомненно, такие факторы как бесконтрольное перемещение безнадзорного и неучтенного скота, отсутствие в некоторых населенных пунктах ветеринарного контроля, что не позволило вовремя диагностировать заболевание и принять меры по карантинированию больных животных, способствовали заражению и перезаражению восприимчивых животных. Поэтому трафик инфекции, ввиду высокой контагиозности болезни, осуществлялся ускоренно.

В период осенней (Забайкальский край) и зимней (Республика Бурятия) сезонности отсутствовали кровососущие насекомые как механические переносчики, поэтому при проведении эпизоотологического анализа вспышек этой эмерджентной инфекции мы учитывали этот фактор.



Рисунок 4 – Потеря массы тела у больной коровы

Роль бесконтрольного перемещения в переносе инфекции и заражении восприимчивых животных ЗУДом в 2015-2017 годах была установлена и в других регионах страны [7].

В настоящее время в эпизоотическая ситуация по заразному узелковому дерматиту является относительно благополучной. Эпизоотическое благополучие поддерживается проведением специфической профилактики вирусвакциной против оспы овец и заразного узелкового дерматита крупного рогатого скота культуральной сухой «ШипПокс-ЛСД вак». Вирусвакцина вызывает формирование иммунного ответа у привитых через 5 суток, продолжительностью не менее 12 месяцев.

Причина распространения этого заболевания, по всей видимости, кроется в перемещении животных на необеззараженных, инфицированных транспортных средствах из неблагополучных регионов. Именно таким образом болезнь и была завезена на юго-восток РФ, изначально в соседний с Бурятией Забайкальский край (август-сентябрь 2021 года). В Республике Бурятия болезнь начала регистрироваться зимой 2022 года среди крупного рогатого скота в районах, граничащих с Забайкальским краем.

В период начала вспышек в ряде районов Забайкальского края отсутствовали факторы, способствующие развитию болезни, такие как трансграничная торговля домашним скотом из Монголии и Китая. Также не было активности членистоногих как возможных векторов передачи инфекции. Считается, что заразный узелковый дерматит передается в основном трансмиссивно [8].

Причинами вспышек заразного узелкового дерматита на юго-востоке Российской Федерации могли быть контакты с больным и инфицированным скотом, нелегально перемещенным из неблагополучных регионов [9]. 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. В связи с развитием фермерства в регионе возросло количество сельскохозяйственных животных, особенно крупного рогатого скота мясной породы. В Забайкалье и в Бурятию завозятся животные из других регионов, при этом не всегда учитывается эпизоотическая ситуация мест вывоза. Значительно возросла торговля мясного скота в сопредельные страны (Казахстан и другие), что также расширяет контакты с эпизоотически неоднозначными странами через транспортные средства, покупателей/продавцов и т.д.

Заразный узелковый дерматит как эмерджентная инфекция имел очень серьезные последствия для неблагополучных хозяйств юго-восточных сельскохозяйственных регионов, в основном личных подсобных и фермерских хозяйств, так как разведение и содержание скота – традиционное занятие народов, живущих здесь [10]. Жизнедеятельность их связана с производством продукции для личного пользования, продажей излишков для получения экономической выгоды. Эмерджентные вспышки таких болезней как заразный узелковый дерматит нарушают экономическую и социальную жизнь селян, так как приводят к снижению надоев молока, бесплодию, стерильности быков, повреждению шкур животных, смертности в результате вторичных бактериальных инфекций. Для частных хозяйств вспышки заразного узелкового дерматита всегда заканчиваются значительным экономическим ущербом. На национальном уровне последствиями являются вводимые торговые ограничения.

Поэтому для осуществления эффективной стратегии управления эпизоотическим процессом и мониторинга при заражном узелковом дерматите решающее значение имеют постоянный контроль за состоянием животных, своевременный сбор, регистрация и анализ эпизоотологических данных, мониторинг и оценка эпизоотической ситуации по ЗУДу. Залогом успешного контроля и быстрого купирования болезни являются следующие меры: раннее выявление очагов; оперативное лабораторное подтверждение клинического подозрения; вынужденный убой при первичных вспышках; вакцинация; строгий контроль перемещения; карантинные и ветеринарно-санитарные мероприятия и контроль переносчиков (в регионах с длительным теплым и влажным климатом); повышение уровня биобезопасности ферм.

В этой связи необходимо расширение мониторинга за нодулярным дерматитом в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах и прилегающих к ним регионах. При выявлении в стаде животных с характерными признаками заболевания, их необходимо как можно быстрее изолировать и провести экспресс-диагностику.

Заключение. Таким образом, вспышки на юго-востоке РФ заразного узелкового дерматита как эмерджентной инфекции крупного рогатого скота обуславливают необходимость постоянного мониторинга инфекционных болезней на трансграничных и сопредельных территориях с помощью эпизоотологического мониторинга и тщательного эпизоотологического анализа случаев болезней.

Учитывая неблагоприятный эпизоотологический прогноз по ЗУДу, современную эпизоотическую ситуацию в мире и на сопредельных территориях необходимо проводить мероприятия, направленные на снижение/устранение эпизоотологических рисков вспышек эмерджентных инфекционных болезней на юго-востоке Российской Федерации.

Список источников

1. Макаров В.В., Смирнов А.М., Сочнев В.В. и др. Эмерджентные зоонозы / Вет. патология, 2004. - № 3 (10). – С.36-45.
2. Енгашев, С. Нодулярный дерматит крупного рогатого скота / С. Енгашев, Д. Смирнов, М. Алиев. - Текст : электронный // Животноводство России. - 2017. - № 2. - С. 26-28. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28964270>
3. Айгубов, М. Р. Распространение нодулярного дерматита на территории Республики Дагестан / М. Р. Айгубов, М. Ш. Шапиев, Ш. А. Гунашев. - Текст : электронный // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : материалы VIII Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 22 июня 2018 года. - Владикавказ : Веста, 2018. - С. 189-191. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37740489>

4. Глазунова, Л. А. Распространение нодулярного дерматита в России и экономический ущерб от его возникновения / Л. А. Глазунова, И. В. Плотников, Ю. В. Глазунов, М. Ж. Аубакиров. - Текст : электронный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2019. - № 2 (55). - С. 55-62. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38228450>
5. Субботина, И. Внимание: нодулярный дерматит КРС / И. Субботина. - Текст : электронный // Белорусское сельское хозяйство. - 2016. - № 9. - С. 42-43. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27352182>
6. Нодулярный дерматит: появление новой поксвирусной инфекции в России / С. В. Борисевич, Т. Е. Сизикова, А. А. Петров [и др.]. - Текст : электронный // Проблемы особо опасных инфекций. - 2018. - № 1. - С. 5-11. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32748462>
7. Экологические особенности нодулярного дерматита крупного рогатого скота / А. В. Мищенко, В. А. Мищенко, В. Н. Шевкопляс [и др.]. - Текст : электронный // Ветеринария Кубани.-2017.-№5. - С. 3-7. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30507854>
8. Павлик, К. С. Особенности организации и проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при нодулярном дерматите крупного рогатого скота / К. С. Павлик, И. В. Якушкин, О. А. Столбова. - Текст : электронный // АПК: инновационные технологии. - 2020. - № 3. - С. 21-28. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44053766>
9. 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](#).
10. 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](#).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА

Евгения Николаевна Назарова¹, Константин Владимирович Лузбаев², Дмитрий Владимирович Тарнуев³

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

¹evgeniya.nazarova.1981@mail.ru

²luzbaevk@mail.ru

³tarnd@mail.ru

***Аннотация.** В статье дана характеристика хозяйства, представлен план селекционно-племенной работы, разработаны основные селекционные мероприятия по улучшению количественных и качественных показателей. В заключение предлагается, для увеличения объёмов производства говядины и эффективности производства интенсифицировать отрасль мясного скотоводства. Для этого необходимо использовать генетический потенциал разводимых животных, который требует постоянного совершенствования в направлении создания животных крупного телосложения, высокорослых, способных сохранять высокие приросты в течение продолжительного времени, обладающих хорошими воспроизводительными качествами, достаточной молочностью и мясной продуктивностью. Селекционную работу вести целенаправленно и систематизировано на протяжении многих лет.*

Ключевые слова: казахская белоголовая порода, генетический потенциал, селекция, мясная продуктивность.

Proceedings Paper

IMPROVEMENT OF BREEDING QUALITIES OF THE KAZAKH WHITE-HEADED BREED IN FARM CONDITIONS.

Evgeniya N. Nazarova¹, Konstantin V. Luzbaev², Dmitry V. Tarnuev³.

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

¹evgeniya.nazarova.1981@mail.ru

²luzbaevk@mail.ru

³tarnd@mail.ru

***Abstract.** The article gives a description of the farm, presents a plan of selection and breeding work, and develops the main selection measures to improve quantitative and qualitative indicators. In conclusion, it is proposed to intensify the beef cattle industry in order to increase the volume of beef production and production efficiency. To do this, it is necessary to use the genetic potential of the bred animals, which requires constant improvement in the direction of creating animals of large build, tall, capable of maintaining high gains for a long time, having good reproductive qualities, sufficient milk production and meat productivity. Breeding work should be carried out purposefully and systematized for many years.*

Keywords: Kazakh white-headed breed, genetic potential, selection, meat productivity.

Введение. Мясное скотоводство, является одним из стратегических направлений производства говядины, что отражено в концепции, развития мясного скотоводства России на

период до 2030 года, где определяются основные цели, инструменты и методы государственной аграрной политики [1].

В настоящее время развитие мясного скотоводства, является одним из стратегических направлений производства говядины Забайкалья.

Основами программы является: - дальнейшее развитие племенной базы мясного скотоводства; - развитие скотоводства специализированных мясных пород; - модернизация производственной программы; - развитие кормовой базы; - создание условий развития мясного скотоводства.

Для создания эффективно развивающейся отрасли мясного скотоводства, для производства высококачественной говядины, нужно подходить комплексно. Организовывать постройки усовершенствованных ферм для разведения мясного скота, организация откормочных площадок современного уровня, проведение грамотной селекционной работы с поголовьем, качественной кормовой базы, организация летних, отгонных пастбищ, оснащение техническими средствами, техникой и связью, с учетом природно-экономических условий отдельных зон.

Для соблюдения ведения мясного скотоводства необходимо придерживаться основных параметров: племенная работа, воспроизводства стада, подсосное выращивание телят, их дорастивание и заключительный откорм, кормление и содержание скота, соблюдение требований к структуре стада и классному составу.

Поэтому развитие мясного скотоводства, увеличение его численности, улучшение продуктивности, и племенных качеств, имеет важное народнохозяйственное значение.

Цель исследований – совершенствование продуктивных качеств коров и тёлочек казахской белоголовой породы методом отбора по живой массе и молочности коров.

Условия и методы исследования. Исследования проведены в хозяйстве ООО «Шойдоков» Могойтуйского района Забайкальского края.

Объектом исследования было стадо крупного рогатого скота казахской белоголовой породы. При изучении состояния стада были использованы следующие документы: материалы бонитировки скота, данные случек и осеменение животных, годовые отчеты.

Бонитировка (комплексная оценка животных) проводится в хозяйстве согласно действующей инструкции.

Хозяйство расположено в сухостепной зоне южной части Могойтуйского района юго-восточной части Агинского Бурятского округа и Забайкальского края, имеет две стоянки в местности «Барунбургаата» в 6-8 км от села «Ортуй». Основная стоянка находится на расстоянии от районного центра и железнодорожной станции п. Могойтуй – 80 км, окружного центра п. Агинск – 120 км и краевого центра г. Чита – 300 км.

Для улучшения мясной продуктивности в хозяйстве планируется увеличение и улучшение поголовья казахской белоголовой породы. Структура поголовья, сложившаяся в настоящее время, будет изменена. Удельный вес животных по половозрастным группам, будет следующая (рис. 1).

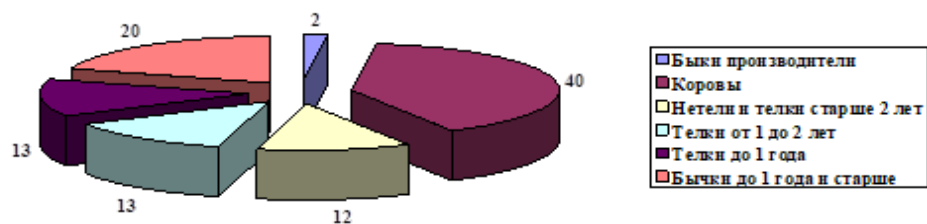


Рисунок 1 - Действующая структура стада

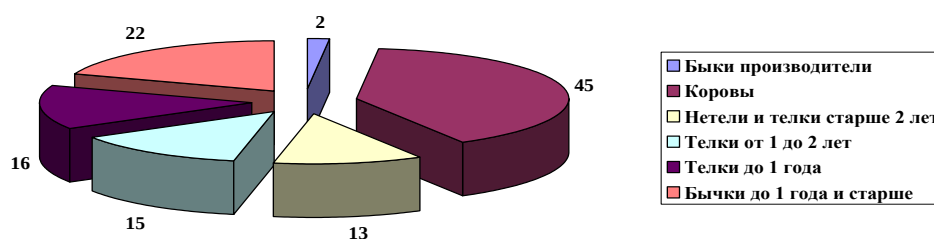


Рисунок 2 - Планируемая структура стада

Для ремонта основного стада будут оставляться, и выращиваться 10-15 % тёлочек от поголовья основного стада. Выращивание и выбраковка коров будет производиться в пределах 8-10%. Сверхремонтные тёлочки будут реализованы хозяйствам в возрасте 15-16 месяцев, а бычки в возрасте 12-15 месяцев. Выходное поголовье по годам представлено на рис. 3.

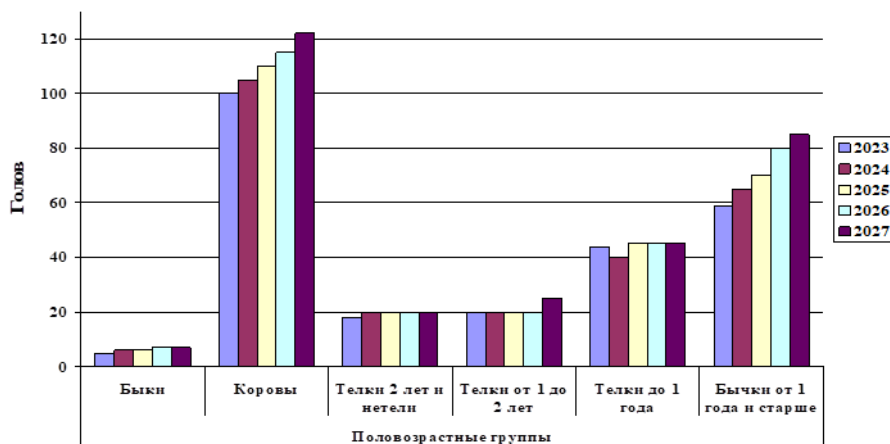


Рисунок 3 - Выходное поголовье казахского белоголового скота ООО «Шойдоков»

Достичь таких показателей в условиях хозяйства вполне реально. При этом в основное стадо вводить тёлочек, закончивших свой рост и достигших полного физиологического развития, это позволяет иметь высокую жизнестойкость и устойчивую наследственность.

Основной задачей селекционно-племенной работы с мясными породами скота является повышение интенсивности роста, улучшения мясных форм и оплаты корма, интенсификация воспроизводительной способности. Поэтому проблема повышения генетического потенциала мясного скота должна решаться путем чистопородного и линейного разведения. При этом преимущество следует отдавать использованию отечественных мясных пород: калмыцкой и казахской белоголовой.

В настоящее время в России по численности первое место занимает калмыцкая порода (35 %), второе - казахская белоголовая и герефордская (50 %), за ними следуют все остальные (Х. Амерханов, 2003).

Суровые природно-климатические условия, непредсказуемые в отношении особо опасных явлений природы (сильные морозы до минус 50 С, жара до плюс 40 С, снегопады, снежные бураны, скоротечные ливни, частые засухи и т.д.), естественно оказывают отрицательное воздействие на состояние здоровья животных, их продуктивные и адаптационные возможности. Поэтому по биологическим способностям и адаптационным способностям, как показала практика, а также научно-исследовательские работы последних трех десятилетий, для развития мясного скотоводства в зоне Восточного Забайкалья трудно найти скот равный калмыцкому и казахской белоголовой. Эти породы исключительно приспособлены к условиям пастбищного содержания в степных условиях, имеют крепкую конституцию, скороспелость, хорошую воспроизводительную способность. Хорошо переносят летнюю засуху, благодаря быстрой наживровке в период летне-осеннего нагула, зимой (при умеренном уровне кормления) мало теряют в весе и упитанности.

Учитывая особенности природно-климатических условий Восточного Забайкалья, селекционно-племенная и научно-исследовательские работы направлены на создание зональных популяций калмыцкого и казахского белоголового скота, хорошо приспособленного к местным условиям.

Методы отбора и подбора. Основная задача отбора и подбора – увеличение в стаде количества высокопродуктивных животных желательного типа при представлении им хороших условий содержания, кормления и максимальное их использование для улучшения породы.

Основными показателями при отборе животных являются происхождение, принадлежность к генеалогическим линиям, живая масса, мясные формы, скороспелость, выраженность желательного типа, здоровье и плодовитость. При этом лучшая часть поголовья выделяется в племенное ядро для воспроизводства стада, а худшая по продуктивности и экстерьеру постепенно выбраковывается.

Пополнение коров в племенное ядро будет осуществляться за счет лучших первотелок и вновь выявленных высокопродуктивных коров.

Живая масса животного как селекционный признак в достаточной степени характеризует его развитие в определенные возрастные периоды и достаточно проста и удобна в оценке, благодаря объективности измерения. Параллельно с выраженностью мясных форм она обуславливает величину мясной продуктивности.

У животных мясных пород уровень мясной продуктивности связан с величиной тела и живой массой. Известно, что слишком крупные животные больше расходуют корма на поддержание жизни, кроме того, они хуже используют степные изреженные пастбища из-за меньшей подвижности [2,3,4].

Конкретно для степных, полупустынных районов с изреженной растительностью, оптимальной живой массой для взрослых коров казахской белоголовой породы считается 450-500 кг, для быков-производителей 800-900 кг.

На основе исследований и анализа бонитировочных данных за ряд лет были разработаны параметры минимальных требований для отбора коров желательного типа местной селекции.

По этим параметрам велся отбор коров в племенное ядро (таблица 1).

Таблица 1. Минимальные требования для отбора коров в группу племенного ядра

№	Показатель	Ед. измер.	отел		
			1-й	2-й	3-й
1	Живая масса	кг	420-440	460-480	500-520
2	Молочность:		175-182	180-190	185-195
	-живая масса телят при отъеме в возрасте 205 дней	кг	165-205	175-210	185-215
	- учетный удой	кг	800-900	900-950	1000-1100
3	Среднесуточный прирост потомства	г	630-680	700-750	800-850
4	Оценка конституции и экстерьера				
	-коровы (по 100 бальной шкале)	баллов	75	75-80	80-85
	- потомство (по 5 бальной шкале)	баллов	3.5	3.5	4.0
5	Воспроизводительная способность	отел	ежегодный	ежегодный	ежегодный

Данные таблицы 1 показывают, что при отборе коров, наряду с их живой массой конституцией и экстерьером, учитывались молочность коров по живой массе потомства при отъеме в возрасте 7 месяцев. Этот показатель важен при отборе коровы на молочность, чем выше живая масса потомства в данном возрасте, тем выше и оценка молочности коровы. Одновременно с молочностью коровы оценивается и их потомство по живой массе при отъеме. Этот показатель положительно коррелирует с показателем живой массы в 15-18 месячном возрасте.

По существу, отбор животных начинается со дня рождения и ведется в течение всей жизни животного. Особенно, это имеет важное значение в наших экстремальных условиях, где первостепенное значение придается и таким показателям, как здоровье, продуктивность, воспроизводительные способности, характеризующие адаптационные свойства животных.

Отбор ремонтного молодняка ведется в основном по интенсивности роста. Ремонтные бычки отбираются от лучших коров и быков стада, при этом контроль за их ростом и развитием ведется на протяжении всего периода выращивания. Окончательный отбор, ремонтных бычков проводят в возрасте 15 месяцев с учетом проверки по собственной продуктивности и оплате корма. После этого их ставят на испытание по качеству потомства.

Требования к быкам-производителям при отборе предъявляются в соответствии с инструкцией по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород, отвечающих классам элита-рекорд и элита.

В племенной работе фундаментальное значение имеет подбор, который является продолжением отбора и основан на сохранении и усилении тех особенностей, по которым ведется отбор. Подбор осуществляется с целью наследственного закрепления желательных качеств, имеющихся у родителей, а также для исправления в потомстве нежелательных качеств одного животного положительными свойствами другого или же для внесения в стадо новых желательных качеств. Если отбором мы решаем, - какое животное оставлять на племя, то подбор решает, - как использовать, чтобы получить от него высокопродуктивное потомство[5,6,7].

Подбор животных для спаривания основывается на принципе превосходства по качественным показателям производителей над матками. Это обеспечивает получение новых поколений, по качеству лучше предшествующих, т.е. превосходящих по своим качествам родительское поколение. В этих целях применяют индивидуальный подбор, который позволяет закрепить ценные качества и признаки отобранных животных в последующих поколениях и получать желательное потомство. Этот метод позволяет непрерывно улучшать животных в желательном направлении.

При подборе в хозяйстве придерживаться следующих положений:

- 1) обязательное превосходство быков-производителей над спариваемыми с ними коровами;
- 2) максимальное использование лучших производителей;
- 3) сохранение, закрепление и усиление в потомстве достоинств родителей путем однородного или разнородного подбора;
- 4) поиск и использование лучшей сочетаемости животных;
- 5) качественная и генеалогическая преемственность при смене производителей;
- 6) разведение по линиям и семействам с учётом типа.

Для осуществления этих положений применяются две формы подбора.

Индивидуальный – к каждой корове племенного ядра подбирается такой производитель, от которого (группе коров) подбираются быки определенных линий.

В целом порода совершенствуется, прежде всего, с целенаправленной работой с линиями и обособленными группами и в каждой из них должны вестись улучшением соответствующих им ценных качеств.

При работе с линиями и родственными группами скота казахской белоголовой породы в последние два десятилетия учеными и специалистами выявлено, что нужно вести в двух направлениях: первое - продлить сроки использования существующих ведущих линий путем применения умеренного и близкородственного разведения (подбора) с использованием кросса с другими линиями, использования глубокозамороженного семени быков ведущих линий. Второе - велась работа по созданию родственных групп на базе существующих генеалогических линий, учитывая то, что долговечность линий не бесконечна.

Требования к животным желательного типа. Широкий ареал распространения крупного рогатого скота мясной породы в частности - казахской белоголовой в нашей стране требует направленности племенной работы на повышение конституциональной крепости животных, позволяющей им адаптироваться в разных экологических условиях. Вместе с тем селекционная работа с казахским белоголовым скотом, должна быть направлена на дальнейшее повышение живой массы животных, интенсивность роста, оплаты корма приростом, молочности, воспроизводительной способности и улучшения мясных форм телосложения. Интенсивность роста связана со всеми показателями мясной продуктивности. Поэтому основным признаком при совершенствовании скота должна быть интенсивность роста за период с 8 до 15-месячного возраста, или итоговый показатель интенсивности роста - живая масса молодняка в 15 мес. Селекция по интенсивности роста, как принято, осуществляется через быков-производителей.

Результаты оценки бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности позволяют сделать вывод, что исходным желательным показателем является среднесуточный прирост 850-900 г и живая масса в возрасте 15 мес. - 380-400 кг.

При определении желательного типа животных следует исходить из конкретных природно-экономических условий нашей зоны, ее микроразнообразных особенностей.

Заключение.

Что бы достичь необходимых объемов производства говядины необходимо развивать генетический потенциал животных. Необходимо вести целенаправленную селекционно-племенную работу с стадом крупного рогатого скота, улучшать хозяйственно полезные признаки. Одним из условий выбора желательного типа скота для степной зоны Восточного Забайкалья является экономический подход с учетом не только продуктивности, но и высокой оплаты корма. Поэтому к выбору типа животных (скота) для данной зоны следует подходить

дифференцированно, учитывая кормовую базу. В тех хозяйствах, где имеется возможность вводить в рацион животным больше концентрированных кормов, надо ориентироваться на более крупный тип, при малой обеспеченности концентрированными кормами - на средней, а в хозяйствах расположенных в районах рискованного земледелия и при достаточном количестве естественных пастбищ, очевидно, экономически оправданным будет разведение укрупненного компактного типа.

Живая масса животных не должна рассматриваться в отрыве от производственных типов, от интенсивности роста. Это надо иметь в виду при оценке взрослых животных.

Животные должны обладать приспособленностью к пастбищным условиям содержания и к поеданию больших количеств грубых кормов. Проведение сезонных отелов - основной элемент технологии[8].

Список источников

1. Концепция устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Национальный Союз производителей говядины ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», Москва, 2017 г.

2. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Т. Прошлое, настоящее и будущее специализированного мясного скотоводства. //Журнал//Зоотехния. – 2008: №7. - С. 23-24.

3. Гармаев Д.Ц. Совершенствование технологии мясного скотоводства в условиях Забайкалья / Д.Ц. Гармаев // Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук – п. Дубровицы, 2008. – 354 с.

4. Гармаев Д.Ц. и др. Селекционно - племенная работа со скотом калмыцкой породы / Д.Ц. Гармаев, С.М. Дашинамаев, Д.-Д.Д. Дугданов. – Улан-Удэ, 2016. – 191с.

5. Дунин И. Настоящее и будущее отечественного скотоводства /журнал //Молочное и мясное скотоводство, 2012. - №6. – С. 2-5.

6. Мункоев К.Т., Амагаев Т.А., Цырендоржиев Ц.Д. Резервы увеличения производства говядины. Улан-Удэ, Бур.изд, 1984. – 71 с.

7. Косилов В.И. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путем скрещивания /В.И. Косилов, Н.М. Губашев, Е.Г. Насамбаев – Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2007. – Т.1. №13-1. – С. 91-93.

8. Насатуев, Б. Д. Разработка методики оценки племенной ценности яков / Б. Д. Насатуев, Д. Ц. Гармаев, Е. Н. Назарова // 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. 510-519. – EDN LXCDZB.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛЕТОЧНОЙ СТАНЦИИ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМ УЧЕТОМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОГОЛОВЬЯ ПТИЦ ДЛЯ СБОРА ТОЧНЫХ ДАННЫХ В БОЛЬШОМ ОБЪЕМЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Владимир Андреевич Попов¹

¹ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства», г. Сергиев Посад, Россия

¹ vowpopow@mail.ru

Аннотация. Автоматизированная клеточная станция на шесть птицемест оборудована специальными датчиками и устройствами, которые позволяют в автоматическом режиме записывать данные по потреблению корма, количеству израсходованной воды, количеству выделенного помета и изменениям живой массы у птиц как мясного, так и яичного направления продуктивности с минимальной погрешностью измеряемых показателей с регулируемым периодом от 1 минуты и более. Все собираемые данные в автоматическом режиме сохраняются на одно из выбранных устройств (Флеш-накопитель, компьютер, внутренняя память устройства) в формате csv файла. Автоматизированный сбор данных с клеток позволяет минимизировать контакт человека и птицы, что в свою очередь снижает количество получаемого птицей стресса от внешних факторов и тем самым улучшить качество проводимого исследования.

Ключевые слова: птицеводство, конверсия корма, потребление воды, индивидуальный учет птицы, селекционная работа, автоматизация производства.

Благодарности: Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства», Селекционно-генетический центр «Смена», Алексей Владимирович Скляр.

Proceedings Paper

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED CAGE STATION WITH INDIVIDUALIZED ACCOUNTING OF BIRD POPULATION INDICATORS FOR THE COLLECTION OF ACCURATE DATA IN A LARGE VOLUME FOR RESEARCH STUDIES

Vladimir A. Popov¹

¹ Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Institute of Poultry Breeding”, Sergiev Posad, Russia

¹ vowpopow@mail.ru

Abstract. Automated cage station for six poultry houses is equipped with special sensors and devices, which allow to record data on feed consumption, amount of water consumed, amount of excreted droppings and changes in live weight of both meat and egg birds in automatic mode with minimal error of measured indicators with adjustable period from 1 minute and more. All collected data are automatically saved to one of the selected devices (Flash drive, computer, internal memory of the device) in csv file format. Automated collection of data from cages allows minimizing human and bird contact, which in turn reduces the amount of stress from external factors and thus improves the quality of the conducted study.

Keywords: poultry production, feed conversion, water consumption, individual poultry accounting, breeding work, production automation.

Acknowledgments: Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Institute of Poultry Breeding”, Breeding and Genetic Center “Smena”, Alexey Vladimirovich Sklyar.

Введение. Промышленное птицеводство является перспективной отраслью животноводства, позволяющей добиться значительного увеличения производства яиц и мяса птицы [1].

Одним из основных этапов при отборе выдающихся особей петухов, является оценка их по показателям конверсии корма в раннем возрасте. Для аттестации петухов на конверсию корма, при относительно не большом варьировании в выбранном возрастном периоде для исследований применяется технология содержания особей в индивидуальных клетках. Клетки оборудуются лотковыми кормушками и поилками, которые вручную заполняются кормом и водой. Фиксация показателей производится в журналы на основании данных по взвешиванию поголовья перед посадкой и в конце периода содержания, а также по расходу корма [2, 3].

Благодаря широкому развитию микроэлектроники и общедоступности тензометрических устройств, открываются большие перспективы для повышения точности при сборе фиксируемых параметров, расширению диапазона показателей (включая потребление воды и испражнение помета), предоставляют возможность фиксировать данные на протяжении всего периода содержания поголовья с заданным периодом. В последствии получаемые данные отображаются в виде таблиц, в которых содержится вся получаемая информация с отметкой времени ее сбора. В итоге получается большой пласт информации о проверяемых особях, благодаря чему можно оперативно выявить лучших петухов для последующего их использования [4].

Качественно собранные и в последующем проанализированные хозяйственно полезные признаки кур, связанные с продуктивностью, позволят изучить генетические особенности определенной породы, гибрида или кросса. Для осуществления качественного сбора данных по хозяйственно полезным признакам и началась разработка автоматизированной клеточной станции [5].

Условия и методы. Современные оборудование и технологии, обеспечивающие оптимальные параметры содержания, наряду с соответствующими рационами, позволяют максимально проявлять генетический потенциал продуктивности [6,7].

Для создания автоматизированной клеточной станции (далее АКС) проведены промеры большого поголовья кур разного пола и возраста. Данная работа позволила спроектировать и создать все необходимые составляющие АКС (кормушка, поилка, подножная решетка) в соответствии с полученными промерами [8,9].

Оценка технико-технологических параметров конструкции показала, что АКС способна фиксировать потребление и расход воды, потребление корма и изменения живой массы птицы с точностью до 1% при заданном периоде измерений в 60 секунд с дальнейшим сохранением всех получаемых данных на цифровом носителе [10,11].

Результаты и обсуждение. Проведены испытания данного клеточного оборудования, которые показали хорошую работоспособность всех установленных датчиков и приборов. Получен большой массив данных с каждой испытуемой головы птицы, анализ которого позволяет выбрать наилучшее поголовье для дальнейшей селекционной работы.

Запись автоматических измерений живой массы петуха мясного кросса в возрасте 40 дней жизни за сутки представлены в виде графика на рис. 1.



Рисунок 1 – График изменения живой массы петуха в течении суток.

На рис. 1 отчетливо видны моменты провалов по живой массе, это напрямую связано с процессами жизнедеятельности птицы, а также хорошо виден резкий рост показателя живой массы после включения света в 8:00, связанный с потреблением воды в большом объеме. Минимальный зафиксированный показатель живой массы равен 3721г в 5:00, а максимальный 4269г в 14:30 и разница составила 548г.

На рис. 2 представлен пример получаемых данных по индивидуальному потреблению корма и расходу воды с одной из секций АКС в виде графика.



Рисунок 2 – График потребления корма и воды птицей из автоматизированной клеточной станции.

На рис. 2 отчетливо видны моменты потребления воды в большом объеме после пробуждения птицы. Кривая потребления корма более равномерная за весь период исследований. А также отчетливо видно потребление воды птицей в ночной период времени при полной темноте в помещении. Протечек и неисправности в системе поения не обнаружено.

Заключение

Применение АКС позволяет в значительной мере сократить трудовые затраты, количество ошибок при ручном заполнении данных в письменные журналы, снизить количество получаемого стресса у птицы и повысить точность измеряемых показателей при проведении исследований за счет исключения большей части ручной работы персонала. АКС собирает данные с заданным периодом в динамике с измерениями живой массы, расхода корма, потребления воды за весь период содержания опытной птицы в клетках.

С данным оборудованием селекционно-племенная и исследовательская работа способна выйти на новый уровень получения большого количества данных с минимальной погрешностью и минимальными трудозатратами. Все эти показатели будут способствовать значительному улучшению качества селекционно-племенной, генетической и исследовательской работы.

Благодаря полученному массиву данных и генетическому анализу испытываемых птиц, можно значительно усовершенствовать селекционно-племенное стадо по продуктивным показателям.

Список литературы

1. Ханхасыков, С. П. Морфологическое проявление заболеваний птиц, вызванных нарушением обмена веществ в условиях промышленного птицеводства / С. П. Ханхасыков // Вестник ИРГСХА. – 2024. – № 123. – С. 139-149. – DOI 10.51215.
2. Мальцев, А. Б. Эффективность индивидуального отбора петушков мясных кроссов по конверсии корма / А. Б. Мальцев, А. Б. Дымков // Эффективное животноводство. – 2016. – № 5(126). – С. 22-24.
3. Епимахова, Е. Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц / Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов. – Ставрополь: Издательско-полиграфический комплекс СтГАУ "АГРУС", 2017. – 76 с.
4. Скляр, А. В. Этапы цифровизации птицеводства в России / А. В. Скляр, Т. Н. Кузьмина, В. Н. Кузьмин, А. А. Смелов, Н. И. Болтянская, В. Ф. Мовчан // Perfect Agriculture. – 2023. – № 2. – С. 10-11.
5. Коршунова, Л. Г. Ассоциации одонуклеотидных замен в генах-кандидатах с хозяйственно полезными признаками у кур (*Gallus gallus domesticus* L.) (обзор) / Л. Г. Коршунова, Р. В. Карапетян, А. С. Комарчев, Е. И. Куликов // Сельскохозяйственная биология. – 2023. – Т. 58, № 2. – С. 205-222. – DOI 10.15389
6. Кузьмина, Т. Н. Российский рынок оборудования для производства мяса бройлеров: проблемы и решения / Т. Н. Кузьмина, В. Н. Кузьмин, Т. Е. Маринченко, А. В. Скляр, В. А. Гусев, Л. А. Зазыкина // Техничко-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе : материалы II Международной научно-практической конференции, Мелитополь, 28–29 ноября 2023 года. – Мелитополь: Мелитопольский государственный университет, 2023. – С. 177-182. – EDN SKZGHN.
7. Кавтарашвили, А. Ш. Дистанционный мониторинг и управление микроклиматом в птичниках / А. Ш. Кавтарашвили, А. В. Скляр, Д. В. Гладин // Птица и птицепродукты. – 2024. – № 4. – С. 7-10. – DOI 10.30975/2073-4999-2024-26-4-7-10. – EDN NIBTBVJ.
8. Лукашенко, В. С. Рациональная плотность посадки при клеточном выращивании курочек- и петушков-бройлеров кросса "Смена 9" / В. С. Лукашенко, Е. А. Овсейчик // Птицеводство. – 2022. – № 9. – С. 54-58.

9. Салеева, И.П. Физиологический статус цыплят-бройлеров отечественного кросса "Смена 9" при различной плотности посадки / И. П. Салеева, Е. В. Журавчук, И. В. Кислова, Н. В. Овчинникова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 96. – С. 290-294.

10. Саитбаталов, Т.Ф. Способ содержания молодняка при селекции: Патент № 2110912 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/02 / Т. Ф. Саитбаталов, К. А. Молдажанов, М. Х. Шагиев, Я. С. Ройтер, Е. И. Шевченко, М. М. Гильванов - заявл. 28.06.1995: опубл. 20.05.1998; заявитель Государственный племенной птицеводческий завод "Благоварский", Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства.

11. Радченко, М. Н. Клеточная батарея для индивидуального содержания перепелов / М. Н. Радченко, А. Б. Мальцев, А. Б. Дымков // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 2. – С. 46-49.

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУБИНВОЛЮЦИИ У СОБАК

Гэрэлма Солбоновна Раднаева¹, Елизавета Алексеевна Томитова²

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

¹radnaeva.gerelma@mail.ru

²tomitova61@mail.ru

Аннотация. В данной статье на основании ультразвуковых снимков дана характеристика субинволюции у собак. Субинволюция представляет собой состояние, при котором нормальный процесс обратного развития матки после родов нарушается, приводя к задержке регуляции и возможным осложнениям в репродуктивной системе. Данное состояние чаще всего наблюдается у сук в послеродовом периоде и требует тщательного внимания. Ультразвуковое исследование показывает, что при субинволюции можно заметить увеличение размеров матки, отсутствие характерной динамики уменьшения, гетерогенность в структуре эндометрия, утолщение стенок матки, присутствие гиперэхогенных включений, которые указывают на остаточные элементы плаценты или задержку лохий.

Ключевые слова: субинволюция, собаки, ультразвуковое исследование, матка, патология.

Proceedings Paper

ULTRASOUND EXAMINATION OF SUBINVOLUTION IN DOGS

Gerelma S. Radnaeva¹, Elizaveta A. Tomitova²

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

¹radnaeva.gerelma@mail.ru

²tomitova61@mail.ru

Abstract. In this article, based on ultrasound images, a characteristic of subinvolution in dogs is given. Subinvolution is a condition in which the normal process of reverse uterine development after childbirth is disrupted, leading to delayed regulation and possible complications in the reproductive system. This condition is most often observed in bitches in the postpartum period and requires careful attention. Ultrasound examination shows that during subinvolution, an increase in the size of the uterus can be noticed, the absence of characteristic dynamics of decrease, heterogeneity in the structure of the endometrium, thickening of the uterine walls, the presence of hyperechoic inclusions that indicate residual elements of the placenta or delayed lochia.

Keywords: subinvolution, dogs, ultrasound examination, uterus, pathology.

Введение. Субинволюция – это заболевание, характеризующееся замедлением процессов, обратного его развития после родов до предродового состояния, на фоне перерастяжения или инфицирования матки [1, 2].

Субинволюция матки имеет широкое распространение и имеет тенденцию к увеличению. Особый риск данной патологии для воспроизводительной функции животного состоит в том, что на их фоне часто развиваются заболевания половых органов воспалительный тип и функциональные расстройства яичников, что приводит к длительному или стойкому

бесплодию. Непосредственной причиной субинволюции матки у животных многие считают слабость ее сократительной функции [3].

Снижение тонуса и интенсивности сокращений ее мышц обуславливают нарушение мышечной ретракции и задержку атрофических, дистрофических и регенераторных процессов, свойственных нормальной инволюции. Создаются благоприятные условия для проникновения и размножения возбудителей в половых органах, приводящие к развитию воспалительных процессов, как цервицит, эндометрит, сальпингит, оофорит [5].

Диагностические, лечебные, профилактические аспекты послеродовой субинволюции матки у сук уделено мало внимания отечественных авторов, в большей степени патология изучена у крупного рогатого скота. Данный автор констатирует, что данная патология, достаточно редко встречаемая, из 31 суки с патологиями репродуктивной системы, всего у 1 головы диагностировали субинволюцию [6**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Причинами заболевания субинволюцией матки могут быть недостаток двигательной активности, монотонное кормление, минерально-витаминный дефицит, избыточное скармливание сочных кормов. Могут быть различные болезни, ослабляющие животных, а также иные внешние и внутренние факторы, снижающие нервно-мышечный тонус организма [7].

В связи с экономической целесообразностью ультразвуковая диагностика является выгодным и оптимальным методом при определении патологии органов репродукции у сук. Можно визуально отметить динамические изменения в органе суки [8, 9, 10].

Цель работы: выявить изменения в матке у сук при субинволюции в условиях ветеринарной клиники «Альфа Вет» города Улан-Удэ.

Объекты исследований – собаки (суки) разных пород и возрастов. Всего было исследовано 10 голов сук разных пород и возрастов.

Материалы и методы:

1. Клиническое исследование проведено по общепринятым методикам национального стандарта Российской Федерации «Клиническое обследование непродуктивных животных ГОСТ Р 58090-2018».

2. Ультразвуковое исследование проводили на аппарате CHISON Sono Tough 80 при частоте датчика 7-18 МГц, смазывали акустическим гелем «Ультрагель». При ультразвуковом исследовании животных фиксировали в вентродорсальном положении, под общей седацией, внутримышечно вводили препарат «Телазол» 1 кг/мг.

Результаты исследований.

В таблице 1 представлена информация о числе собак и возрасте собак, у которых была выявлена патология в клинике «Альфавет» за 2020-2021 года.

Таблица 1. Характеристика объектов исследований, собаки средних пород (n=10).

№	Породы	Возраст	Масса	Количество
1	Немецкая овчарка	8 лет	33	1
2	Пудель	7 лет	26,5	1
3	Боксер	9 лет	29	1
4	Лабрадор	5 лет	30	1
5	Спаниель	6 лет	15	1
6	Восточно-сибирская лайка	6 года	20	1
7	Акита-ину	9 лет	35	1
8	Немецкая овчарка	8 года	27	1
9	Маламут	9 лет	40	1
10	Английский кокер-спаниель	10 лет	13,5	1

Данные, приведенные в таблице, указывают на разнообразие пород и возрастной разброс среди собак средних пород, наиболее часто встречаются собаки старше 8-9 лет.

При клиническом исследовании у сук отмечаются жажда, тахикардия, потуги, корень хвоста приподнят, животное принимает позицию мочеиспускания, наблюдается общее угнетение, снижение аппетита. Слизистая оболочка влагалища отёчна. При пальпацией живота выявили плотные сферические утолщения рогов матки. Отмечается повышение температуры, болевой симптом, при кормлении щенков, сгустки крови и слизистая оболочка влагалища отёчна, неприятный гнилостный запах, наблюдаются лохии, желтоватого до темно-коричневого цвета, с примесью крови, неполноценный половой цикл.

При ультразвуковом исследовании на рисунке 1, 2 изображена субинволюции матки, ширина тела матки составил 1,81 см., стенка матки приобрела неровный внутренний контур и неоднородную структуру. Характеризуется увеличением размеров матки, утолщением ее стенок, понижением тонуса (рис. 1, 2).

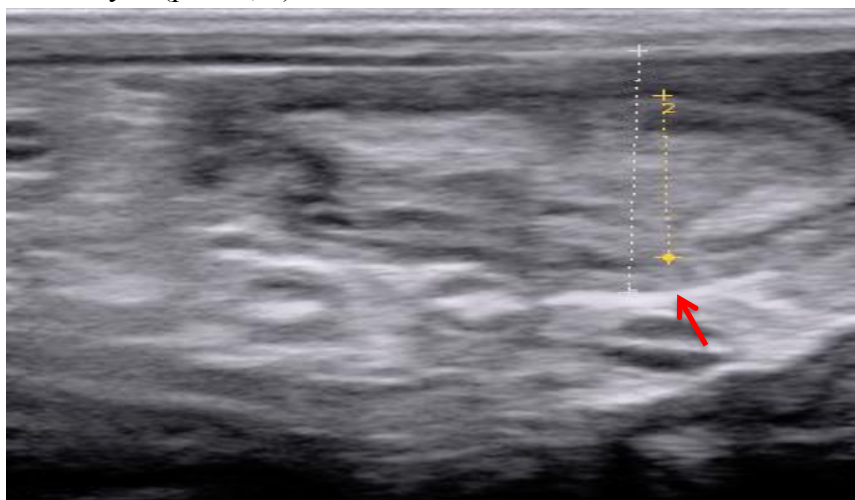


Рисунок 1 – Ультрасонограмма матки. Неоднородная структура.

Порода восточно-сибирская лайка, возраст 4 года

Частота сканирования 15 МГц. Продольное сканирование

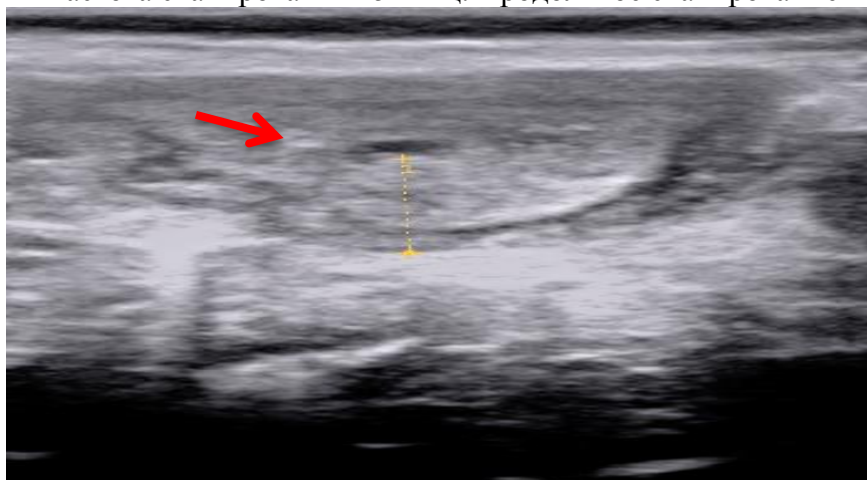


Рисунок 2 – Ультрасонограмма матки. Гиперэхогенные включения.

Порода кавказская овчарка, возраст 3,5 года

Частота сканирования 15 МГц. Продольное сканирование

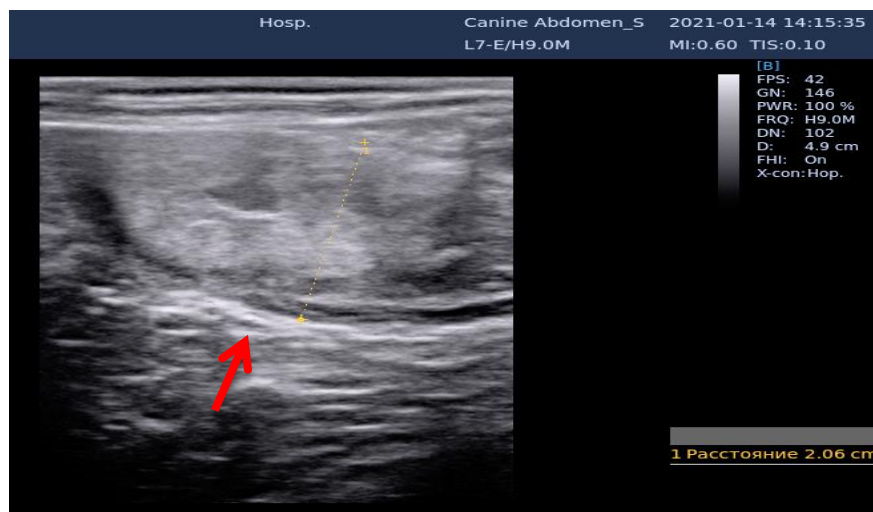


Рисунок 3 – Ультрасонограмма матки. Увеличение размера. Расстояние ширины 2,06 см. Порода ретривер, возраст 2 года. Частота сканирования 15 МГц. Продольное сканирование

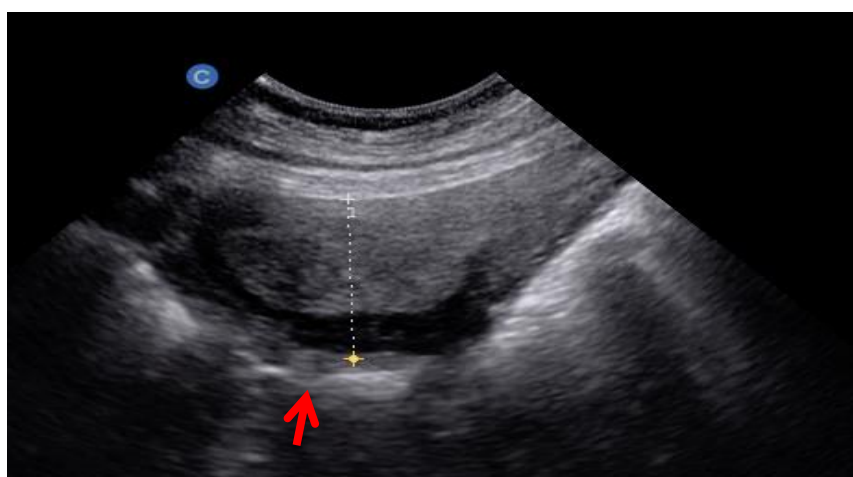


Рисунок 4 – Ультрасонограмма матки. Расширение полости матки, ширина 2,01 см. Отсутствие характерной динамики уменьшения матки. Порода спаниель, возраст 6 лет. Частота сканирования 15 МГц. Продольное сканирование

Отмечается сокращение матки при положительном результате, стенка матки имеет неоднородную структуру в виде «спирали», ширина матки 1,29 см (рис. 5).

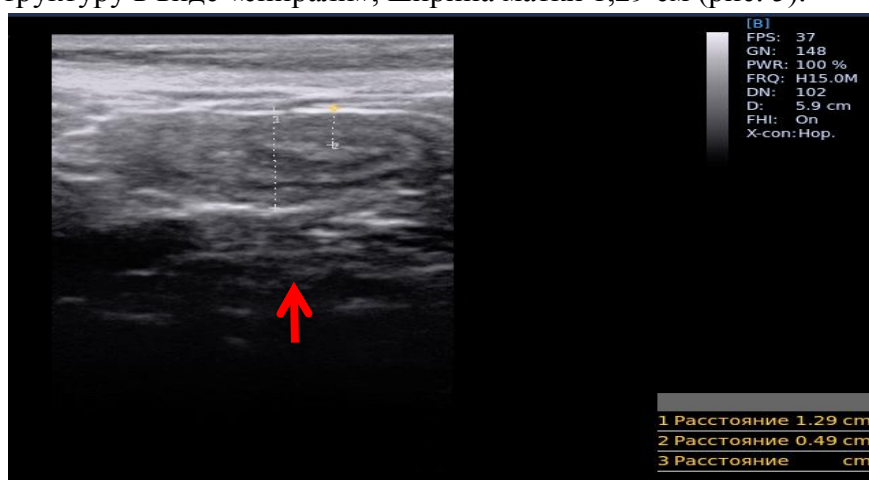


Рисунок 5 – Ультрасонограмма матки. Сокращение матки в виде спирали. Ширина матки составила. Порода такса, возраст 5 лет. Частота сканирования 15 МГц. Продольное сканирование



Рисунок 6 – Ультрасонограмма матки. Бифуркация матки. Ширина матки 1,37 см.
Порода стаффордширский терьер, возраст 3 года. Частота сканирования 15 МГц.
Продольное сканирование



Рисунок 7 – Ультрасонограмма матки. Отчетливо видны контуры матки, отмечается утолщение эндометрия. Порода алабай, возраст 3 года. Частота сканирования 15 МГц.
Продольное сканирование

Результаты ультразвуковых исследований матки подтверждается выявленными воспалительными процессами во время клинического осмотра.

Заключение. Проведенные исследования подтверждают, что субинволюция у сук серьезное патологическое состояние. Ультразвуковое исследование показывает высокую информативность в обнаружении структурных изменений в матке и помогает в постановке диагноза. Своевременная диагностика субинволюции позволяет предотвратить развитие серьезных осложнений и сохранить репродуктивную функцию суки.

Список источников

1. Багрова, М. А. Комплексная профилактика субинволюции матки у коров : автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук : 06.02.06 / Багрова Марина Анатольевна; [Место защиты: Казан. гос. акад. ветеринар. медицины им. Н.Э. Баумана]. - Казань, 2012. - 19 с.
2. Гуртовой Б.Л. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания и их антибактериальная терапия/ Б.Л. Гуртовой, С.Д. Воропаева. А.И. Емельянова// Российский медицинский журнал. - 2008. - №3. - С. 44-46. – EDN JSCDLB.

3. Михалев, В. И. Послеродовая субинволюция матки у коров, ее морфофункциональное состояние и разработка эффективных методов терапии и профилактики : специальность 16.00.0716.00.02 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Михалев Виталий Иванович. – Воронеж, 2007. – 47 с. – EDN NIPLFR.
4. Морозова Н. А. Современный взгляд на проблему субинволюции матки / Н. А. Морозова, Т. И. Холодняк, М. А. Овсяник, Н. И. Морозова // Новости медицины и фармации – акушерство, гинекология, репродуктология. – 2009. – № 296 (тематический номер). – С. 42–48.
5. Комлева, Н. А. Вопросы этиологии и патогенеза субинволюции матки / Н. А. Комлева // Научный электронный журнал Меридиан. – 2021. – № 5(58). – С. 102-104. – EDN OUIQEM.
6. Жуков В.М. Анализ деструктивных изменений матки у собак по данным ветеринарной клиники // Вестник АГАУ. 2020. №1 (183). – EDN YXQINB.
7. Малеев В.Г. Профилактика, диагностика, лечение гинекологических заболеваний крупного рогатого скота: практические рекомендации // В. Г. Малеев, Н. П. Швец. Барнаул: ОАО «Алтайский полиграфический комбинат», 2013. – С. 12-15
8. Раднаева, Г. С. Ультразвуковая диагностика плодного яйца у собак / Г. С. Раднаева, Е. А. Томитова // Инновационные достижения ветеринарной науки и практики : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации Тарнуева Юрия Абогоевича, Улан-Удэ, 14–16 июля 2024 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2024. – С. 69-73. – EDN KWQYGU.
9. Раднаева, Г. С. Ультразвуковая диагностика патологий матки у сук / Г. С. Раднаева, Е. А. Томитова, А. Д. Цыбикжапов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2022. – № 3(68). – С. 62-67. – DOI 10.34655/bgsha.2022.68.3.009. – EDN BSZQQA.
10. Бушарова Е.В. УЗИ в ветеринарии. Дифференциальная диагностика болезней мелких домашних животных. Практическое руководство с графическими схемами и сонограммами. - СПб: Институт Ветеринарной Биологии, 2011 - С. 121-15

ОСОБЕННОСТИ ВЕСОВОГО И ЛИНЕЙНОГО РОСТА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД

Саян Сергеевич Рандалов¹, Дылгыр Цыдыпович Гармаев², Галсан Гомбожапович Болотов³

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

¹srandalov@mail.ru

²dylgyr56@mail.ru

³bolotovgg@mail.ru

Аннотация. В работе приведены данные о весовом росте чистопородного и помесного молодняка мясных пород. Для изучения энергии роста сформированы три группы животных по принципу аналогов с учетом межпородного скрещивания. В I группу вошли бычки калмыцкой породы, во II – салерской, и в III – помесные бычки I поколения, полученные от скрещивания коров калмыцкой с быками салерсами. В период проведения опыта подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Целью работы являлась сравнительная оценка весового роста чистопородных бычков специализированных мясных пород и помесных бычков, полученных в результате межпородного скрещивания в условиях Республики Бурятия. По данным опыта выявлено, что бычки при рождении имели неодинаковую живую массу, при этом у бычков III группы выше, чем у сверстников салерской и калмыцкой пород. К концу молочного периода бычки помеси по изучаемому показателю превышали сверстников салерской и калмыцкой породы на 6,0 кг (2,9%) и 20,4 кг (10,9%). К 14 возрасту по данному показателю превосходство составляло 15,1 кг (4,2%) и 39,6 кг (11,7%) в пользу также бычков III группы. Это же преимущество помесей по данному признаку сохранилось и в 18 месяцев, что составляло 31,8 кг (6,7%) и 69,6 кг (16,0%) соответственно. Следует отметить, разницу в живой массе бычков калмыцкой и салерской пород в пользу последних. Итак, к 18 месячному возрасту, живая масса бычков салерской породы была выше на 37,8 кг или 8,7%. Аналогичные тенденции отмечены по абсолютным и среднесуточным приростам живой массы. При этом, более высокая относительная скорость роста проявлена у бычков III группы.

Ключевые слова: порода, помеси, бычки, живая масса, абсолютный и среднесуточный прирост, относительный скорость роста.

Proceedings Paper

FEATURES OF WEIGHT AND LINEAR GROWTH OF PURE BREED AND CROSSED YOUNG MEAT BREEDS

Sayan S. Randalov¹, Dylgyr Ts. Garmaev², Galsan G. Bolotov³

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

¹srandalov@mail.ru

²dylgyr56@mail.ru

³bolotovgg@mail.ru

Abstract. The paper presents data on the weight growth of purebred and crossbred young animals of meat breeds. To study growth energy, three groups of animals were formed according to the principle of analogues, taking into account interbreeding. Group I included bulls of the Kalmyk breed,

Group II – Salers, and Group III – crossbred bulls of the first generation, obtained from crossing Kalmyk cows with Salers bulls. During the experiment, the experimental animals were under the same feeding and housing conditions. The purpose of the work was a comparative assessment of the weight growth of purebred bulls of specialized meat breeds and crossbred bulls obtained as a result of interbreeding in the conditions of the Republic of Buryatia. According to the experience, it was revealed that bulls at birth had unequal live weight, while those of group III bulls were higher than those of their peers of the Saler and Kalmyk breeds. By the end of the milking period, cross-breed bulls were 6.0 kg (2.9%) and 20.4 kg (10.9%) higher than their peers of the Saler and Kalmyk breeds in terms of the studied indicator. By age 14, the superiority in this indicator was 15.1 kg (4.2%) and 39.6 kg (11.7%) in favor of group III bulls as well. The same advantage of crossbreeds for this trait remained at 18 months, which amounted to 31.8 kg (6.7%) and 69.6 kg (16.0%), respectively. It should be noted that the difference in live weight of bulls of the Kalmyk and Saler breeds is in favor of the latter. So, by the age of 18 months, the live weight of Saler breed bulls was higher by 37.8 kg or 8.7%. Similar trends were noted for absolute and average daily increases in live weight. At the same time, a higher relative growth rate was demonstrated in group III bulls.

Keywords: breed, crossbreeds, bulls, live weight, absolute and average daily growth, relative growth rate.

Введение. Важнейшей задачей, которая стоит перед АПК страны – увеличение производства мяса. Особое внимание отводится говядине, решение данной проблемы, прежде всего можно выполнить путем рационального использования породных ресурсов скота отечественной и зарубежной селекции при чистопородном разведении так и скрещивании [1-9].

В мясном скотоводстве одним из дополнительных резервов увеличения производства говядины является применение промышленного скрещивания как одного из эффективных методов повышения живой массы, путем использования эффекта гетерозиса, проявившихся в первом поколении.

В связи с этим, возможность использования промышленного скрещивания коров отечественных мясных пород с мясными быками зарубежных пород в условиях Бурятии представляет большой интерес.

Условия и методы. Объектом исследования являлись животные калмыцкой и салерской пород и ее помеси первого поколения.

Цель наших исследований: изучить весовой и линейный рост чистопородных животных калмыцкой и салерской пород и их помесей I поколения.

Задачи выполнения цели:

- рост и развитие помесного молодняка в сравнении с чистопородными сверстниками.

Научно-хозяйственный опыт проводился в хозяйстве ООО «Победа» Бичурский район Республики Бурятия в период от 2023-2024 гг.

Перед проведением опыта маточное стадо калмыцкой породы было покрыто быками салерской породы. После отела из полученного приплода отобрали помесей первого поколения. В первую группу вошли бычки калмыцкой породы; II – бычки салерской породы; III - помесные бычки I поколения, полученные от скрещивания калмыцкой с салерсами. Количество животных в каждой группе составляло 12 голов.

Для учета весового роста молодняка при рождении, и в возрасте 7, 14 и 18 месяцев проводилось взвешивание утром до поения и кормления в течение двух смежных дней по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение.

Полученный от тузового отела молодняк выращивался по технологии мясного скотоводства: до 8 месяцев – подсосным методом под матерями, с 8 до 14 месяцев – дорашивание с использованием заготовленных кормов, с 15 до 18 месяцев – нагул на естественных пастбищах. После отъема подопытные животные при дорашивании с 8 до 14-месячного возраста получали овсяную солому, разнотравно-злаковое сено, зерносенаж, концентраты. В период нагула сравниваемые группы бычков находились на естественных пастбищах, подкормку концентратами производили в сентябре из расчета 2 кг на 1 голову.

Несмотря на сравнительно одинаковые условия кормления и содержания, изменение живой массы подопытного молодняка по периодам выращивания происходило не одинаково (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы молодняка, ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Возраст, мес.	Группа		
	I (калмыцкой породы)	II (салерская порода)	III (помеси I поколения)
При рождении	23,2±0,41	25,1±0,54	26,2±0,62
7	187,7±4,65	202,1±4,82	208,1±3,95*
14	337,1±5,34	361,6±6,01	376,7±5,96**
18	434,5±5,93	472,3±7,63**	504,1±6,21***

Данные таблицы показывают, что при рождении чистопородные бычки по живой массе несколько уступали помесным бычкам. Следует отметить, что более высокую живую массу во все возрастные периоды имели помеси I поколения. В возрасте 7 месяцев достоверные различия были между чистопородными бычками калмыцкой породы и помесами I поколения.

В 14 месяцев помеси первого поколения превышали сверстников салерской и калмыцкой породы по живой массе на 15,1 кг (4,2%) и 39,6 кг (11,7%) соответственно. Это же преимущество помесей I поколения по данному признаку сохранилось и в 18 месяцев, что по всей вероятности, связано с гетерозисом.

Превосходство по данному показателю над бычками салерской и калмыцкой породы в этом возрасте составило 31,8 кг (6,7%) и 69,6 кг (16,0%) соответственно.

Следует отметить, разницу в живой массе бычков калмыцкой и салерской пород в пользу последних. Итак, к 18 месячному возрасту, живая масса бычков салерской породы была выше на 37,8 кг или 8,7%.

В целом животные всех групп к 18 месячному возрасту достигли живой массы 434,5-504,1 кг, что соответствовали целям и задачам исследований.

Такая же закономерность отмечена и в динамике абсолютных приростов живой массы подопытного молодняка.

Таблица 2. Динамика абсолютного прироста живой массы бычков в разные периоды роста, кг

Возрастной период, мес.	Группа		
	I (калмыцкой породы)	II (салерская порода)	III (помеси I поколения)
0-7	164,5	177,0	181,9
7-14	149,4	159,5	168,6
14-18	97,4	110,7	127,4
0-18	411,3	447,2	477,9

Как видно из данных таблицы 2, помеси первого поколения по периодам роста имели высокие абсолютные прирост живой массы, по сравнению с чистопородными бычками салерской и калмыцкой пород.

В молочный период данный показатель в пользу бычков III группы составил 4,9 кг (2,8%) и 17,4 кг (10,6%) соответственно; в период дорастивания от 7 до 14 мес. – 9,1 кг (5,7%) и 19,2 кг (12,9%) соответственно; в период нагула от 14 до 18 мес. – 16,7 кг (15,1%) и 30,0 кг (30,8%) соответственно. За весь период выращивания и нагула изучаемый показатель составил 30,7 кг (6,8%) и 66,6 кг (16,2%) соответственно.

То же самое относительно абсолютного прироста живой массы бычков салерской и калмыцкой пород в пользу первых.

Разницу по живой массе и абсолютному приросту среди животных можно объяснить отличающейся энергией роста у помесных бычков, за счет проявления эффекта гетерозиса.

У них были более высокие показатели и в динамике среднесуточных приростов живой массы подопытного молодняка (табл.3).

Таблица 3. Среднесуточный прирост живой массы бычков разных генотипов, г

Периоды выращивания, мес.	Группа		
	I (калмыцкой породы)	II (салерская порода)	III (помеси I поколения)
0-7	783	842	866
7-14	711	760	802
14-18	812	923	1062
0-18	762	828	885

Данные приведенные в таблице 3 явно подтверждает эффект гетерозиса по среднесуточному приросту живой массы в подсосный период по помесным бычкам 866 г., что достаточно четко прослеживаются в последующие периоды выращивания. Среднесуточный прирост живой массы в период дорастивания составил по калмыцким бычкам 711 г, по салерсам – 760 г, и по помесам I поколения – 802 г.

С выходом бычков на летние пастбищные угодья среднесуточные приросты достигли, особенно у помесных бычков – до 1062 г, тогда как у чистопородных калмыцких и салерских составили 812 г и 923 г. За весь период выращивания наибольшую энергию роста показали помеси I поколения, среднесуточный прирост составил 885 г, чистопородных калмыцких и салерских бычков 762 – 828 граммов. По аналогичному показателю бычки салерской породы превосходили сверстников калмыцкой породы на 66 г.

Более полное представление дает сравнительный рост подопытных животных, на основе изучения относительной скорости роста в разные возрастные периоды их жизни, которая вычислялась по формуле С. Броди.

Таблица 4. Относительный прирост живой массы бычков по периодам роста, %

Период, мес.	Группа		
	I (калмыцкой породы)	II (салерская порода)	III (помеси I поколения)
0-7	155,9	155,8	155,3
7-14	56,9	56,6	57,7
14-18	25,2	26,5	28,9
0-18	179,7	179,8	180,2

Из данных таблицы 4 видно, что скорость роста в разные возрастные периоды у подопытных животных проходила неравномерна. Наибольшую относительную скорость роста можно отметить у всех групп животных с рождения до 8-месячного возраста, в последующие периоды данный показатель идет на снижение. Более высокая относительная скорость роста была отмечена у бычков III группы.

Стоит отметить, различия относительного роста бычков калмыцкой и салерской породы в пользу последних.

В целях более полной характеристики продуктивных качеств животных, нами проведено изучение их линейного роста.

Таблица 3. Промеры тела молодняка в 18 месячном возрасте, см ($X \pm S_x$)

Промер	Группа		
	I (калмыцкой породы)	II (салерская порода)	III (помеси I поколения)
Высота в холке	114,8 $\pm$ 0,87	116,5 $\pm$ 1,38	117,2 $\pm$ 0,95
Высота в крестце	119,8 $\pm$ 0,70	121,8 $\pm$ 1,45	122,7 $\pm$ 1,20
Косая длина туловища (палкой)	147,5 $\pm$ 2,75	148,5 $\pm$ 3,65	149,8 $\pm$ 3,31
Глубина груди	61,0 $\pm$ 0,86	63,2 $\pm$ 1,45	64,8 $\pm$ 1,70
Ширина груди за лопатками	41,2 $\pm$ 0,95	43,7 $\pm$ 0,88	44,4 $\pm$ 0,55
Ширина в маклоках	43,3 $\pm$ 1,23	45,8 $\pm$ 1,08	46,5 $\pm$ 0,84
Ширина в тазобедренных сочленениях	43,2 $\pm$ 0,83	45,7 $\pm$ 0,80	46,2 $\pm$ 0,79
Косая длина зада	44,7 $\pm$ 0,49	46,7 $\pm$ 0,80	47,5 $\pm$ 0,43
Обхват груди за лопатками	174,0 $\pm$ 1,51	178,7 $\pm$ 2,62	181,7 $\pm$ 3,09
Обхват пясти	18,7 $\pm$ 0,43	19,5 $\pm$ 0,34	19,6 $\pm$ 0,18
Полуобхват зада	97,3 $\pm$ 0,76	101,7 $\pm$ 0,76	103,0 $\pm$ 1,29

Полученные в нашем исследовании данные свидетельствуют об экстерьерных различиях, полученные в результате неодинаковой скорости роста подопытных бычков. Так, в 18 месяцев по абсолютной величине основных промеров преимущество помесей III групп над чистопородными сверстниками I и II группы. Данный факт объясняется большей живой массой помесных бычков и их лучшим развитием в периоды выращивания. Промежуточное значение имеют по данным показателям бычки салерской породы.

Заключение. Интенсивное выращивание чистопородных животных калмыцкой и салерской пород и их помесей первого поколения позволило получить животных, отличающихся хорошим ростом и развитием всех статей тела. При этом помесные бычки вследствие проявления эффекта скрещивания превосходили чистопородных сверстников по динамике роста и развития.

Список источников

1. Влияние породной принадлежности бычков на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции / В.В. Толочка, Д. Ц. Гармаев, В.И. Косилов и др. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. №1(74). С.44-50.
2. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №5(91). С.201-206. doi:1037670/2073-0853-2021-91-5-201-206. EDN: BRYMON
3. Гармаев, Д.Ц. Совершенствование технологии мясного скотоводства в условиях Забайкалья: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. – Улан-Удэ, 2008. – 397 с. – EDN GLZTNZ.

4. Гармаев Д.Ц., Батуев Ж.О., Карпова Е.П., Батуева Р.И. Продуктивные и племенные качества скота мясного направления продуктивности в Республике Бурятия // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2010. № 1 (18). С. 48-52. – EDN LDGCYD.
5. Дашинимаев С.М., Гармаев Д.Ц. Мясная продуктивность молодняка калмыцкой породы разных типов телосложения // Вестник ИРГСХА. 2013. №59. С 83-87. – EDN RSIHMH.
6. Gerasimov NP, Dzhulamanov KM, Lebedev SV, Kolpakov VI. Effect of IGF-1 C472T, GH C2141G, and GHR T914A polymorphisms on growth performance and feed efficiency in young Kazakh white-headed cattle, Veterinary World, (2023) 16(8): 1584–1592. doi: www.doi.org/10.14202/vetworld.2023.1584-1592
7. Герасимов Н.П., Джуламанов К.М. Влияние полиморфизма IGF-1 C472T на племенную ценность и эффективность выращивания молодняка казахской белоголовой породы // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37. № 10. С. 65-71. DOI: 10.53859/02352451_2023_37_10_65
8. Герасимов Н.П. Оценка продуктивных качеств и эффективности выращивания молодняка казахской белоголовой породы в зависимости от генотипа по генам GH и GHR // Пермский аграрный вестник. 2023. № 4 (44). С. 95-100. DOI: 10.47737/2307-2873_2023_44_95
9. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Оценка эффективности использования корма молодняком герефордской породы разных эколого - генетических групп // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. №1. С. 134-141. DOI: 10.33284/2658-3135-103-1-134

ПАТОМОРФОЛОГИЯ И АНАЛИЗ БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТ И КОПЫТЕЦ У КРС

Чимит Жаргалович Степанов¹, Елизавета Алексеевна Томитова², Сэсэг Дашиинимаевна Саможапова³

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

¹stepanovcimit@gmail.com

²tomitova61@mail.ru

³samozapova68@mail.ru

Аннотация. В последние 30 лет болезни дистального отдела конечностей сельскохозяйственных животных, в том числе и крупного рогатого скота, являются наиболее актуальной проблемой животноводства, так как наносят значительный экономический ущерб хозяйствам, за счет выбраковки большого количества больных животных (до 50%), причем самых высокопродуктивных, при этом заболеваемость копытец у крупного рогатого скота в отдельных хозяйствах достигает до 50% от общего поголовья. цель исследования – анализ заболеваний копытец у крупного рогатого скота, разработка рекомендаций по профилактике и лечению заболеваний копытец у крупного рогатого скота. Задачами исследований явилось распространение болезней копытец у крупного рогатого скота в хозяйствах Еравнинского района Республики Бурятия.

Ключевые слова: копыто, болезнь, анализ, патология, травмы, заболевания в области копыт.

Proceedings Paper

PATHOMORPHOLOGY AND ANALYSIS OF HOOF DISEASES IN CATTLE

Chimit Zh. Stepanov¹, Elizaveta A. Tomitova², Sesseg D. Samozhapova³

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

¹stepanovcimit@gmail.com

²tomitova61@mail.ru

³samozapova68@mail.ru

Abstract. In the last 30 years, diseases of the distal extremities of farm animals, including cattle, have been the most urgent problem of animal husbandry, as they cause significant economic damage to farms due to the culling of a large number of sick animals (up to 50%), and the most highly productive ones, while the incidence of hooves in cattle in some farms reach up to 50% of the total livestock. The purpose of the study is to analyze hoof diseases in cattle, to develop recommendations for the prevention and treatment of hoof diseases in cattle. The objectives of the research were the spread of hoof diseases in cattle in the farms of the Yeravinsky district of the Republic of Buryatia.

Keywords: hoof, disease, analysis, pathology, injuries, diseases in the hoof area.

Введение. Изучению особенностей этиологии, патогенеза, диагностики, профилактики и лечения посвящены работы многих отечественных ученых [1,2,3,4,5,6,7].

Причинами заболеваний копытец у крупного рогатого скота по мнению большинства ученых являются нарушение технологических принципов содержания, несбалансированное кормление по основным питательным веществам, макро- и микроэлементам [8]. механические повреждения роговой капсулы и мягких тканей, с последующим внедрением хирургической

или специфической инфекции; отсутствие или недостаточный моцион; широкое внедрение в производство высокопродуктивных пород скота со слабым копытцевым рогом.

При заболеваниях копытца у крупного рогатого скота, все вопросы раскрывающие механизмы иммунопатологических реакций и их диагностика изучены еще недостаточно.

Условия и методы исследования

Работа выполнена в период с 2020 по 2024 г. на кафедре «Ветеринарно-санитарная экспертиза, микробиология и патоморфология» ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова и на БУ БРССБЖ Еравнинского района Республики Бурятия.

Еравнинский район располагается в лесостепной котловине на юге Витимского плоскогорья. По местности района протекают крупные реки Селенга, Уда, Витим. Территория со всех сторон окружена предгорьями высоких хребтов, таких как Яблоновый, Цаган-Хуртэй, Селенгинский. В здешних местах наблюдается резко выраженный континентальный климат. Зима продолжительная, морозная, но малоснежная. Лето короткое и теплое. Зимой в январе бывает довольно низкая температура воздуха до минус 52°. Летняя температура тоже бьет рекорды, в июле наблюдается ее подъем до плюс 40° выше нуля. Снежный покров устанавливается в конце октября или в первой половине ноября, окончательно выпадает снег в декабре. Лето не продолжительное, в ясные солнечные дни температура достигает от 32-39С. Рельеф имеет равнинный характер с отдельными микро- понижениями. Почвенный покров составляют основную, массу составляет чернозем и глина, а также встречается солончаковые пятна. Основным производственным направлением в хозяйствах является молочное и мясное.

Основное поголовье крупного рогатого скота и молодняка размещено на фермах и представляет собой 9 животноводческих стоянок.

По итогам 2023 года поголовье КРС составляет 31899 гол., из них коров 11795 гол., овец–17955 гол., лошадей–7819гол. Всего на зимовку скота заготовлено кормов 606930 цн., на одну условную голову заготовлено 12 ц.к.ед. Сельхозтоваропроизводители района обеспечены собственными кормами в полном объеме.

Анализ заболеваний животных в Еравнинском районе представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сбор и анализ статистических данных по патологии у КРС в хозяйствах Еравнинского района

Вид патологии	количество голов	% соотношение
Акушерская и гинекологическая патология:	113	8
- маститы	54	
эндометриты	25	
- проблемные роды	14	
- аборты	8	
выпадение матки	12	
Заболевания органов дыхания	183	13
Заболевания органов желудочно-кишечного тракта	169	19
Нарушение обмена веществ	29	2
Хирургическая патология:	921	65
- керато-конъюнктивиты	109	11,8
- фимозы	132	14,3
- поститы	32	3,5
- травмы	25	2,7
- болезни кожи	76	8,25
- заболевания в области пальцев	547	59,4
Итого:	1415	

Из данных таблицы 1 и рисунка 1 следует, что наибольшее распространение среди заболеваний КРС в Еравнинском районе имеет хирургическая патология (65%), 59,4 % которой приходится на заболевания в области пальцев. Менее распространены заболевания органов желудочно-кишечного тракта (19%), органов дыхания (13%) и другая патология.



Рисунок 1 - Соотношение болезней незаразной этиологии у КРС в Еравнинском районе Республики Бурятия, в %

Ниже представлены данные хирургической патологии в Еравнинском районе Республики Бурятия, в процентах (рис. 2).

Из хирургической патологии керато-конъюнктивиты занимают 59,39 %, фимозы – 14,33 %, болезни кожи – 8,25% и наибольший процент отмечается при заболеваниях в области пальцев – 59,39 процентов.

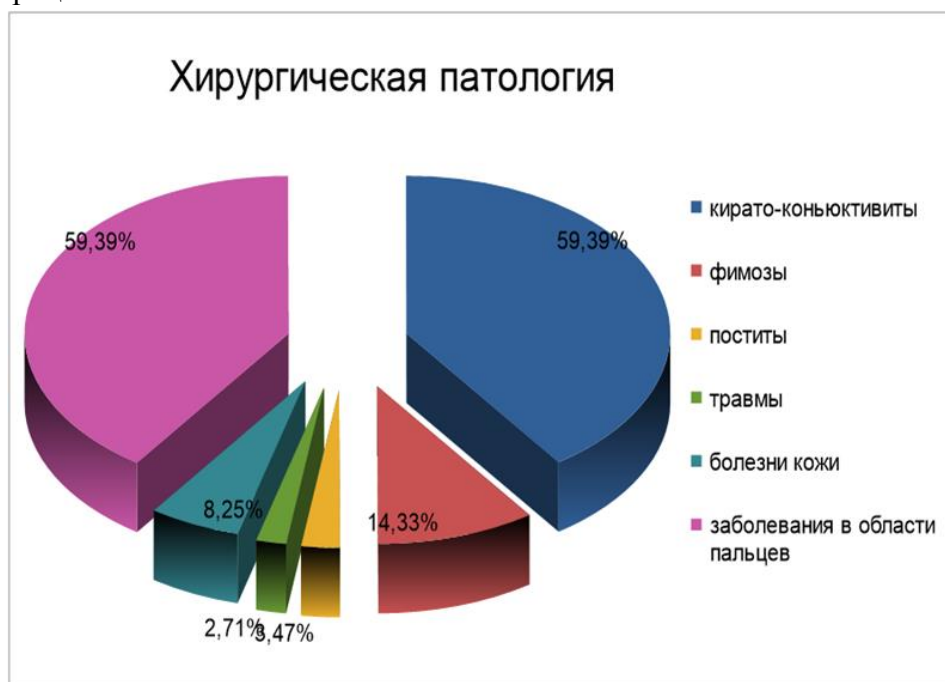


Рисунок 2 - Хирургическая патология в разрезе заболеваний Еравнинского района РБ.

В период исследований нами установлена наибольшая заболеваемость пальцев у КРС в Еравнинском районе, чему способствовали природно-климатические условия, выражающиеся в

резко континентальном климате. Значительное количество осадков и повышенная влажность почвы способствовали мацерации и повреждению копытцевого рога.

Южнее заболеваемость снижалась, так в Хоринском районе выявили - 14,1%, а в Джидинском районе – 12,9% больных животных, что, по нашему мнению, связано с малоснежной зимой и наступившей засухой в весенне-летний период. Это позволило уменьшить негативное воздействие внешней среды на область пальцев и уменьшить заболеваемость КРС.

Далее нами была проведена ортопедическая диспансеризация в указанных хозяйствах, в результате которой определены виды патологических процессов в области пальцев. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Проводя ортопедическую диспансеризацию поголовья, были зарегистрированы различные клинические признаки при патологиях копытцев у КРС. Основные клинические признаки: апатия, потеря аппетита, ухудшение общего состояния, общая гипертермия.

На ранних стадиях болезни регистрировали мацерацию и набухание копытцевого рога и прилегающих участков кожи, что способствовало травмированию копытцев. В области мякиша, подошвы копытцевый рог был тусклый, мягкий. При расчистке и обрезке копытным ножом рог подошвы легко отделялся в виде небольших кусочков.

Патологические изменения рога подошвы, часто сопровождалась перемежающей хромотой. При более глубоком развитии патологического процесса появлялась отечность кожи венчика. Основа кожи боковой стенки подошвы и мякиша была коричневого цвета, при этом отмечалась хромота типа опирающейся конечности.

Наиболее тяжелое течение регистрировали при гнойно-некротических процессах, развивающихся под роговым чехлом и в коже межпальцевой щели с появлением эрозий покрытых серо-белым липким экссудатом и очаговым гнилостным распадом копытцевого рога.

Между отросшим рогом стенки и подошвы обнаруживали пространство, где скапливался экссудат, остатки тканей, мельчайшие частицы навоза и корма. Отмечали неравномерность толщины удлинённой роговой стенки с тусклой, шероховатой поверхностью, постепенно принимающую форму изогнутой трубки.

Данные по видам патологии результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Виды патологий в области пальцев в Еравнинском районе, в %

Виды патологий в области пальцев	Еравнинский район	% соотношение
Ссадины и царапины	46	8,41
Трещины стенки копытца	4	0,73
Раны подошвы	38	6,95
Гнойное воспаление межпальцевой железы	77	14,08
Гиперплазия межпальцевой кожной складки	87	15,90
Отслоение копытцевой стенки	103	18,83
Гнойно -некротические язвы	234	42,78
Итого:	547	

Как видно на рисунке 3, самое распространенная патология (42,78%) - это гнойно-некротические язвы, что относятся к такому заболеванию, как копытная гниль на различных стадиях. Наименее распространенная патология (0,73% и 6,95%) - царапины и раны подошвы копытцев КРС соответственно, что говорит, скорее всего, не об отсутствии признаков патологии, а не проведении плановой диагностики области пальцев у КРС.

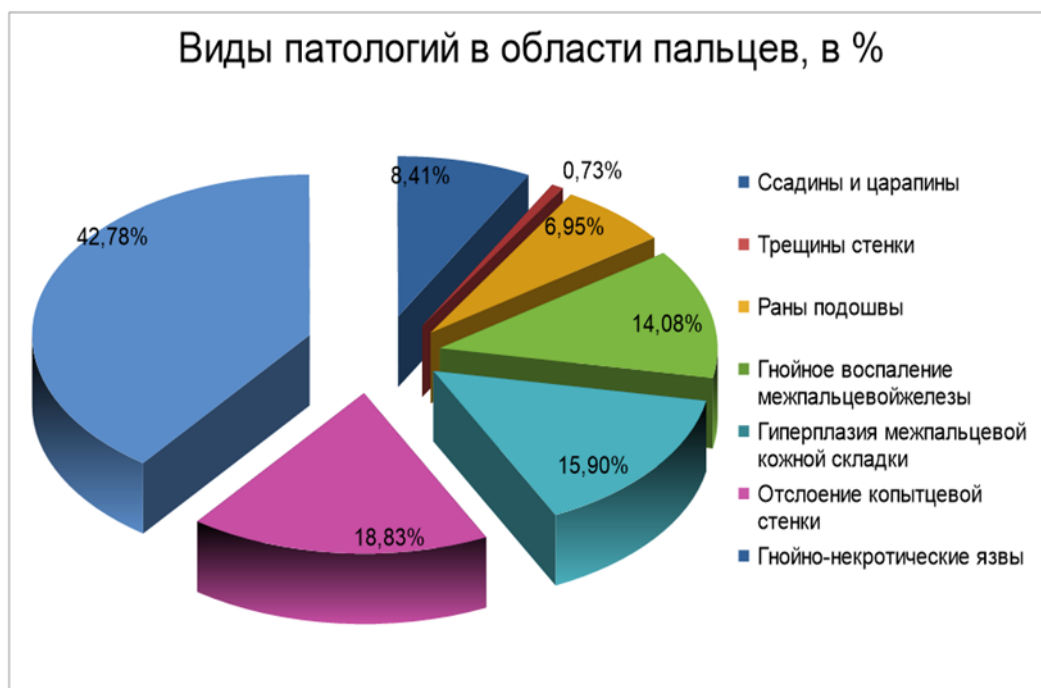


Рисунок 3 - Виды патологий в области пальцев, в% в Еравнинском районе РБ.

Заключение

Наибольшее распространение среди заболеваний крупного рогатого скота в Еравнинском районе имеет хирургическая патология (65%), 59,4 % которой приходится на заболевания в области пальцев, которые наносят значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам.

Болезни пальцев у крупного рогатого скота имеют выраженную сезонность. У крупного рогатого скота заболевание регистрируется в основном в летнее-осеннее время года. Реже болеют в зимнее-весеннее время года. С переводом животных на сухое пастбище заболевание резко снижается, а затем прекращается. С наступлением осенних дождей болезнь вновь возникает, но с меньшим охватом поголовья скота.

Массовому поражению пальцев у сельскохозяйственных животных способствует сырость в помещениях, жидкая навозная грязь в загонах, кошарах, у мест водопоя, которые при низкой температуре и продолжительном действии приводят к мацерации и воспалению кожи свода межпальцевой щели и венчика, появлению микротравм с последующим внедрением микроорганизмов. При этом создается благоприятная среда обитания микроорганизмов, которая вызывает массовую хромоту у крупного рогатого скота.

Список источников

1. Ахмаджанов М.М. Некоторые вопросы этиологии и профилактики болезней копытцев у коров в условиях молочных комплексов (Сб. науч. тр.) Ленинград, вет. инст. 1989: Хирургические болезни сельскохозяйственных животных. - С. 12-14.
2. Балабанов В.А. Некробактериоз животных -М.: Колос, 1971.
3. Баканов П.Н. К вопросу о патологии различных участков копыта крупного рогатого скота в условиях откормочных комплексов. - Бюлл. науч. тр. ВНИИЖИВ, 1978, вып. 55 С. 810.
4. Барышников А.С. Опыт по лечению заболеваний пальцев у овец // Матер. Всесоюз. межвуз. конференции по вопросам ветеринарной хирургии. Ленинград. 1986, С. 282-284.
5. Безин А.Н., Молоканов В.А. Показатели иммунологического и биохимического статуса у коров с гнойно-некротическими поражениями копытцев. Проблемы интенсификации

животноводства в зоне Южного Урала. Троицк 1990 г. С. 95-103.

6. Борисевич В.Б. Деформация копыт крупного рогатого скота. -Киев, 1980, 100 с.

7. Варданян А.В. Биофизические показатели копытцевого рога у коров и нетелей. //Ветеринария. 1983, №11 С. 61.

8. Томилова Е.А. Биогеоценозы животных: Учебное пособие. -Улан-Удэ, - Изд-во Бурятская ГСХА, 2015.-71с. EDN: [QWXLGX](#)

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ В АКВАРИАЛЬНОЙ БГСХА

Дмитрий Владимирович Тарнуев¹, Светлана Владимировна Жугдурова², Дашима Инокентьевна Гуржапова³

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

¹tarnd@mail.ru

²sveta.zhugdurova@yandex.ru

³gurzhapova87@mail.ru

Аннотация: В работе даются результаты некоторых экспериментальных работ проводимых в аквариальной Бурятской ГСХА. В аквариальной проводилась разработка технологического оборудования для содержания, разведения рыб и других гидробионтов. Проведены исследования по созданию системы содержания самцов *Betta splendens*, в отдельных емкостях с обеспечением подмены воды из общего аквариума. Использование данного способа содержания самцов *Betta splendens* позволило создать условия содержания соответствующие потребностям рыб. Разработано приспособление для защиты водяной помпы в установке замкнутого водоснабжения. Создана система механической и биологической фильтрации для разрабатываемой установке замкнутого водоснабжения в условиях аквариальной.

Ключевые слова: аквариальная, гидробионты, система содержания, *Betta splendens*, биофильтр, приспособление для защиты водяной помпы, механическая фильтрация, установка замкнутого водоснабжения.

Proceedings Paper

THE RESULTS OF EXPERIMENTAL WORK IN THE BGSXA AQUARIUM ROOM

Dmitry V. Tarnuev¹, Svetlana V. Zhugdurova², Dashima I. Gurzhapova³

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

¹tarnd@mail.ru

²sveta.zhugdurova@yandex.ru

³gurzhapova87@mail.ru

Abstract. The paper presents the results of some experimental work carried out in the aquarium Buryat Agricultural Academy. Technological equipment for the maintenance and breeding of fish and other aquatic organisms was developed in the aquarium. Research has been conducted on the creation of a system for keeping male *Betta splendens* in separate tanks with the provision of water replacement from a common aquarium. The use of this method of keeping male *Betta splendens* allowed us to create conditions that meet the needs of fish. A device has been developed to protect a water pump in a closed-circuit water supply system. A system of mechanical and biological filtration has been created for the closed water supply system under development in an aquarium environment.

Keywords: watercolor, hydrobionts, containment system, *Betta splendens*, biofilter, water pump protection device, mechanical filtration, closed-circuit water supply installation.

Аквариальная на кафедре «Биология и биологические ресурсы» ФГБОУ ВО «Бурятская сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова» была создана в 2015 г. в соответствии требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего

профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» [1].

В аквариальной проводятся исследования различного характера:

1. Отработка технологии содержания и разведения в основном аквариумных гидробионтов;
2. Культивирование живых кормов;
3. Разработка технологического оборудования для содержания, разведения рыб и других гидробионтов [2, 3].

Ниже представлены экспериментальные работы по отработке технологии содержания и разработке технологического оборудования для содержания аквариумных гидробионтов.

Разработка системы содержания самцов *Betta splendens* (Бойцовой рыбки)

Разводимые в условиях аквариумной аквакультуры *Betta splendens* используются в различных научных исследованиях [4, 5].

Из-за повышенной агрессивности самцов *Betta splendens* отмечаются сложности с их перевозкой и совместном содержании. При транспортировке всех самцов размещают индивидуально в небольшие пакеты, либо перевозят молодых рыбок до наступления возраста полового созревания. Во втором случае петушков в последующем подвергают сортировке: разделяют самок и самцов, последних отсаживают в компактные емкости для дальнейшего их выращивания. На коммерческих фермах в Юго-Восточной Азии выращивают петушков до взрослого возраста. При этом численность одномоментно подращиваемых на них самцов может достигать очень большого количества (десятки и сотни тысяч), заранее отобранных самцов рассаживают в отдельные маленькие стеклянные банки, где они и содержатся. Каждую емкость необходимо ежедневно мыть, подменивать в ней воду, кормить рыб и убирать фекалии [6,7].

На начальном этапе исследований подбиралась родительская пара *Betta splendens* и производился нерест. По завершении нереста самка отсаживалась и самец следил за икрой до получения малька. В возрасте 14 дней малек перемещался из нерестового аквариума в выростной аквариум. Первую неделю малька кормили микрочервем - панагреллой, позже науплиями артемии, далее в рацион включали grindальского червя (энхитрей), а затем корма для мальков и молоди рыб разработанные фирмой Copepens.

Нами разработан следующий метод выращивания самцов *Betta splendens* в отдельных индивидуальных емкостях, с предварительно произведенными в них отверстиями для циркуляции и обмена водой из внешнего аквариума. В качестве резервуара для содержания самцов петушка была подобрана емкость для сыпучих продуктов вместимостью 1,75 л., изготовленная из пластика, производства ООО «ТЕРРАПЛАСТ» (рис.1).



Рисунок 1 – Емкость для содержания самцов *Betta splendens*

Для содержания самцов петушков емкость предварительно была подготовлена, в стенках была произведена равномерная, с каждой стороны перфорация, отверстия располагались на высоте 4 см от основания емкости. При подъеме емкости из аквариума с рыбкой, в ней сохраняется необходимое количество для рыбы воды. Размер отверстий около 3-4 мм. У контейнеров имеются крышки, которые не дают рыбкам выпрыгивать из сосуда. Лабиринтовым рыбам необходим доступ к свежему атмосферному воздуху и для этого крышки не должны быть полностью закрыты. Емкости с петушками размещаются в несколько рядов в аквариуме большего объема, обеспеченного обогревом и системой фильтрации воды - Гамбургским ковровым фильтром (Hamburger Matten Filter), где находятся до реализации.

При таком способе содержания самцов *Betta splendens* отпадает необходимость в ежедневной подмене воды в сосудах с рыбой, а обходится уборкой экскрементов и оставшегося корма. Общая подмена воды в размере $\frac{1}{2}$ объема в аквариуме производилась однократно в течении недели. В емкости с петушками подкладывали одну - две улитки, для подбора не съеденного корма, для предупреждения порчи воды

В возрасте трех месяцев самые агрессивные самцы из общего аквариума вылавливались и помещались в индивидуальные емкости, где находились около 30 дней (рис. 2). За это время поврежденные плавники восстанавливались и рыбки принимали товарный вид и реализовывались. Прозрачные стенки контейнеров дают возможность петушкам видеть друг друга, что повышало их физическую активность и являлась профилактикой гиподинамии.



Рисунок 2 – Индивидуальные емкости для содержания самцов *Betta splendens* в аквариуме

В таблице 1 представлены некоторые показатели качества воды в индивидуальных емкостях для петушков: кислотности, общей жесткости, и наличия ионов аммиака/аммония. Результаты исследований параметров воды показывают, что исследуемая вода соответствует нормативным показателям, и циркуляция воды в контейнерах обеспечивается благодаря функционированию системы фильтрации - Гамбургского коврового фильтра обеспечивающей равномерное движение воды в аквариуме.

Таблица 1 - Некоторые показатели параметров воды в индивидуальных контейнерах для содержания самцов *Betta splendens*

Показатели	Температура, °C	Кислотность, pH	Общая жесткость, dH	Аммиак/аммоний, мг/л
Нормативы	25-28	6-8	5-15	не более 0,5
Индивидуальный контейнер	25-26	7-7,6	8,5± 0,12 (n=8)	0,24 ± 0,08 (n=8)

Применение предложенного метода содержания самцов *Betta splendens* позволяет создать условия, удовлетворяющие биологическим потребностям рыб, сохранению товарного вида, меньшим трудозатратам по уходу.

Разработка приспособления для защиты водяной помпы в системе фильтрации установки замкнутого водоснабжения (УЗВ)

При работе водяной помпы в системе фильтрации, часто наблюдается нестабильная ее работа. Водяная помпа забивается частицами мусора и поток подаваемой воды может уменьшаться, вплоть до полного прекращения подачи. Если своевременно не ликвидировать данную проблему, то возможно нарушение гидрохимических параметров воды в УЗВ. Разрабатываемое нами приспособление предназначено для предотвращения подобных случаев.

В работе использована установка замкнутого водоснабжения (УЗВ) системой биофильтрации изготовленная из Еврокуба, состоящая из 2-х секций. Нижняя секция предназначена для содержания рыбы, верхняя – для биофильтра [8].

Насос подает воду из нижней секции в верхнюю секцию, вода содержащая органические отходы и азотистые вещества поступает в биологический фильтр, где нитрифицирующие бактерии освобождают ее от органических и азотистых веществ. Очищенная вода переливается назад в нижнюю секцию. Для оптимального функционирования биофильтра нужен некоторый период для размножения и заселения нитрифицирующими бактериями наполнителей в фильтре.

Для обеспечения поступления воды в биофильтр нами подобрана водяная, фонтанная помпа Barbus PUMP 013, российской марки.

Для изготовления защитного устройства нами подобран контейнер пищевой plast team "Bergen" объемом 700 мл. Размеры (ДхШхВ): 10,3х14,5х9,8см

Выбранный нами контейнер "Bergen" соответствует необходимым размерным параметрам, водяная помпа Barbus PUMP 013 свободно размещается в данном контейнере.

Работа по созданию защитного устройства для водяной помпы происходила в следующие этапы:

1. Изготовление в крышке контейнера отверстия диаметром 20 мм, для вывода наружу насадки для крепления шланга предназначенного в целях подачи воды в биофильтр;
2. Для поступления воды к помпе в боковой стенке вырезано отверстие размером 4×5 см;
3. Для фиксации поролоновой губки в контейнере изготовлена из пищевого пластика пластина с перфорацией;
4. Сборка защитного устройства, размещение водяной помпы, установка поролоновой губки;
5. Собранный прибор с водяной помпой размещается в УЗВ для апробации и дальнейшей эксплуатации (рис. 3).

Функционирование защитного устройства для водяной помпы в установке замкнутого водоснабжения на протяжении года, продемонстрировало положительные рабочие качества предложенного устройства. Обеспечивалась бесперебойная водоподача из нижнего отсека с рыбой в верхний отсек с биофильтром. Фильтрующая губка в защитном устройстве производит механическую очистку воды и предохраняет водяной насос от загрязнения органическими остатками. При загрязнении губку необходимо вынуть из устройства очистить и положить обратно на место. Данная процедура требует значительно меньше времени в сравнении с разборкой и чисткой водяного насоса



Рисунок 3 – Защитное устройство для водяной помпы

Создание системы механической и биологической фильтрации для разрабатываемой УЗВ в условиях аквариальной БГСХА

Техническое оснащение УЗВ

1. Биофильтр. Предназначен для очистки от растворенных в воде органических загрязнений биологическим методом.

2. Блок механической очистки. Предназначен для очистки не растворимых в воде частиц (фекалий, остатков корма, осадков и др.) методом фильтрации загрязненной воды через микросетку (40-50 микрон).

4. Рыбоводный бассейн. Предназначен для содержания выращиваемой рыбы. Описание работы УЗВ. Чтобы удалять отходы, выделяемые рыбами, и добавлять кислород для поддержания жизни и здоровья рыб, воду в УЗВ необходимо постоянно очищать. От водостока рыбоводных бассейнов вода поступает в механический фильтр, оттуда в биологический фильтр, после чего она снова подается в рыбоводные бассейны. Это основной принцип рециркуляции [9].

В виду дороговизны элементов фильтрующей системы для УЗВ нами было решено изготовить их из доступных и недорогих материалов.

Для установки системы фильтрации была установлена подложка под механический фильтр и емкости под биофильтр.

Стабильную работу системы биофильтрации поддерживают непрерывной подачей воды для очистки с помощью насоса. Были установлены баки для размещения биофильтра. На дно бассейна проложили водозаборную трубу, в которой насверлили отверстия.

Изготовление фильтра механической очистки.

Из пенопласта с помощью монтажной пены был склеен каркас. Внутри установили перегородку, трубу канализационную диаметром 110 мм для накопления отходов, трубы полипропиленовые диаметром 20 мм для фиксации сетки, установили мелкоячеистую сетку для сбора отходов. На поверхность пенопласта нанесли цемент для герметичности произвели наружную покраску.

Изготовление биологического фильтра.

Баки для размещения биофильтра разместили на подложке и последовательно соединили трубами диаметром 32 мм, соединили механический фильтр и биофильтр.

Для слива воды из емкостей и механического фильтра предусмотрены сливы в канализационную трубу диаметром 50 мм. Соединили узлы установки (рис. 4).

В биофильтрах используются различные типы наполнителей для очистки воды [10]. Нами в качестве наполнителя для биофильтра был выбран синтепон, это нетканый материал,

который получают из полиэфирных волокон, скрепленных посредством клея или высокой температуры. Синтепон недорогой и доступный материал, обладающий большой площадью поверхности волокон, на которой поселяться нитрофицирующие бактерии.



Рисунок 4 – Соединение узлов биофильтра

Из синтепона изготовили пластины, поместили в емкости, подвесив на пенопластовые рамки (рис. 5).



Рисунок 5 - Синтепон в качестве субстрата для нитрофицирующих бактерий в биофильтре для мини-УЗВ

Посев микрофлоры на наполнители биофильтра. Из действующего аквариумного фильтра вынули губку и выжали ее в емкость на наполнители, перенеся нитрифицирующие бактерии в систему биофильтра (рис.6).



Рисунок 6 – Посев нитрофицирующих бактерий в биофильтр

Описание работы: Насос закачивает воду из бассейна. Загрязнённая аммиаком вода попадает в фильтр механической очистки, где проходит чистку от грубых примесей. Потом вступает в действие наполнитель, где со временем скапливается достаточное количество бактерий. Их задача обезвредить аммиак. Очищенная вода стекает обратно в бассейн.

Список источников

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 111400 Водные биоресурсы и аквакультура (квалификация (степень) «бакалавр» - URL: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/11/20111115142429.pdf>
2. Тарнуев, Д. В. Основные направления исследований проводимых в аквариальной БГСХА / Д. В. Тарнуев // Проблемы сохранения запасов промысловых рыб : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Почетного работника рыбного хозяйства России Михаила Григорьевича Воронова, Улан-Удэ, 10 ноября 2023 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023. – С. 92-99. – EDN RZVLEK.
3. Аквариумы и их обитатели / авт.-сост. Г. А. Уфимцева, А. В. Шварев. – [2-е изд.]. – Челябинск : Урал Л.Т.Д., 2003. – (Домашняя коллекция). – ISBN 5-8029-0387-2. – EDN QKOFMR.
4. The genetic architecture of phenotypic diversity in the Betta fish (*Betta splendens*) / W. Zhang, H. Wang, D. Y. C. Brandt [et al.] // Science Advances. – 2022. – Vol. 8, No. 38. – DOI 10.1126/sciadv.abm4955. – EDN BOHDPD.
5. Effect of Differences in Betta Fish (*Betta Splendes*) Strains on Fecundity, Fertility, Egg Diameter and Hatchability / D. S. Budi S Pi M Si, Dian Pebianti, Akhmad Taufiq Mukti [et al.] // Journal of Aquaculture Science. – 2023. – Vol. 8, No. 1. – P. 29-39. – DOI 10.31093/joas.v8i1.273. – EDN TFBHUD.
6. Кочетов С.М. Лабиринтовые и радужницы / С. М. Кочетов. - Назрань :Астрель, 1998. - 31 с. : ил.; 22 см. - (Фавориты аквариума).
7. Полонский, А. С. Рыбы аквариумов и декоративных водоемов / А. С. Полонский ; А. С. Полонский. – Москва : АСТ, 2006. – 663 с. – ISBN 5-17-033399-4. – EDN QKPAOT.
8. Тарнуев, Д. В. Внедрение установки для содержания гидробионтов из Еврокуба (IBC) / Д. В. Тарнуев // Проблемы сохранения запасов промысловых рыб : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Почетного работника рыбного хозяйства России Михаила Григорьевича Воронова, Улан-Удэ, 10 ноября 2023 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023. – С. 87-91. – EDN ZTUCBM.
9. Жигин, А. В. Установки с замкнутым водоиспользованием в аквакультуре / А. В. Жигин // Обзорная информация. Рыбное хозяйство. – 2003. – № 1. – С. 1-64. – EDN YKZSWT.
10. Гриневич, Н. Е. Особенности применения биофильтров с разными типами наполнителя в установках замкнутого водоснабжения в аквакультуре / Н. Е. Гриневич // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2016. – Т. 18, № 3-1(70). – С. 57-61. – EDN WYEAZT.

ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО САЗАНА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Аюна Лубсановна Уханаева¹, Екатерина Юрьевна Ахметшакирова², Мария Александровна Скуратова³

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

¹ luzbaeva@mail.ru

² kat.89-89@mail.ru

³ alecsei26@gmail.com

Аннотация. Сазан представляет собой ценный объект промысла благодаря своим высоким пищевым качествам, быстрому росту, устойчивости к низким концентрациям кислорода и неприхотливости к корму, что делает его пригодным для разведения в различных водоемах. Акклиматизация сазана в Байкальском рыбохозяйственном бассейне началась с успешных исследований водоемов Республики Бурятия, проведенных с 1934 года. В результате перевозки амурского сазана в Посольский сор озера Байкал в 1944–1945 годах была достигнута высокая скорость роста и хорошая упитанность рыбы, которая распространилась в другие водные объекты региона, включая реки и озера.

Ключевые слова: сазан, искусственное воспроизводство, Гусиноозерской ГРЭС, зарыбление.

Proceedings Paper

ARTIFICIAL REPRODUCTION OF COMMON CARP IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Ayna L. Ukhanaeva¹, Ekaterina Yu. Akhmetshakirova², Maria A. Skuratova³

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

¹ luzbaeva@mail.ru

² kat.89-89@mail.ru

³ alecsei26@gmail.com

Abstract. Common carp is a valuable commercial fish species due to its high culinary qualities, rapid growth rate, tolerance to low oxygen levels in water, and adaptability to various feeds, making it suitable for cultivation in different aquatic environments. The acclimatization of common carp in the Baikal Fishery Basin began with successful research on the waters of the Republic of Buryatia conducted since 1934. As a result of transporting Amur carp to Posolsky Sor of Lake Baikal in 1944–1945, significant growth rates and good fattening were achieved, leading to the spread of this fish species into other regional water bodies including rivers and lakes.

Keywords: Common Carp, Artificial Reproduction, Gusinoozerskaya CHPP, Stocking.

Введение. Сазан является ценным промысловым видом рыбы – обладает высокими вкусовыми качествами, быстро растет, легко переносит низкое содержание кислорода в воде, не требователен к корму и поэтому легко приживается в прудах и озерах.

В Байкальском рыбохозяйственном бассейне сазан был акклиматизирован на основании положительных результатов многолетних исследований водоемов Республики Бурятия, начиная

с 1934 г. В 1944 – 1945 гг. перевозка Байкальским рыбтрестом амурского сазана в производственных масштабах в Посольский сор озера Байкал, по разработанному биолого-географическим научно-исследовательским институтом при Иркутском университете рыбоводно-биологическому обоснованию завершилась успехом.

Амурский сазан в новых экологических условиях показал высокий темп роста и повышенную упитанность. Он распространился в другие соединённые между собой водоёмы бассейна оз. Байкал, проник по р. Селенга в оз. Гусиное, озера Арахлейское. По р. Селенга сазан поднялся далеко вверх и заселил некоторые водоёмы Монголии. Около половины всех перевозок сазана по водоёмам Бурятии и Братское водохранилище было проведено из Посольского сора. Амурский сазан акклиматизировался в Иркутском и Братском водохранилищах, в бассейнах рек Селенга и Баргузин [13,22]

По решению рыбохозяйственного совета, с 2012 года для увеличения запасов сазана в бассейне оз. Байкал. были начаты работы по искусственному воспроизводству сазана и ежегодному выпуску подращенной молоди в естественную среду в объёме от 1 млн.шт. средней штучной навеской от 0,5 до 2,0 г.

Цель работы: изучение современного состояния и особенностей искусственного воспроизводства сазана в Республике Бурятия.

В связи с этим поставлены следующие задачи:

- изучить методы и способы выращивания молоди сазана в условиях байкальских рыбоводных заводов;
- определить особенности всех этапов биотехнологии искусственного воспроизводства сазана;
- проанализировать динамику выпуска молоди сазана в водоёмы Байкальского рыбохозяйственного бассейна за 2021-2023 гг.;
- изучить особенности транспортировки молоди сазана к местам выпуска.

Актуальность темы: В современных условиях сазан имеет большое промысловое значение, ввиду высоких пищевых качеств. Неприхотливость, выносливость, высокие темпы роста, а также иммунитет к некоторым инфекционным заболеваниям, обуславливают его ценность и как объекта аквакультуры в масштабах страны.

Сравнительный анализ результатов искусственного воспроизводства и совершенствование биотехнологии, а именно адаптация технологических приемов к условиям конкретного завода, позволит получать высокие рыбоводные показатели в условиях рыбоводных заводов Республики Бурятия, что откроет дополнительные возможности увеличения объемов пополнения запасов в естественных водоёмах и развития товарной аквакультуры в регионе.

Материал и методы исследования. Исследовательская работа проводилась с июня по сентябрь 2023 г. на Гусиноозерском осетровом рыбоводном хозяйстве и Селенгинском экспериментальном рыбоводном заводе ФГБУ «Главрыбвод» в период осуществления мероприятий по искусственному воспроизводству сазана, в том числе были использованы результаты рыбоводных работ, полученные за период 2021-2022 г.

Материалом исследования являются - годовые отчеты, акты, документы, архивные материалы Байкальского филиала ФГБУ «Главрыбвод» по воспроизводству сазана за 2021-2023 гг.

Методика исследования – наблюдения, участие, изучение и анализ рыбоводных работ, статистических данных, сравнение показателей выпуска молоди за период 2021-2023 гг.

В процессе исследования были изучены особенности рыбоводных этапов и проведены следующие работы:

- бонитировка производителей из состава РМС на ГОРХ,
- заготовка (добыча на р.Селенга, р. Баргузин), транспортировка и выдерживание производителей, определение возрастного, весового и размерного состава;
- зарыбление прудов, мониторинг темпа роста молоди, контрольный учет молоди, кормление молоди;
- учет, транспортировка, выпуск молоди в естественную среду обитания.

Результаты исследования и их обсуждение

Собственные исследования проводились на всех биотехнических этапах рыбоводного процесса по искусственному воспроизводству молоди амурского сазана на рыбоводных предприятиях на Гусиноозерском осетровом рыбоводном хозяйстве и Селенгинском экспериментальном рыбоводном заводе ФГБУ «Главрыбвод» в 2023, в том числе на основании представленных данных за 2021-2022 гг.

Биотехнические этапы искусственного воспроизводства сазана включает следующие этапы:

- круглогодичное содержание ремонтно-маточного стада на теплых сбросных водах Гусиноозерской ГРЭС;
- подготовка (внесение удобрений) и заполнение прудов;
- весенняя бонитировка производителей с целью отбора зрелых особей для участия в нерестовой кампании.
- инъектирование производителей.
- сбор и оплодотворение икры;
- закладка икры в инкубационные аппараты типа «Вейса», непосредственно инкубация икры;
- выпуск производителей в пруды для естественного нереста;
- выклев личинки и рассадка в лотки Ейского типа, перевод на активное питание; зарыбление прудов выдержанной личинкой для дальнейшего подращивания;
- подращивание молоди до нормативной навески;
- учет и выпуск молоди, в том числе перевозка специализированным живорыбным транспортом к местам выпуска;
- спуск прудов и профилактическая осенняя обработка (негашеной известью).

Гормональная стимуляция производителей

Инъектирование производится препаратом Нерестин-6 по 0,5 мл на 1 кг веса рыбы при температуре воды 20-22 С. Для самок применяется двукратная инъекция с интервалом 12-14 ч. Самцам - однократно. Реакция производителей на инъекции может составлять от 60 до 100%.

Получение половых продуктов

На байкальских рыбоводных заводах икру и молоки получают как заводским методом (в дальнейшем использованные производители отсаживаются в пруд для повторного естественного нереста), так и в прудах естественным нерестом.

Оплодотворение икры осуществляется сухим методом. На один кг половых продуктов используют 3-6 мл спермы. Обесклеивание проводится вручную с помощью голубой глины, путем перемешивания гусиным пером в течение 45 мин.

Выклев, выдерживание личинок

Выдерживание личинок проводится в бассейнах лоткового типа или бассейнах ИЦА-2 в течение 2 - 3 суток при температуре воды от 18-23° С, расход воды 3-5 л/мин.

Подращивание молоди до нормативной навески

Подращивание личинок и молоди проводится на живых (артемия) и специализированных рыбных стартовых кормах. В прудах проводятся мелиоративные работы, вносятся органические удобрения (до 3 т на 1 га пруда), для развития мелких форм зоопланктона применяются кормовые дрожжи из расчёта до 10 кг на 0,01 га пруда двух-трёхкратно. Осуществляется регулярный контроль за ростом молоди в прудах (каждые десять дней).

Учет, транспортировка и выпуск молоди в естественную среду обитания

Ежегодные объёмы выпуска в границах Байкальского рыбохозяйственного бассейна составляют от 0,5 до 1,2 млн. экз. молоди сазана.

Средняя навеска выпускаемой в естественные водоемы молоди - от 0,5 до 2,0 граммов.

Перевозка личинки и маленьких объемов молоди осуществляется в полиэтиленовых пакетах с насыщением кислородом. Основные объем перевозок осуществляется специализированным транспортом в живорыбных контейнерах с подачей кислорода. Плотность посадки - до 30 кг на 1 куб. м при температуре воды 10-12 градусов С, время транспортировки может составлять до 15 часов (Забайкальский край).

Таблица 1. Характеристика деятельности рыбоводных предприятий по разведению амурского сазана за 2021 – 2023 гг.

2021 год	ГОРХ	СЭРЗ	Всего
Получено икры, млн. шт.	5,670	2,300	7,970
Получено личинок, млн. шт.	3,690	1,495	5,185
Выпущено сеголеток, млн. шт.	0,688	0,480	1,168
2022 год	ГОРХ	СЭРЗ	Всего
Получено икры, млн. шт.	6,300	2,800	9,100
Получено личинок, млн. шт.	4,252	1,400	5,652
Выпущено сеголеток, млн. шт.	0,500	0,439	0,939
2023 год	ГОРХ	СЭРЗ	Всего
Получено икры, млн. шт.	6,650	-	6,650
Получено личинок, млн. шт.	2,239	2,000*	4,239
Выпущено сеголеток, млн. шт.	0,343	0,313	0,656

* – перевезено с ГОРХ на СЭРЗ 2,0 млн. шт личинки для дальнейшего подращивания.

Результаты работ Байкальского филиала ФГБУ «Главрыбвод по искусственному воспроизводству амурского сазана за 2021-2023 гг. представлены на следующих таблицах, где даны сравнительные данные по биотехническим показателям искусственного воспроизводства сазана

Таблица 2. Соблюдение основных бионормативов на всех стадиях рыбоводного процесса по предприятиям в 2021 году.

Завод	Показатели	Единица измерения	Норматив	Факт
ГОРХ	Средняя масса производителей, самка/самец	кг	2,5/2	5,2/2,9
	Средняя относительная плодовитость	тыс.шт./кг	80	126
	Средний процент оплодотворения икры	%	60	65
	Выживаемость икры: инкубация	%	50	83,6
	Выживаемость молоди после подращивания в прудах	%	25	40
	Средняя масса выпускаемой молоди	г	0,5	0,63
СЭРЗ	Средняя масса производителей, самка/самец	кг.	2,5/2	5,3/2,9
	Средняя относительная плодовитость	тыс.шт./кг	80	80
	Средний процент оплодотворения икры	%	60	65
	Выживаемость икры: инкубация.	%	50	50
	Выживаемость молоди после подращивания в прудах	%	25	25
	Средняя масса выпускаемой молоди	г	0,5	0,5

Таблица 3. Соблюдение основных бионормативов на всех стадиях рыбоводного процесса по предприятиям в 2022 году.

Завод	Показатели	Единица измерения	Норматив	Факт
ГОРХ	Средняя масса производителей, самка/самец	кг	2,5/2	5,7/3,2
	Средняя относительная плодовитость	тыс.шт./кг	80	85,02
	Средний процент оплодотворения икры	%	60	75
	Выживаемость икры: инкубация.	%	50	90
	Выживаемость молоди после подращивания в прудах.	%	25	39,5
	Средняя масса выпускаемой молоди	г	0,5	0,53
СЭРЗ	Средняя масса производителей, самка/самец	кг.	2,5/2	2,6/2,2
	Средняя относительная плодовитость	тыс.шт./кг	80	80
	Средний процент оплодотворения икры	%	60	62
	Выживаемость икры: инкубация.	%	50	50
	Выживаемость молоди после подращивания в прудах.	%	25	25
	Средняя масса выпускаемой молоди	г	0,5	0,77

Таблица 4. Соблюдение основных бионормативов на всех стадиях рыбоводного процесса по предприятиям в 2023 году.

Завод	Показатели	Единица измерения	Норматив	Факт
ГОРХ	Средняя масса производителей, самка/самец	кг	2,5/2	7,5/4,0
	Средняя относительная плодовитость	тыс.шт./кг	80	88,67
	Средний процент оплодотворения икры	%	60	75
	Выживаемость икры: инкубация.	%	50	85
	Выживаемость молоди после подращивания в прудах	%	25	23,8
	Средняя масса выпускаемой молоди	г	0,5	0,98
СЭРЗ	Средняя масса производителей, самка/самец	кг.	2,5/2	-
	Средняя относительная плодовитость	тыс.шт./кг	80	-
	Средний процент оплодотворения икры	%	60	-
	Выживаемость икры: инкубация.	%	50	-
	Выживаемость молоди после подращивания в прудах*	%	25	15,6
	Средняя масса выпускаемой молоди	г	0,5	0,9

* зарыбление прудов личинкой сазана, полученной заводским методом на ГОРХе

Средний процент оплодотворения по биотехническим нормативам составляет 60%. По данным 2021-2023 гг. процент оплодотворенной икры на ГОРХ и СЭРЗ составил 68%.

В результате заводским методом были получены в среднем:

- 7,907 млн. шт. оплодотворенной икры,
- 5,055 млн. шт. личинки,
- 0,921 млн. шт. молоди.

Средняя штучная навеска молоди сазана при выпуске составила 0,72 г.

Ежегодный выпуск за счет искусственного воспроизводства молоди сазана способствует созданию промысловых запасов сазана в Байкальском рыбохозяйственном бассейне.

Следует отметить, что на ГОРХ и СЭРЗ адаптированы биотехнологические процессы. Такие показатели как средняя относительная плодовитость, средний процент оплодотворения икры, выживаемость икры в ходе инкубации, выживаемость молоди после подращивания в прудах и средняя масса выпускаемой молоди близки к нормативным, а зачастую их превосходят.

Выводы.

Биотехника разведения и выращивания сазана для целей искусственного воспроизводства представляет собой комплекс мероприятий, направленных на обеспечение эффективного разведения и выращивания этого ценного пресноводного вида, обеспечением необходимых условий для нереста в искусственно созданных условиях. Значительная роль в этом процессе принадлежит заводскому методу получения половых продуктов, которые существенно ускоряют и улучшают качество процесса искусственного воспроизводства. Для достижения успешных результатов необходимо учитывать ряд факторов, включая условия содержания и кормления маточного стада, методы и техники получения половых продуктов, а также контроль на всех этапах воспроизводства.

Тема биотехники разведения и выращивания сазана для целей искусственного воспроизводства имеет важное значение как для аквакультуры с точки зрения сохранения и восстановления популяций данного вида в естественных водоёмах, так и товарной аквакультуры.

По результатам проведенных исследований можно сформировать следующие выводы.

Полученный многолетний положительный опыт по искусственному воспроизводству сазана на рыбоводных заводах Байкальского филиала ФГБУ «Главрыбвод» свидетельствует о том, что:

- адаптированная биотехнология воспроизводства сазана на рыбоводных заводах Байкальского филиала ФГБУ «Главрыбвод» позволит получать высокие рыбоводные показатели в условиях рыбоводных заводов Республики Бурятия, что откроет дополнительные возможности увеличения объемов пополнения запасов в естественных водоёмах и развития товарной аквакультуры в регионе.

- с учетом порционного икротетания сазана, эффективно использовать первую порцию икры для заводского метода, затем для повторного нереста в естественных условиях производителей выпускают в пруды;

- процент оплодотворения икры в заводских условиях составляет от 60% до 68%, что зависит от качества половых продуктов производителей;

- инкубация икры проводится в аппаратах Вейса в течение 2,5-3,5 суток при температуре воды в пределах 18-22°C. Выдерживание личинок проводят в бассейнах лоткового типа с регуляцией проточности в течение 3-5 суток и в дальнейшем зарыбляют ими пруды;

- использование комбинированного метода подращивания личинок является наиболее эффективным. Молодь из прудов отличается высокой жизнестойкостью, что связано с высокой адаптацией к естественным условиям;

- ежегодные выпуски молоди способствуют созданию промысловых запасов сазана в Селенгинском рыбопромысловом районе озера Байкал и других водоемах Байкальского региона (Забайкальском крае).

В целях повышения эффективности проводимых работ по искусственному воспроизводству сазана в прудах следует особое внимание уделить подготовке прудов к зарыблению. Проводить мероприятия по рыбохозяйственной мелиорации, в том числе своевременное удобрение навозом по периметру прудов.

Проведение регулярного контроля за развитием естественной кормовой базы и темпом роста молоди будет способствовать оперативному принятию решений по перечню мероприятий необходимых для увеличения рыбопродуктивности хозяйства.

Следует отметить, что сложившаяся ситуацией в отношении рыбного хозяйства на оз. Байкал требует решения ряда проблем как на федеральном, так и территориальном уровнях. Прежде всего, необходима разработка законодательных актов, позволяющих совершенствовать систему государственного контроля за использованием рыбных запасов и регламентировать деятельность пользователей рыбными ресурсами.

Очень важно на законодательном уровне решить вопросы финансирования работ по мониторингу и воспроизводству водных объектов.

Список источников

1. Виноградов В.К. Биологические основы разведения и выращивания растит. рыб и новых объектов рыбов. и акклимат. Дисс. докт. биол. наук в форме доклада - М:2005.-60с. (ВНИИПРХ).

2. Воронова З. Б. Критерии выбраковки ремонтно-маточного стада сибирского (байкальского) осетра (*acipenser baerii baicalensis*, nikolski, 1896) / З. Б. Воронова, А. Л. Уханаева, Г. В. Пакулев. - Текст : электронный // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки (06-07 февраля 2020 г.). - Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. - С. 317-322. - Библиогр.: с. 321-322 (7 назв.). - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42779623>
3. Крюков В.И, Музалевская Ю.А, Юшков П.А. Рыбоводство. Разведение карпа заводским способом. – Орёл: Издательство А. Воробьёва. 2007. – 44 с.
4. Мамонтов А.М. Акклиматизация рыб в Байкале//Труды кафедры зоологии позвоночных. – Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 2001. – Т.1. –С. 224-239.
5. Мамонтов, Ю.П. [и др.]. Искусственное воспроизводство промысловых рыб во внутренних водоемах России. - СПб.: ГосНИОРХ, 2000.- 146-158 с.
6. Отчет байкальского филиала. Фонды
7. Отчет о производственной деятельности ФГБУ «Главрыбвод» за 2023 г.
8. Пронин Н.М. Интродукционные работы в бассейне оз. Байкал // Рыбы озера Байкал и его бассейна. – Улан-Удэ, 2007. – С. 216-224.
9. Сим До Тхек. Практическое пособие по заводскому разведению сазана и карпа. – М.: ВНИРО, 1991. – 229 с.
10. Сим До Тхек. Эффективность заводского способа разведения карпа и сазана и пути его совершенствования. Автореферат диссертации..... канд.биол.наук. – М., 1981. – 18с.

ОНДАТРА КАК ОБЪЕКТ ПРОМЫСЛОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДЕЛЬТЕ Р. СЕЛЕНГА

Аюна Лубсановна Уханаева¹, Жанна Гомбожаповна Болотова², Екатерина Юрьевна Ахметшакирова³, Сергей Иванович Садовский⁴

^{1,2,3,4} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

¹luzbaeva@mail.ru

²bolotovaj@mail.ru

³kat.89-89@mail.ru

Аннотация: в статье даны история, причины и результаты интродукции ондатры в России и Бурятии. Рассматриваются история расселения, ареал и современное распространение грызуна в Бурятии и наиболее подходящими условиями для развития вольного ондатроводства в регионе является дельта реки Селенги. Рассматриваются промысловое значение зверька, динамика численности ондатры, динамика заготовок шкурок, основные экологические факторы, влияющие на динамику численности ондатры, основной способ добычи ондатры в дельте реки Селенга.

Ключевые слова: ондатра, дельта р. Селенга, расселение ондатры, динамика численности, способ добычи, отлов и заготовка шкурок ондатры.

Proceedings Paper

MUSKRAT AS AN OBJECT OF COMMERCIAL USE IN THE SELENGA RIVER DELTA

Ayuna L. Ukhanayeva¹, Zhanna G. Bolotova², Ekaterina Uy. Ahmetshakirova³, Sergei I. Sadovsky⁴

^{1,2,3,4} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹luzbaeva@mail.ru

²bolotovaj@mail.ru

³kat.89-89@mail.ru

Abstract. The article provides a history, reasons, and results of muskrat introduction in Russia and Buryatia. It examines the history of distribution, range, and current spread of this rodent in Buryatia. The most suitable conditions for developing free-range muskrat farming in the region are found to be in the delta of the Selenga River. The commercial significance of the animal is discussed along with fluctuations in its population numbers, dynamics of fur collection, key ecological factors influencing these changes, and primary methods used for harvesting muskrats in the Selenga River delta.

Keywords: Muskrat, Selenga River delta, muskrat dispersal, population dynamics, method of capture, trapping, preparation of muskrat pelts.

Введение. Ондатра (*Ondatra zibethica* L) - североамериканский вид, возможность акклиматизации которого на территории России обсуждалась с 1915 г. Акклиматизация ондатры, обоснованная в 20-е гг XX в. А. Смирновым (1916), В.Я. Генерозовым (1921) и Б. М. Житковым (1925), была начата с 1928 г. и успешно продолжилась в последующие годы [8]. По данным Беспалько Д.Н. [3] 1920–1930-е гг характеризуются чрезмерной эксплуатацией и сокращением пушных ресурсов нашей страны, что требовало проведения мероприятий по

восстановлению ареалов и численности поголовья животных. Достичь этой цели можно было путем акклиматизации новых видов пушных зверей, не уступающих по своим промысловым качествам видам, подвергшимся интенсивному прессу добычи.

Таким видом была признана ондатра, способная на время будущей реакклиматизации заменить прежних и одновременно увеличить биологическое разнообразие фауны [3]. Предпосылками для акклиматизации стали его некоторые экологические особенности (неприхотливость вида, высокая плодовитость, прирост ондатры в 2-3 помета, в отличие от циклично размножающихся видов) и хозяйственно-полезные признаки (прочные шкурки, имеющие густой, износостойкий и красивый мех – недорогое качественное пушно-меховое сырье, низкие затраты при промысле по сравнению с добыванием других пушных видов, промысловые показатели) наличие обширных водно-болотных угодий.

Проблема нерационального использования ресурсов пушных видов зверей не обошла стороной Бурятию. Основу пушного промысла в регионе составляли всегда такие виды животных как соболь, белка, заяц-беляк, колонок, горностай [7]. На сегодня, после успешной акклиматизации в нашей республике, ондатра также стала одним из значимых промысловых видов.

Первоначально ондатра была распространена в околотовных биотопах Северной Америки, почти повсеместно — от Аляски и Лабрадора до Техаса и северной Мексики. Несколько раз завозилась в Европу и в итоге широко расселилась по Евразии, вплоть до Монголии, Китая и Кореи. В России ареал ондатры идёт от границ Финляндии через всю лесную зону Европейской части России и значительную часть лесостепной и таежной зон Сибири до Дальнего Востока и Камчатки.

В 1932 году в водоемы Тункинского и Северо-Байкальского аймаков Бурятской АССР было выпущено 470 ондатр. Инициатором и исполнителем интродукционных работ был бурятский охотовед В.Н. Вампилов. В последующие годы (1934-1940) с целью ускорения процесса акклиматизации этого вида интенсивно проводилось ее расселение. Общая численность отловленных и выпущенных особей составила более 3,8 тыс. голов (Атутов и др., 1982 [1]. Реакклиматизационные работы с ондатрой проводились в Бурятии и в более поздние сроки. Основным местом обитания ондатры является дельта р. Селенги.

Успешно прошла акклиматизация ондатры в дельте р. Селенги, которая завезена туда в 1936 году из Тункинского района. Благоприятные природные условия дельты с обильной кормовой базой и хорошими защитными условиями позволили за короткое время расселиться ондатре на всей территории дельты.

Ондатра - ценный промысловый зверек привлекал внимание исследователей, которые обращали внимание на условия обитания в новых местообитаниях, численность, болезни и др. [Лавров, 1957; Гусев, 1966; Дмитриев, 1969, 1974; Комаров, 1975, 1979; Носков и др., 1979; Атутов и др. 1982; Пронин и др., 1983; Носков, 2001, 2008 и др.][2,5].

Ондатра в регионе занимает практически все крупные и средние реки, также пресные и солоноватые озера. Ондатровые угодья Бурятии Б.А. Дмитриевым (1969) условно подразделены на три зоны: южную (долина реки Иркут и дельта реки Селенги), центральную (долина рек Турки и Баргузина) и северную (река Верхняя Ангара и Витимское плоскогорье). Указанный автор акцентировал свое внимание на производительности ондатровых угодий [4]. Наиболее подходящими условиями для развития вольного ондатроводства в регионе является дельта реки Селенги.

Самая большая из дельт Байкала, которая находится в устье его крупнейшего притока, реки Селенги, отличается не только значимостью в функционировании экосистемы нашего

уникального озера и своей продуктивностью, но и огромной ролью в поддержании популяций животных. В то же время условия обитания в устьевых участках рек отличаются неустойчивостью, хорошо выраженными сезонными изменениями и проявлениями многолетней климатической цикличности.

Повышенная биологическая продуктивность экосистемы - причина того, что дельта Селенги издавна стала объектом особо интенсивного хозяйственного использования (охота, рыбная ловля, сенокошение, выпас скота, распашка земель, судоходство, рекреация). Она испытывает и существенное воздействие сбросовых вод промышленных предприятий, бытовых стоков, пестицидов, попадающих в дельту с водами Селенги. В настоящее время это один из наиболее эксплуатируемых участков побережья Байкала с появившимися уже признаками деградации естественных биоценозов. С 1994 года дельта Селенги входит в число 35 участков, за сохранение которых Российская Федерация принимает на себя ответственность в рамках Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение.

Необходимо констатировать, что интродукция ондатры в биоценозы республики полностью оправдалась. С начала заготовок государству сдано около 6 млн. шкурок при общей численности отловленных и выпущенных с целью увеличения населения животных - в пределах 3 тыс. голов [6,9].

Исходным племенным материалом для заселения стали зверьки номинального подвида из района Тункинского района. В 1936 г. в дельте р.Селенга была выпущена первая партия из 93 ондатр. С 1962 г. параллельно стали расселять местную ондатру, которую отлавливали в дельте р. Селенга в Кабанском районе. Всего с 1959 по 1965 гг. был осуществлен 121 выпуск ондатры в 7 районах. В дельте р. Селенга ондатру выпустили в водоемах нижнего и верхнего течений. Интродуцированные в оз. Байкал, зверьки расселились по системе многочисленных пойменных и карстовых озер и по притокам нижнего течения р. Селенга. К 1966 г. выпущенная в 1962 г. в верховьях р. Селенга ондатра мигрировала вниз по течению. К 1969 г. оба очага слились воедино, и процесс заселения в дельте Селенги завершился.

К 1970 г. незаселенной оставалась большая часть территории западного и восточного побережий и работы по акклиматизации были продолжены. В 1976 г. на юге Кабанского района в дельте р. Селенги впервые проведена интродукция черной ондатры (*O. z. Macrodon Merriam*), завезенной из Ставропольского края.

Миграция ондатры по восточному побережью затруднялась естественными преградами - высокими водораздельными гривами, увалами и высокогорными плато. Поэтому заселение отдельных бассейнов рек осуществлялось искусственно, путем многократных выпусков. Тем не менее, многие участки междуречий зверьки преодолевали самостоятельно. Так, с 1970 г. были освоены зверьками водоемы междуречий реки Селенга. На северо-восточном побережье полуострова, которое по своим климатическим и гидрологическим условиям оказалось малоприспособленным для жизни ондатры, расселение зверьков шло медленно. Выпущенная в 1964 г ондатра к 1973 г. преодолела лишь 30-35 км. В южном направлении расселение шло более интенсивно.

Таким образом, благодаря многократности и мозаичности выпусков удалось создать множество очагов обитания ондатры в дельте реки Селенги, которые, сливаясь, постепенно охватили все западное и восточное побережье.

В процессе расселения определялись водоемы разной степени пригодности для обитания акклиматизанта.

Расселяясь по территории, ондатра осваивала различные типы водоемов: реки, протоки, старицы, пойменные озера, лиманы и эстуарии. Однако различия их по условиям обитания

определили степень заселенности и численность в них зверьков. Водоемы с хорошей и доступной во все сезоны кормовой базой и удобными для сооружения убежищ берегами осваивались быстрее. Численность переселенцев в них быстро нарастала. Так, в 1968 г., когда большинство водоемов среднего течения р. Селенги оставались еще незаселенными, в водоемах нижнего течения вокруг места выпуска ондатры достигла высокой численности. Здесь плотность населения ее составляла от 22 до 162, в среднем 48,6 особей на 1 км берега водоема. На проточных водоемах численность поселенцев была ниже и лишь на отдельных участках русла достигала 50 особей на 1 км берега. Русло р. Селенги и ее основные притоки явились важным миграционным путем для расселения ондатры, значение же их для постоянного местообитания вида оказалось невелико.

На озерах, площадь которых превышает 1 кв. км. Ондатра селится по заливам, в устьях или истоках проток, избегая открытых участков берега из-за волнобоя и мелководья в прибрежной зоне.

На западном побережье, в отличие от реки Селенги, ондатра охотней селится на проточных водоемах: в низовьях рек, по многочисленным рукавам и протокам. Плотность населения на таких водоемах в первые годы освоения ресурсов достигала 100 особей на 1 км берега.

Хуже заселялись водоемы среднего течения рек и совсем плохо верховья. По мере удаления от побережья к Срединному хребту условия для обитания ондатры прогрессивно ухудшаются: увеличивается скорость течения рек до 8 и более км/час, меняется характер берегов, уменьшаются участки русла с водными растениями.

Плохо заселяются и имеют низкую численность лиманы, лагуны и эстуарии. Постоянные приливно-отливные течения, мелководность, засоленность воды, плохие кормовые и защитные условия создают экстремальные условия для жизни ондатры.

На восточном побережье, как и на западном, наибольшей плотности ондатры достигает на водоемах нижнего течения рек: рукавах, протоках, старицах, пойменных озерах.

Подводя итоги многолетней работы по акклиматизации ондатры в дельте реки Селенги, можно констатировать, что вселение нового вида прошло успешно. Ондатра прочно вошла в состав фауны Бурятии и биоценозов водно-болотных угодий нашего региона, став одним из основных видов охотничьего промысла. Ондатра стала объектом питания аборигенных хищных зверей и птиц, улучшив тем самым их кормовую базу. Пища ондатры имеет достаточно широкий спектр. Наибольшее количество кормов ей нужно в период их изобилия в природе, а значит, они дешевы. Рацион ондатры очень разнообразен- это травы, овощи, фрукты., но есть у них и корма любимые. Это рогоз, пырей, одуванчики, клевер белый, молодые стебли и початки кукурузы, вареный картофель, морковь, свекла кормовая, топинамбур, спелые плоды груши, яблок, слив. Рыбой питается только в тяжелых зимних условиях, при нехватке кормов.

Дельта Селенги наиболее перспективна для развития ондатроводства в республике, так как представляет собой ондатровые угодья с хорошими кормовыми и защитными условиями.

По данным учетных работ численности ондатры в республике таблица 1

Таблица 1. Динамика численности ондатры в Республике Бурятия

№	Наименование/года	Численность, особей										
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010	2011
1	Республика Бурятия	90600	90000	36900	94186	83420	86022	89755	102735	90506	111698	41158
№	Наименование/года	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Республика Бурятия	111956	119170	95872	102268	104503	90907	99290	106033	95323	57648	62654

Как видно из таблицы 1, численности ондатры в республике подвержена естественным циклическим колебанием – каждые 6-10 лет она по неизвестным причинам резко падает. Наименьшая численность ондатры составляет в 2002 г. – 36900 особей и в 2011 году – 41158 особей, в остальные года поголовье колеблется в пределах 83420-111956 особей.

Ондатра - один из важнейших пушных промысловых видов, даёт ценную; прочную шкурку. Мясо съедобно, в Северной Америке этого зверька даже называют "водяным кроликом".

Основной способ добычи ондатры в дельте Селенги - капканный лов. Используются различные капканы, особенно № 1 («хорь»). Простой и уловистый капкан Агафонова можно использовать для отлова ондатры. Способы установки могут быть подобны таковым КПН-140. Лучшие места для установки капкана - это кормовые столики на воде, кормовые площадки на берегу, «уборные», плавающие на воде бревна, входы в нору и подходные траншеи к норе. Успех промысла зависит от правильной установки капканов. Отлов капканами производится в кормовых хатках и в прорубях. Отмеченную с осени или обнаруженную с помощью собаки кормовую хатку вскрывают и в камеру, где ондатра ест принесенный с собой корм, или чаще на вылазе из нее устанавливают капкан.

Отлов и заготовка шкурок ондатры начались с 1935 года. Первые крупные заготовки шкурок ондатры в республике Бурятия начались в 1943. Заготовки шкурок в 60-е годы достигали 150 тыс. шт., 70-е - 80-е годы прошлого века достигали 90 тыс. шт. По производительности и продуктивности все ондатровые угодья Бурятии Б.А. Дмитриевым (1969) условно подразделены на три зоны: южную (долина реки Иркут и дельта реки Селенги), здесь добывалось по 9-10 ондатр с 1 га., в отдельных водоемах от 27 до 75 зверьков с 1 га.; центральную (долина рек Турки и Баргузина), где в годы наиболее высокой численности выход ондатры не превышал в среднем 3-4 шт. с 1 га, и северную (река Верхняя Ангара и Витимское плоскогорье), для которой характерна низкая продуктивность водоемов в силу недостатка растительной пищи в глубоководных участках. Выход ондатровых шкурок не превышает 1,3 шт. с 1 га угодий. В Кабанском районе заготовка шкурок началась в 1943 году [4].

Наиболее производительными ондатровыми угодьями в республике являются территории и акватории дельты реки Селенги. На это указывает анализ динамики заготовок ондатры на ее территории (табл. 2).

Таблица 2. Динамика заготовок шкурок ондатры в дельте р. Селенги (за 1935-1974 гг. по среднегодовым показателям, за 1975-2005 гг. ежегодная добыча, по Носкову, 2008; 2007-2015гг. ЗАО «Новый Промой»)

Год	Заготовлено шкурок тыс. шт.	В % к общему объему заготовленных шкурок в Бурятии	Год	Заготовлено шкурок тыс. шт.	В % к общему объему заготовленных шкурок в Бурятии
1935-1944	8,94	14,4	1994	40,0	793
1945-1954	56,0	31,0	1995	11,0	288
1955-1964	57,7	30,4	1996	26,0	56 1

1965-1974	37,0	49,0	1997	19,7	589
1975	38,4	52,7	1998	7,3	42,4
1976	37,8	53,4	1999	5,6	350
1977	25,1	52,8	2000	26,1	63,0
1978	40,5	58,1	2001	24,81	67,2
1979	4,6	21,7	2002	22,41	67,7
1980	12,4	42,3	2003	28,91	70,8
1981	20,7	42,0	2004	9,1	48,6
1982	25,7	48,1	2005	10,16	33,8
1983	7,3	26,8	2006	18,18	48,5
1984	7,4	18,3	2007	8,062	45,5
1985	32,2	41,1	2008	9,000	42,0
1986	48,1	55,6	2009	7,140	38,2
1987	82,7	68,0	2010	5,281	35,3
1988	58,8	78,5	2011	6,744	40,2
1989	17,9	54,4	2012	2,7	30,1
1990	45,6	70,1	2013	1,2	22,2
1991	12,1	37,6	2014	0,911	14,9
1992	36,5	63,8	2015	10,911	11,5
1993	20,4	57,9			

С 1980 по 1990 г. из общего количества заготовленных шкурок ондатры в среднем 54,5 % приходится на дельту р. Селенги, с 1991 по 1999 г. - 53,1%. За последние 20 лет (1979 - 1999 гг.) пик заготовок шкурок ондатры в дельте р. Селенги приходится на 1987 год - 82,7 тыс. шт., минимум - в 1982 - 1983 гг., когда заготовлено соответственно 7,3 и 7,4 тыс. шкурок и в 1998 г. - 7,3 тыс. шкурок. Пик заготовок был зарегистрирован в 60-е годы до 150 тыс. шт.

Устойчивый и высокий уровень заготовок шкурок ондатры во всех зонах республики отмечался в течение двух десятилетий после акклиматизации. Это является ярким примером вспышки численности вида акклиматизанта. Местные хищники в первые годы не могут быстро приспособиться и включить интродуцента в свой рацион, также обстоит дело с болезнями и паразитами. Заметное снижение произошло по добыче ондатры, в 1990–1991 гг. – 31,9 тыс. особей, в сезоне 2015–2016 гг. – 17,4 тыс. особей [7].

С 2007 по 2011 гг в ЗАО «Новый Промой» ежегодно заготавливается шкурок в пределах 5-9 тысяч, что составляет 35,3 – 45,5% от общего объема заготовленных шкурок в Бурятии. Начиная с 2012 г наблюдается уменьшение количества заготовленных шкурок. Это объясняется большими паводками в 2012 году, сильными морозами, глубоким промерзанием водоемов, рост гибели ондатры и увеличению пресса браконьерской добычи грызунов. Последующие годы сопровождались снижением уровня воды в дельте р. Селенга. В виду низкого уровня воды и зарастания озёр густыми водорослями, территория пригодных угодий уменьшилась, поэтому, основное количество ондатры находится в глубоких протоках и прибрежных заливах. В связи с низким уровнем осенней воды в 2016 году, произошло промерзание большей части водоемов, что привело к гибели большого количества ондатры. В летний период уровень воды в угодиях остается низким. По результатам предпромыслового учета 2017 года видно, что депрессивное состояние ондатры весеннего периода не изменилось. Количество особей в угодиях очень низкое. В связи с чем, промысел ондатры в осенне-зимний период 2017-2018 гг. не проводился. **Заключение.** Интродукция ондатры в биоценозы республики полностью оправдалась. С начала заготовок государству сдано около 6 млн. шкурок при общей численности отловленных и выпущенных, с целью увеличения населения животных, в пределах

3 тыс. голов. Ондатра - один из важнейших пушных промысловых видов, даёт ценную; прочную шкурку. Основными экологическими факторами, влияющим на динамику численности ондатры, являются резкие колебания уровня воды (паводки, наводнения), промерзания водоемов, также хищники и болезни. Основной способ добычи ондатры в дельте Селенги - капканный лов. Ондатра является многочисленным и широко распространённым видом, поскольку плодовита и легко приспосабливается к изменениям среды обитания - постройке ирригационных каналов и т.д. Однако её численность подвержена естественным циклическим колебаниям - каждые 6-10 лет она по неизученным пока причинам резко падает. Начиная с 2012г наблюдается уменьшение количества заготовленных шкурок, на что повлияли ряд факторов: большие паводки, сильные морозы, глубокое промерзание водоемов, низкий уровень воды и браконьерство.

Список источников

1. Атутов А.А. Таежное природопользование в Западном Забайкалье / А. А. Атутов, В. П. Москвитин, И. Б. Тармаев. - Новосибирск: Наука, 1982. - 129 с.
2. Атутов А.А. Экология промысловых млекопитающих юга Восточной Сибири. – Улан-Удэ: Издательство ВСГТУ, 2010. – 87с.
3. Беспалько Д.Н. Развитие ондатроводческой отрасли охотничье-промыслового хозяйства в Читинской области: 1930–1950-е гг // Исторический журнал: научные исследования. – 2019. – № 2. – С. 154 - 170. DOI: 10.7256/2454-0609.2019.2.28936 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=28936
4. Дмитриев Б. А. Черты морфологии и экологии ондатры в дельте р. Селенги (Юго-восточное Прибайкалье): дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.00.00. - Иркутск, 1970. - 266 с.
5. Носков В. Таежными тропами Бурятии: Состояние и использование животных Бурятии Часть I [Беседа с нач. Упр. по охране, контролю и регулированию использования охотничьих животных РБ В. Носковым / Записал А. Сотников] // Мир Байкала. - 2004. - №1. - С. 17-18. - <http://www.masskaling.ru/books/element.php?ID=1404>
6. Носков В.Т. Охотничьи животные Бурятии. - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2008. - 224 с.
7. Осодоев П.В. Охотничьи ресурсы республики Бурятия и их использование // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 1 – С. 125-129. - URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36662> (дата обращения: 05.05.2022]
8. Павлов М. Проблемы ондатроводства // Охота и охотничье хозяйство. – 1979. -№12. – С.1-3. - https://www.booksite.ru/hant/1979/1979_12.pdf
9. Состояние и использование животных Бурятии Часть I. - <http://xn--80aa2bkafhg.xn--p1ai/29303/Sostoyanie-i-ispolzovanie-zhivotnih-Buryatii-CHast-I>

СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СТРОНГУЛЯЦИОННОЙ АСФИКСИИ ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕЛА

Сергей Павлович Ханхасыков

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

hanhasykov@mail.ru

Аннотация. Одним из видов профессиональной деятельности ветеринарного врача является исполнение по постановлению следственных или судебных органов судебно-ветеринарных экспертиз – исследований, проведение которых требует специальных знаний. Количество данного вида исследований резко возросло после включения в Уголовный кодекс Российской Федерации статья 245 «Жестокое обращение с животными». Одной из разновидностей такого обращения является асфиксия. В таких случаях перед экспертом ставится задача определить ее насильственное или ненасильственное происхождение. В статье представлены результаты судебно-ветеринарной экспертизы, проведенной по материалам уголовного дела (протокола вскрытия), возбужденного по факту насильственных действий по отношению к домашней собаке, приведшей к ее смерти. Материалом исследований явился протокол патологоанатомического вскрытия трупа. Эксперту было необходимо установить причину смерти животного, вид телесных повреждений, механизм их образования, степень тяжести, срок давности, локализацию, а так же количество ударных воздействий телесных повреждений у животного. Требовалось определить, возможно ли получить повреждения, установленные на теле животного при обстоятельствах, указанных обвиняемым.

Ключевые слова: судебно-ветеринарная экспертиза, собака, жестокое обращение, стронгуляционная асфиксия.

Proceedings Paper

FORENSIC VETERINARY EXAMINATION OF STRONGULATION ASPHIXIA ACCORDING TO CASE MATERIALS

Sergey P. Khankhasykov

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

hanhasykov@mail.ru

Abstract. One of the types of professional activity of a veterinarian is the performance of forensic veterinary examinations by order of investigative or judicial bodies - studies that require special knowledge. The number of this type of research has increased sharply after the inclusion of Article 245 "Cruelty to animals" in the Criminal Code of the Russian Federation. One of the types of such treatment is asphyxia. In such cases, the expert is tasked with determining its violent or non-violent origin. The article presents the results of a forensic veterinary examination conducted based on the materials of a criminal case (autopsy report) initiated on the fact of violent actions against a domestic dog, which led to its death. The research material was the protocol of the pathological anatomical autopsy of the corpse. The expert had to establish the cause of death of the animal, the type of bodily injuries, the mechanism of their formation, the severity, the statute of limitations, the localization, as well as the number of impact effects of bodily injuries on the animal. It was necessary

to determine whether it was possible to receive the injuries established on the animal's body under the circumstances specified by the accused.

Keywords: forensic veterinary examination, dog, cruelty, asphyxia.

Введение. В Уголовный кодекс Российской Федерации включена статья 245, предусматривающая уголовную ответственность за жестокое обращение с животными. Под это определение попадает причинение боли и страданий, которые могут стать причиной увечья или смерти животного [1, 2, 3, 4].

В ряде случаев, установление фактов жесткого обращения требует проведения судебно-ветеринарной экспертизы, являющейся не самой частой, но весьма трудоемкой работой выполняемой ветеринарными специалистами по постановлению следственных и судебных органов [5, 6].

Рассматриваемое нами состояние (асфиксия или кислородное голодание) может иметь как ненасильственный, так и насильственный характер. Причиной ненасильственной асфиксии служат различные заболевания, насильственная асфиксия является разновидностью жестокого обращения. К насильственной асфиксии следует отнести и стронгуляционную – удушение петлей, удавкой [7, 8, 9].

Материалом исследования при проведении данного вида экспертиз могут быть как вещественные доказательства, так и материалы дела. Во втором случае, большое значение для ответа на поставленные вопросы имеет профессионализм врача, оформляющего первичные документы (протокол вскрытия) [10].

Цель исследований. На основании материалов уголовного дела ответить на поставленные следователем вопросы.

Условия и методы. Из материалов дела следует, что обвиняемый умышленно подвесил собаку на деревянный забор, тем самым совершив жестокое обращение, что повлекло гибель собаки, труп которой изъят в ходе осмотра места происшествия. Ветеринарными врачами районного испытательного центра было проведено патологоанатомическое вскрытие трупа с оформлением протокола вскрытия.

На исследование представлены материалы дела, включающие:

- объяснение обвиняемого;
- протокол осмотра места происшествия;
- протокол вскрытия трупа собаки.

Исследования проведены согласно общепринятым методикам [11].

Результаты и обсуждение. Наши наблюдения позволяют констатировать значительное увеличение судебно-ветеринарных экспертиз, назначаемых по факту жестокого обращения с животными.

В 71,4% случаев объектом исследований служили трупы собак (рис. 1). В 60,0% из этих случаев экспертизы назначались по факту отравления. В качестве причин смерти животных рассматривались алиментарное голодание (20,0%). Ненаучные эксперименты и смерть от действия высоких температур заподозрены в 10% случаев каждое. Трупы кошек подвергнуты экспертизе в 21,4% случаев, в одном случае экспертизе подвергнут труп обезьяны. В этих случаях высказано подозрение на алиментарное голодание [12].

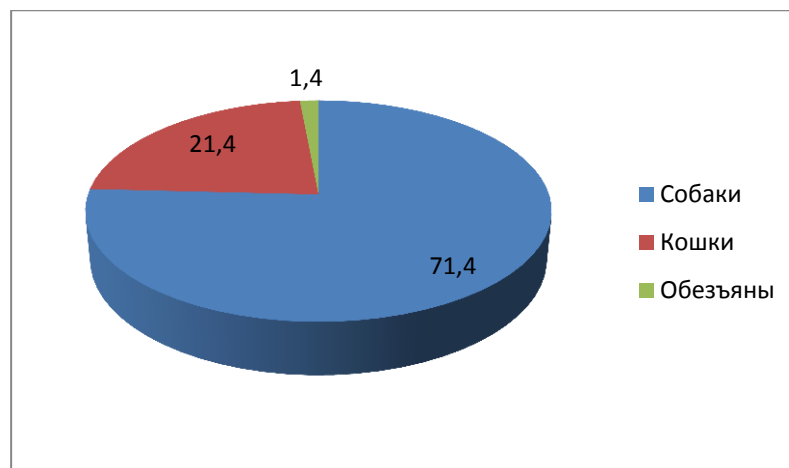


Рисунок 1 – Видовая структура экспертиз (% , n=18)

Во всех случаях экспертиза проведена по вещественным доказательствам, в качестве которых выступили трупы животных.

Рассматриваемая экспертиза, назначенная по факту преднамеренного убийства собаки путем повешения, проведена по материалам дела. Основным документом, выступившим в качестве материала исследований, стал протокол патологоанатомического вскрытия, проведенного ветеринарными специалистами районного испытательного центра.

Перед специалистами, проводящими вскрытие, были поставлены следующие вопросы:

- причина смерти животного?
- вид телесных повреждений у животного?
- является ли гибель животного результатом нанесенных ему повреждений?
- через какое время после полученной травмы наступила смерть животного?
- степень тяжести, срок давности, механизм образования, локализацию, а так же количество ударных воздействий у животного?

Изучением полного текста протокола вскрытия установлено, что ветеринарными специалистами, проводившими вскрытие, описано следующее (орфография и пунктуация автора сохранены):

- Рот находится в закрытом положении, окружность вокруг рта чиста (без повреждений и наложений), язык высунут, темно-бардового цвета с синюшным оттенком, слизистая оболочка бледно-розового цвета с синюшным оттенком.
- Слизистая оболочка носовых ходов синюшного цвета.
- Правый глаз отсутствует. Имеются кровавые подтеки справа от глаза до нижней челюсти. Отмечается обширная гематома в области большой жевательной мышцы справа. Конъюнктивы левого глаза с кровоизлияниями, синюшного цвета.
- В подкожной клетчатке в области верхней трети шеи на уровне первого позвонка – атланта обнаружена стронгуляционная борозда, по обеим сторонам которой заметны застойные явления и отечность, складчатость не наблюдается.
- Головной мозг и его оболочки: кровеносная сеть полнокровна; оболочки оболочки мозга набухшие, с правой стороны под твердой мозговой оболочкой имеется кровоизлияние; мозговое вещество отечно.
- Желудок слизистая оболочка набухшая, гиперемирована, собрана в складки, при этом пропитана геморрагическим не свертывающимся экссудатом темно-красного цвета. Обнаружены некрозы.
- Легкие полнокровны, то есть имеет место острая застойная гиперемия, альвеолярная эмфизема, отек легких консистенция тестоватая. На поверхности легких точечные и мелкопятнистые кровоизлияния. На разрезе вытекает красная пенная жидкость.

- Трахеальные кольца в средней части трахеи с вентральной стороны деформированы, просвет трахеи в этом участке сужен. В трахее имеется постороннее содержимое – пенная жидкость бледно-розового цвета. Мелкие бронхи наполнены пенной жидкостью.

- Сердце увеличено с расширением правого отдела, миокард дряблой консистенции, серо-красного цвета, сосуды в предсердиях и правом желудочке с плохо свернувшейся кровью темно-красного цвета. Соотношение стенок желудочков 1:4. Под эпикардом точечные кровоизлияния.

Исходя из полученных результатов, на поставленные вопросы ветеринарными специалистами даны следующие ответы:

Вопрос № 1. Установление причины смерти животного?

Ответ: причиной смерти животного явилось сдавливание трахеи, повлекшее нарушение дыхательной функции, а в последующем к полной остановке дыхания, возникшей вследствие механической асфиксии.

Вопрос № 2. Установление вида телесных повреждений у животного?

Ответ: В большой жевательной мышце справа имеются обширные кровоподтеки и скопления свернувшейся крови. Отсутствие правого глаза. Стронгуляционная борозда в области верхней трети шеи на уровне атланта.

Вопрос № 3. Является ли гибель животного результатом нанесенных ему повреждений?

Ответ: гибель животного наступила в результате остановки дыхания, возникшей вследствие механической асфиксии.

Вопрос № 4. Через какое время после полученной травмы наступила смерть животного?

Ответ: смерть животного от механической асфиксии может наступить в течении от 2 до 8 минут.

Вопрос № 5. Подтвердите степень тяжести, срок давности, механизм образования, локализацию, а так же количество ударных воздействий телесных повреждений у животного?

Ответ: степень тяжести: тяжелая; механизм образования: удар в область правой части головы, механическая асфиксия; количество ударных воздействий телесных повреждений у животного: не менее одного.

Анализ выявленных изменений показал:

- Отмеченная окраска языка и слизистой оболочки носовых ходов свидетельствует о гипоксии.

- Отсутствие правого глаза только констатируется, т.е. не описаны состояние глазницы и окружающих ее тканей. Не отмечены размеры и глубина выявленной гематомы.

- Наличие стронгуляционной борозды только констатируется. По приведенному описанию установить ее прижизненное или посмертное происхождение не представляется возможным.

- Морфологическая картина, выявленная в головном мозге характерна для ушиба мозга средней степени.

- Выявленные изменения в желудке характерны для геморрагического гастрита.

- Описание легких представлено в виде патологических процессов, что не дает возможности получить объективное представление о морфологических изменениях.

- Тестоватая консистенция легких и стекающая с поверхности их разреза кровянистая жидкость, а так же наличие пенной кровянистой жидкости в трахее свидетельствуют в пользу отека легких с венозным застоем.

- Хотя повреждение трахеальных колец описано не полностью, оно характерно для стронгуляционной асфиксии.

- Изменения, выявленные в сердечной мышце характерны для зернистой дистрофии и острого расширения. Эти изменения свидетельствуют в пользу асфиксии.

Особо следует отметить, что при оформлении описательной части протокола категорически не рекомендуется использовать специальные термины. Выявленные изменения описываются согласно предложенным схемам.

Ответы на поставленные вопросы:

1. Установить непосредственную причину смерти животного не представляется возможным из-за неполного описания выявленных изменений.

2. Исходя из представленного протокола, следует, что на труп животного имеются телесные повреждения, характерные для стронгуляционной асфиксии и механического воздействия.

3. Ушиб головного мозга является следствием механического воздействия тупого предмета, действующего со значительной силой. Стронгуляционная борозда является следствием сдавливания органов шеи петлей. Установить причину вызвавшую потерю правого глаза не представляется возможным из-за неполного описания выявленных повреждений.

4. Повреждение головного мозга следует классифицировать как опасный для жизни тяжкий вред здоровью. Травму правого глаза следует расценивать как тяжкий по последствиям вред здоровью. Наличие стронгуляционной борозды следует расценивать как повреждение, опасное для жизни животного.

5. Исходя из установленной температуры трупа и проявления трупного окоченения, время смерти собаки соответствует указанному в протоколе допроса подозреваемого.

Выявленные повреждения имеют следующую локализацию:

- область орбиты правого глаза;
- под твердой мозговой оболочкой с правой стороны;
- в области верхней трети шеи, на уровне третьего позвонка.

Представленное в протоколе описание не позволяет установить точное количество ударных воздействий.

6. Стронгуляционная борозда может являться следствием повешения. Установить, при каких обстоятельствах получены механические повреждения головного мозга, правого глаза и большой жевательной мышцы не представляется возможным в связи с их неполным описанием.

Заключение. Рассмотренный случай экспертизы стронгуляционной асфиксии, проведенной по материалам дела, показал значение квалификации специалиста, проводившего первичное исследование трупа и оформлявшего протокол вскрытия.

В рассматриваемом случае дать обоснованные ответы на основании представленного протокола не представляется возможным из-за неполного описания выявленных морфологических изменений.

Список источников

1. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 25.03.2022). Статья 245. Жестокое обращение с животными N 412-ФЗ (в ред. от 20.12.2017)

2. Рясная А. В., Кузнецов Д. В. Уголовная ответственность за жестокое обращение с животными // Проблемы экономики и управления: социокультурные, Правовые и организационные аспекты : Сборник статей магистрантов и преподавателей КузГТУ. Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. Том пятый.

Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. С. 331-340. EDN: [JCTOEF](#).

3. Филатова Н. Ю. Уголовная ответственность за умерщвление животного // Уголовное законодательство: вчера, сегодня, завтра : материалы ежегодной международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09-10 июня 2023 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2023. С. 271-276. EDN: ZOKPME.

4. Nukusheva A. A., Saktaganova I. S., Smatlaev B. M. The evolution of animal cruelty and the ideas to combat it // Актуальные проблемы современности. – 2023. – No. 3(41). – P. 30-34. – EDN: [IBLYAU](#).

5. Долгоруков П. С. Судебно-ветеринарная экспертиза и её роль в уголовных делах // Инновационные идеи молодых - десятилетию 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](#).

6. Тебиев Р. Р. Использование специальных знаний при расследовании жестокого обращения с животными // Научный вестник Орловского юридического института МВД России имени В.В. Лукьянова. 2022. № 4(93). С. 207-216. EDN: BIVALH.

7. Ильина О. П., Рядинская Н. И., Табакова М. А. Судебно-ветеринарная экспертиза асфиксии // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. С. 467-471. EDN: [GRUFDM](#).

8. Жилин, Р. А., Короткова И. П., Ханхасыков С. П. Анатомия сердца дальневосточного леопарда // Вестник ИрГСХА. 2020. № 96. С. 138-147. EDN: [CMCWGI](#).

9. Мантатова Н. В., Федорова И. М., Бальжанова С. Б. Способы лечения острой тимпании рубца у крупного рогатого скота // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины : Сборник материалов международной научно-практической конференции "От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК", Екатеринбург, 18-19 февраля 2020 года. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. С. 107-109. EDN: [BQQXVQ](#).

10. Гордеев А. Ю., Рудов Д. Н. К вопросу о привлечении специалиста при документировании и расследовании жестокого обращения с животными // Аграрное и земельное право. 2019. № 11(179). С. 170-172. EDN [QBCXON](#).

11. Жаров А. В. Судебная ветеринарная медицина / А.В. Жаров. - СПб.: "Лань", 2014. - 464 с. EDN: [TXPIJZ](#)

12. 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](#).

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ВТОРИЧНОГО ГОЛОДАНИЯ

Сергей Павлович Ханхасыков¹, Виктория Владимировна Токарь²

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

¹hanhasykov@mail.ru

²tokar.vika.74@mail.ru

Аннотация. Голодание развивается в результате недостатка питания. Исходя из этиологического фактора, выделяют первичное и вторичное голодание. Первичное голодание – следствие недостаточного поступления питательных веществ. Причиной вторичного голодания служат различные болезни. Целью научной работы, выполненной с использованием классических патологоанатомических методов, было изучение морфологических изменений при вторичном голодании, оценка их диагностического значения. Установлено, что в рассматриваемых условиях вторичное голодание чаще выявлялось у собак (57,1% случаев) и у кошек (28,5% случаев). Являлось следствием инфекционных заболеваний, непроходимости кишечника, глистной инвазии и онкологической патологии. Морфологические изменения характерны для алиментарной дистрофии и эксикозом. что позволяет диагностировать абсолютное голодание. Таким образом, результаты патологоанатомического исследования с обязательным учетом анамнестических данных позволяет уверенно диагностировать вторичное голодание.

Ключевые слова: вторичное голодание, морфологическое проявление, собаки.

Proceedings Paper

MORPHOLOGICAL MANIFESTATION OF SECONDARY STARVATION

Sergey P. Khankhasykov¹, Victoria V. Tokar²

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

¹hanhasykov@mail.ru

²tokar.vika.74@mail.ru

Abstract. Starvation develops as a result of nutritional deficiency. Based on the etiologic factor, primary and secondary starvation are distinguished. Primary starvation is a consequence of insufficient nutrient intake. Secondary starvation is caused by various diseases. The aim of the scientific work, performed using classical pathological anatomical methods, was to study morphological changes in secondary starvation, assess their diagnostic value. It was found that under the considered conditions, secondary starvation was more often detected in dogs (57.1% of cases) and cats (28.5% of cases). It was a consequence of infectious diseases, intestinal obstruction, helminthic invasion and oncological pathology. Morphological changes are characteristic of alimentary dystrophy and exicosis, which allows diagnosing absolute starvation. Thus, the results of the pathological anatomical study with mandatory consideration of anamnestic data allows for a confident diagnosis of secondary starvation.

Keywords: secondary starvation, morphological manifestation, dogs.

Введение. Состояние организма, развивающиеся вследствие недостатка питания, определяют как голодание. У животного, находящегося в условиях долгого голодания, развиваются морфологические изменения характерные для алиментарной дистрофии [1, 2].

Голодание, являясь сложным патологическим процессом, может быть следствием различных факторов. Принято выделять голодание первичное (экзогенное) – недостаточное поступление питательных веществ в организм извне и вторичное (эндогенное) – причиной которого служат различные, чаще тяжело протекающие заболевания. К таким заболеваниям следует отнести патологию органов пищеварения, некоторые инфекционные и аутоиммунные заболевания, опухоли и др. Часто вторичное голодание регистрируется при стрессе, в период беременности и лактации [3, 4, 5].

Принято считать, что наиболее частым является голодание экзогенного происхождения [1]. В ветеринарной практике это может быть обусловлено несбалансированностью рациона или плохим качеством кормов [6].

Согласно Л.П. Хорошиной и Л.П. Чурилова [1] данный вид голодания подразделяют на:

- абсолютное, отсутствия пищи и воды;
- полное, отсутствие пищи при наличии воды;
- неполное, питание недостаточное для удовлетворения потребностей организма;
- частичное (качественное), при недостатке одного или нескольких необходимых веществ.

Голодание может привести к снижению качества животноводческой продукции. Отмечено, что некоторые заболевания старческого возраста являются следствием перенесенного в начальный период жизни голодания [2, 7]. Описаны случаи ожирения, сменявшие длительно продолжавшуюся алиментарную дистрофию, развитие сахарного диабета [1, 8]. Длительное голодание может явиться причиной смерти животного [9].

Цель исследований. Морфологическая характеристика алиментарного голодания.

Материал и методы. Работа проведена на трупах павших животных с использованием классических патологоанатомических методик [10].

Результаты и обсуждение. Вид животных, у которых патологоанатомическим исследованием установлены признаки голодания, указаны на рисунке 1, из которого следует, что основная их масса приходится на мелких домашних животных.

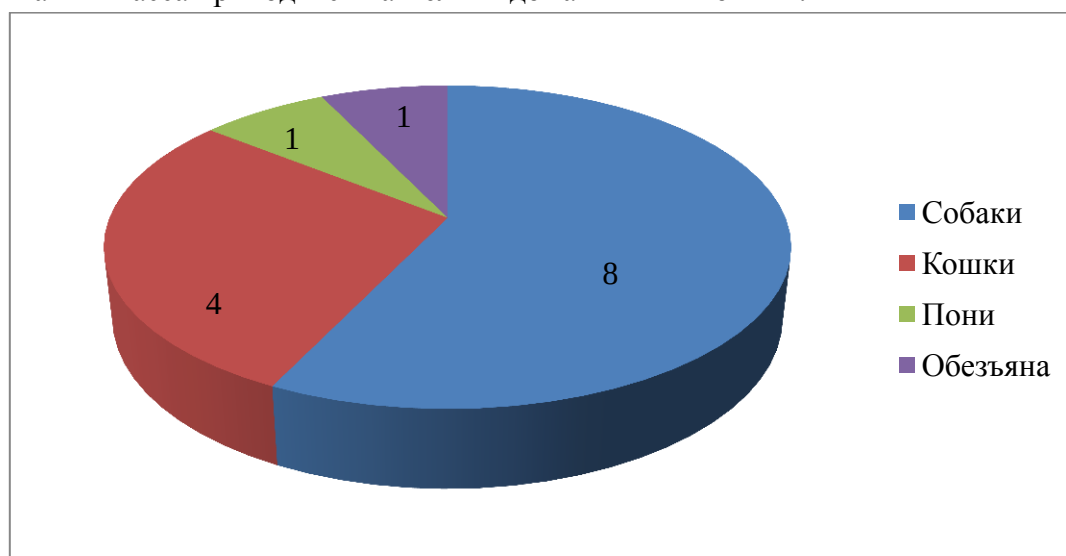


Рисунок 1 – Вид животных (% , n=14)

В 57,1% случаев голодание диагностировали у собак, в 28,5% – у кошек. По 7,1% случаев рассматриваемой патологии пришлось на пони и обезьяну (принадлежавшей передвижному цирку).

Анализ анамнестических данных показал, что в рассматриваемых условиях все выявленные случаи представлены вторичным голоданием.

Голодание у собак в одном случае (12,5%) обусловлено злокачественной опухолью молочной железы (рис. 2). Так же в одном случае (12,5%) выявлен заворот кишечника (рис. 3). В двух случаях (25,0%) голодание выявлено на фоне глистной инвазии (рис. 4).



Рисунок 2 – Опухоль молочной железы. Кахексия

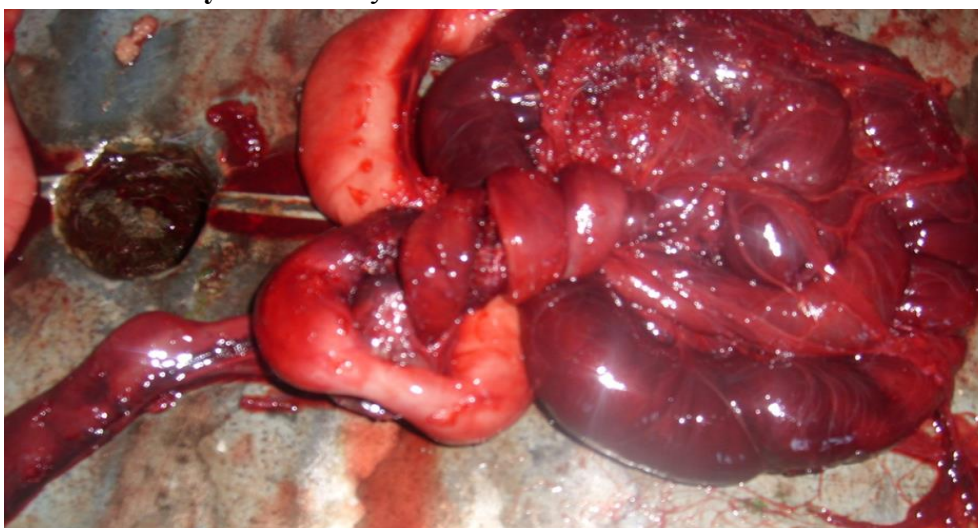


Рисунок 3 – Заворот кишечника



Рисунок 4 – Глистная инвазия

В четырех случаях (50,0%) голодание явилось следствием инфекционных заболеваний (чума плотоядных – 25,0%, парвовирусный энтерит – 75,0%). Причиной голодания кошек в 3 случаях (75,0%) была кишечная непроходимость. В 1 случае (25,0%) это стало следствием наличия инородного предмета в пищеводе. У пони невозможность принятия пищи и воды обусловлена инвагинацией кишечника, у обезьяны – осложнение хронической пневмонии.

Патологоанатомическая картина абсолютного голодания представлена выраженными признаками алиментарной дистрофии такими как: истощение (рис. 5), атрофия жировой ткани (рис. 6), скелетных мышц (рис. 7) и внутренних органов (рис. 8). Так же отчетливо проявляется экзикоз. Наблюдали анемию и сухость слизистых оболочек (рис. 9), западение в орбиту глазных яблок (рис. 10), сухость и матовость серозных покровов (рис. 11), гиперкоагуляцию (рис. 12). Мочи мало, она темная, концентрированная.



Рисунок 5 – Истощение



Рисунок 6 – Атрофия жировой ткани



Рисунок 7 – Атрофия мышечной ткани



Рисунок 8 – Атрофия почек



Рисунок 9 – Анемия и сухость слизистых оболочек



Рисунок 10 – Западение глазных яблок

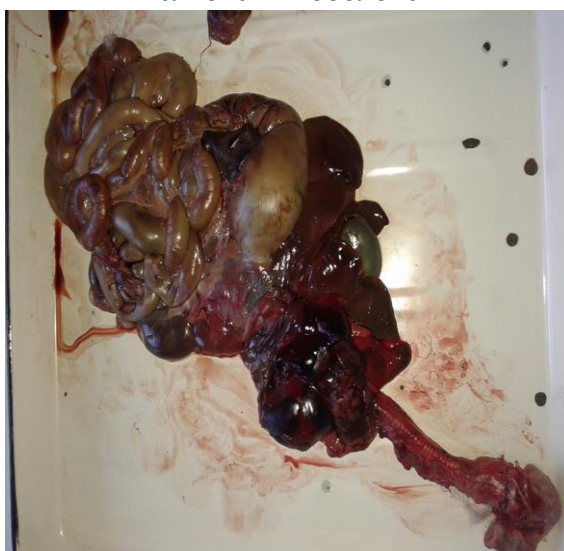


Рисунок 11 – Сухость и матовость серозных оболочек



Рисунок 12 – Гиперкоагуляция

Степень проявления морфологических признаков абсолютного голодания представлены в таблице 1.

Таблица 1. Морфологическое проявление абсолютного голодания

Морфологические изменения	Степень проявления
Истощение	+++/>

Примечание: (+++) – признак выражен отчетливо, (++) – выражен умеренно, (+) – выражен слабо

Выводы:

1. В рассматриваемых условиях вторичное голодание чаще выявлялось у собак как следствие инфекционных заболеваний (чума плотоядных и парвовирусный энтерит).
2. Патологоанатомическая картина проявляется алиментарной дистрофии и эксикозом, что характерно для абсолютного голодания.

Список источников

1. Хорошнина Л. П., Чурилов Л. П. Метаболические и патофизиологические нарушения при длительном голодании человека // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2018. № 2. С. 109-116. EDN: [XPLEAR](#)
2. Хорошнина Л. П., Гончар Н. О. Голодание в детстве как социальный фактор, программирующий заболевания в старости // Клиническая патофизиология. 2018. Т. 24, № 4. С. 25-28. EDN: [GFAZHW](#).
3. Зайчик А.М., Чурилов Л.П. Патохимия. Эндокринно-метаболические нарушения. Изд. 3-е, доп. и испр. СПб. : Элби СПб, 2007. 756 с.
4. Макарук М. А., Мотузко Н. С., Руденко Л. Л., Кудрявцева Е. Н. Типовые патологические процессы. Минск : ИВЦ Минфина, 2011. 168 с. [EDN ZDLMSE](#).
5. Ханхасыков С. П. Опухоли ротовой полости собак в городе Улан-Удэ // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2013. № 3(32). С. 21-26. EDN: [RBECLT](#).
6. Карпова Е. П. Здоровый образ жизни и его составляющие: молекулярные основы сбалансированного рациона. Белки. // Актуальные проблемы педагогики и психологии. 2024. Т. 5, № S5-2. С. 54-59. EDN [DMSPAY](#).
7. Могучая Е. В. , Ротарь О. П., Конради А. О. Голодание в начале жизни - возможное влияние на дальнейшее здоровье. Клинический случай // Артериальная гипертензия. 2015. Т. 21, № 6. С. 639-645. EDN: [TDZEOO](#).
8. Токарь В. В. Проблема избыточного веса и ожирения у домашних кошек в городе Улан-Удэ // Вестник ИрГСХА. 2020. № 98. С. 127-132. EDN EDN: [LZYVSE](#).
9. Тихенко, А. С. Онкологическая патология как причина смерти собак и кошек в городе Иркутске / А. С. Тихенко, С. П. Ханхасыков // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2021. – № 4(65). – С. 95-101. – DOI 10.34655/bgsha.2021.65.4.013. – EDN: [DEKKWA](#).
10. Жаров, А. В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных (секционный курс) / Под ред. А. В. Жарова. - Москва : КолосС, 2013. 472 с.

ПРОТИВООПУХОЛЕВЫЙ ПРЕПАРАТ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВИНКРИСТИН, ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ОНКОЛОГИИ

Сергей Павлович Ханхасыков¹, Виктория Владимировна Токарь²

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

¹hanhasykov@mail.ru

²tokar.vika.74@mail.ru

Аннотация. Одним из методов лечения новообразований служит химиотерапия, подразумевающая использование с этой целью противоопухолевых препаратов. Достаточно большое число препаратов данной группы является алкалоидами таких растений как барвинок розовый, тисовое дерево, подофилл щитовидный, безвременник великолепный. В современных условиях остро стоит вопрос консервативного лечения новообразований. С этой целью проводится изыскание новых лекарственных препаратов, которые, обладая высоким терапевтическим эффектом, оказывали бы минимальное побочное действие. Наибольшее применение в ветеринарной онкологической практике нашел препарат винкристин, являющийся алкалоидом растения барвинок розовый. Его используют при лечении значительного числа опухолей. Наиболее эффективно применение препарата в монорежиме при лечении трансмиссивной венерической саркомы у собак. Применение данного препарата позволяет добиться практически 100% ремиссии на фоне его минимального побочного действия.

Ключевые слова: растительные алкалоиды, винкристин, трансмиссивная венерическая саркома, собаки.

Proceedings Paper

ANTITUMOR DRUG OF PLANT ORIGIN VINCRISTINE, APPLICATION IN VETERINARY ONCOLOGY

Sergey P. Khankhasykov¹, Victoria V. Tokar

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

¹hanhasykov@mail.ru

²tokar.vika.74@mail.ru

Abstract. One of the methods of treating neoplasms is chemotherapy, which involves the use of antitumor drugs for this purpose. Quite a large number of drugs in this group are alkaloids of such plants as pink periwinkle, yew tree, podophyllum peltatum, and colchicum magnificum. In modern conditions, the issue of conservative treatment of neoplasms is acute. For this purpose, new drugs are being sought that, while having a high therapeutic effect, would have minimal side effects. The drug vincristine, which is an alkaloid of the plant pink periwinkle, has found the greatest application in veterinary oncology practice. It is used in the treatment of a significant number of tumors. The most effective use of the drug in monotherapy is in the treatment of transmissible venereal sarcoma in dogs. The use of this drug allows achieving almost 100% remission against the background of its minimal side effects.

Keywords: plant alkaloids, vincristine, transmissible venereal sarcoma, dogs.

Введение. Онкологические заболевания на данное время являются одной из основных проблем гуманной и ветеринарной медицины. Имея широчайшее распространение они, во многих случаях являются причиной преждевременной смерти животных и людей [1]. Проблема усугубляется тем, что большое число опухолей практически не поддается консервативному лечению, при этом, в ряде случаев имеются ограничения по оперативному вмешательству. Исходя из этого, изыскание новых препаратов, позволяющих добиться высокого терапевтического эффекта при лечении опухолей, является актуальным. Применение большинства противоопухолевых препаратов ограничено широким спектром их побочного (нежелательного) действия на организм [2]. Это тоже необходимо учитывать при разработке новых противоопухолевых лекарственных препаратов.

Перечень противоопухолевых препаратов представлен достаточно большим их количеством, являющимся алкалоидами таких растений как:

- барвинок розовый (винкристин, винбластин) (рис. 1);
- тисовое дерево (паклитаксел, доцетаксел);
- подофилл щитовидный (этопозид, тенипозид);
- безвременник великолепный (демеколизин, колхамин, колхицин).

В ветеринарной онкологии из этого перечня наибольшее применение нашел препарат винкристин [3] (рис. 2), который успешно используют в качестве препарата выбора при лечении уникальной опухоли – трансмиссивной венерической саркомы у собак [4, 5, 6, 7, 8, 9].



Рисунок 1 – Растение Барвинок розовый



Рисунок 2 – Противоопухолевый препарат винкристин

Применение названного выше препарата для лечения других опухолей описано Т.А. Бережнова и др. [10], Б.С. Квартенг [11], В.И. Скрипник [12], К. А. Орынхановым и др. [13].

Цель исследований. Оценить возможность монотерапии трансмиссивной венерической саркомы у собак препаратом винкристин.

Условия и методы исследования. Исследования выполнялись на протяжении 10 лет в клинике мелких животных, а так же на кафедрах «ВСЭ, микробиология и патоморфология» и «Анатомия, физиология, фармакология» Бурятской ГСХА.

Материалом исследования служили собаки различного пола, возраста и пород, с диагностированной трансмиссивной венерической саркомой. В качестве препарата выбора

использовали винкристин в монорежиме. Доза и кратность введения соответствовала рекомендованным [14].

Результаты и обсуждение. Оценивая клинический статус животных, мы ориентировались на описание побочного действия препарата, приведенное в инструкции по его применению. Полученные нами данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Клиническое проявление действия препарата

Клиническое проявление	Сроки наблюдений					
	1-е введение	2-е введение	3-е введение	4-е введение	5-е введение	6-е введение
Изменение аппетита	++	–	–	–	++	++/+++
Рвота	–/+	–/+	–/+	–/+	+/++	+/+++
Обильное отделение слюны	++/+++	++/+++	++/+++	++/+++	+++	+++
Запор	–	–	–	–	+/++	+/++
Понос	–	–	–	–	–	–
Облысение	–	–	–	–	–	–

Примечание: (–) – признак не выражен; (+) – выражен слабо; (++) – выражен умеренно; (+++) – выражен ярко.

При стандартном курсе лечения из 4 внутривенных инъекций винкристина, выраженных клинических признаков его побочного действия нами не наблюдалось. Наиболее ярко проявилась обильная саливация, которая оказалась наиболее выраженной при увеличении курса лечения до 6 инъекций. Следует отметить, что данный симптом наблюдался исключительно в процессе введения препарата и, исчезал после его окончания. Так же, в процессе введения винкристина регистрировали позывы к рвоте, степень проявления которых увеличилась в случае увеличения курса лечения.

Умеренное изменение аппетита отмечалось либо после первого введения препарата, либо ближе к окончанию курса лечения (5-6 введение). В этот же период наблюдали слабо либо умеренно выраженный запор.

Отмеченные в качестве нежелательного проявления действия препарата понос и алопеции, нами не отмечены.

Физиологические показатели соответствовали норме, что подтверждается данными таблицы 2.

Таблица 2. Физиологические показатели ($M \pm m$; $n=10$)

Показатель	Референсные значения	Фактически ($M \pm m$)
Температура (°C)	37-39	37,47±2,6
Частота сердечных сокращений (ударов/минуту)	70-100	77±5,4
Частота дыхательных движений (в минуту)	10-18	11,9±1,8

Негативного действия на показатели общего анализа крови не установлено (табл. 3).

Таблица 3. Показатели общего анализа крови ($M \pm m$, $n=10$)

Показатели	Референсные значения	Фактически	
		До лечения	После лечения
Гематокрит (%)	37,0-54,0	39,9±3,09*	40,5±3,12*
Гемоглобин (г/л)	120,0-190,0	151,0±9,08*	154,0±9,15*
Эритроциты (млн/мкл)	5,5-8,5	7,11±1,66*	8,03±1,78*
Лейкоциты тыс/мкл)	5,5-16,0	12,29±0,69*	13,45±0,86*
Тромбоциты (тыс/мкл)	140,0-480,0	323,0±21,41*	354,0±22,01*

* данные достоверны по сравнению с физиологической нормой при $P < 0,05$

Из приведенных данных следует, что показатели общего анализа крови на протяжении курса терапии оставались в пределах референсных значений. Окончание курса лечения характеризовалось некоторым повышением их значений.

Анализ результатов специфической терапии опухоли препаратом винкристин показал его высокую эффективность. Все клинические случаи заканчивались полной и стойкой регрессией опухоли (рис. 3, 4, 5, 6).

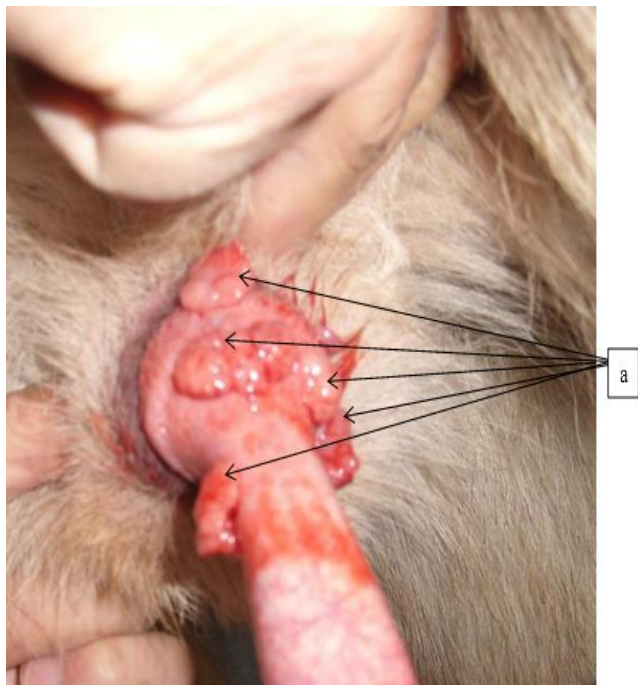


Рисунок 3 – Трансмиссивная венерическая саркома. Опухоль после первой инъекции



Рисунок 4 – То же.
Опухоль после второй инъекции

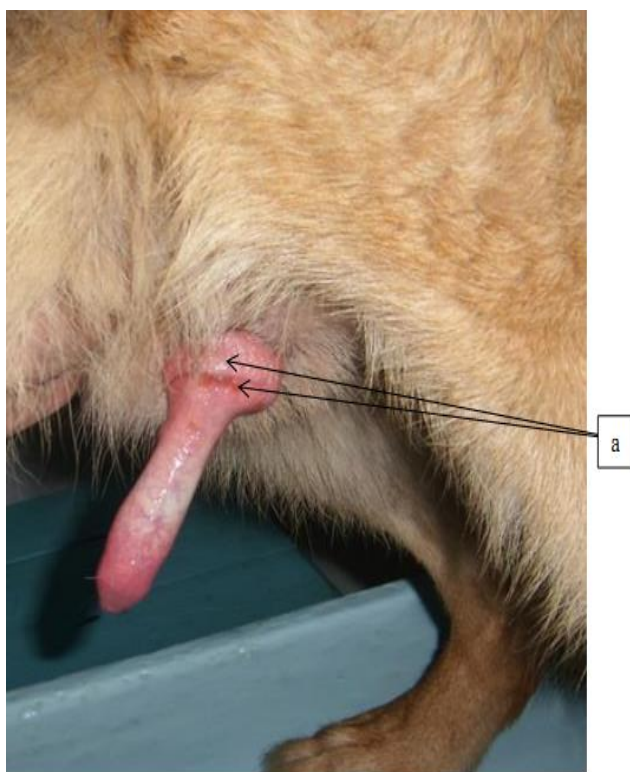


Рисунок 5 – То же.
Опухоль после третьей инъекции

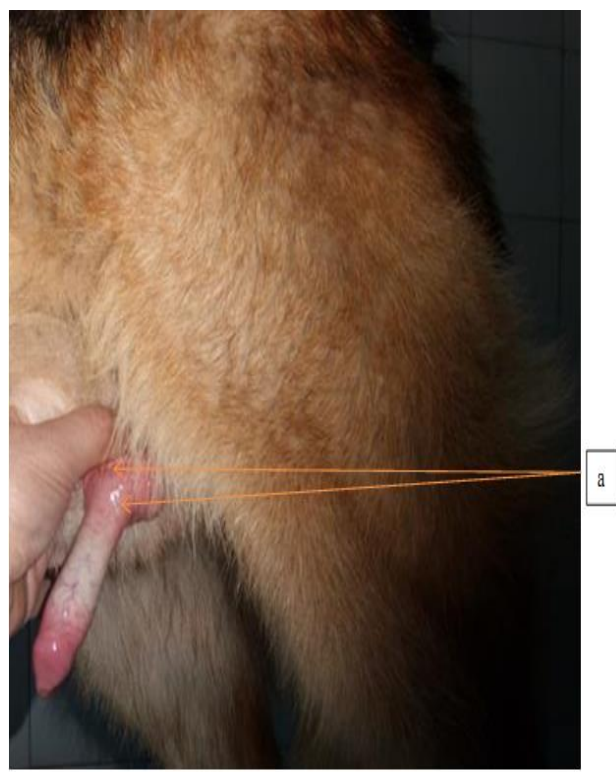


Рисунок 6 – То же.
Опухоль после четвертой инъекции

Заключение. Результаты наших наблюдений показали высокую эффективность противоопухолевого препарата растительного происхождения винкрестин при лечении трансмиссивной венерической опухоли. Применение названного препарата в рекомендованных дозах нежелательного действия не оказывает. Исходя из этого, считаем возможным рекомендовать его для лечения названной опухоли препаратом винкрестин в монорежиме.

Считаем необходимым продолжить исследования эффективности данного препарата при других опухолях животных.

Список источников

1. Тихенко А. С., Ханхасыков С. П. Онкологическая патология как причина смерти собак и кошек в городе Иркутске // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2021. № 4(65). С. 95-101. EDN: [DEKKWA](#).
2. Кардиотоксические эффекты алкалоидов тисового дерева и барвинка розового / Г. С. Маль, Е. Б. Артюшкова, М. П. Гладченко, А. А. Иванова // Безопасность и риск фармакотерапии. 2021. Т. 9, № 4. С. 165-172. EDN: [OVBIXO](#).
3. Скрипник В. И. Противоопухолевая терапия с использованием препарата "Винкрестин" // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2015. № 1(164). С. 172-177. EDN: [WFDUJP](#).
4. Биглер П. Э., Бадова О. В., Бурцева Т. В. Оценка эффективности лечения трансмиссивной венерической саркомы у собаки методом химиотерапии с применением Винкрестина в монорежиме // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 15 декабря 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. С. 1594-1600. EDN: [KRHNVK](#).
5. Грузская Я. Д., Зайко О. А. Трансмиссивная венерическая саркома собак: терапевтические и диагностические аспекты // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса : Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 21 октября 2024 года. Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. С. 355-358. EDN: [ESUGAA](#).
6. Ковалева Н. В. Динамика микрофлоры половых органов собак при терапии трансмиссивной (венерической) саркомы препаратом Винкрестин // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары, 22 октября 2021 года. Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. С. 359-361. EDN: [JQHIZQ](#).
7. Мычко Т. С., Силкин И. И. Оценка эффективности лечения трансмиссивной венерической саркомы у собак, содержащихся в условиях города Петропавловска-Камчатского // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. С. 443-450. EDN: [KMVELE](#).
8. Ханхасыков С. П., Кухаренко Н. С. Клинико-морфологическая характеристика трансмиссивной (венерической) саркомы у собак и некоторые методы ее лечения // Ветеринарный врач. 2010. № 6. С. 32-39. EDN: [NBRQRP](#).

9. Pansawut, S. Treatment of Canine Transmissible Venereal Tumor Using Vincristine Sulfate Combined with L-Asparaginase in Clinical Vincristine-resistant Cases: A Case Report. Thai / S. Pansawut [et al.] // J. Vet. Med. 2012. Vol. 42. № 1. P. 117-122.
10. Анализ лекарственного обеспечения схем химиотерапии мелкоклеточного рака легкого / Т. А. Бережнова, И. П. Мошуров, С. А. Шинкарев [и др.] // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2023. № 93. С. 11-18. EDN: [CVOZQA](#).
11. Квартенг Б. С. Результаты комплексного лечения анапластической глиомы // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2023. № 11. С. 869-877. EDN: [KILCIQ](#)
12. Скрипник В. И. Применение препарата "Винкристин" при лечении аденом и аденокарцином молочной железы у сук // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2011. № 133. С. 181-186. EDN: [TFBXKV](#).
13. Орынханов К. А., Казиев Ж. И., Абдулла А. А. Диагностика и лечение опухолей ротовой полости собак // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2008. № 3. С. 12-14. EDN: [ZBEGLK](#).
14. Горман Н.Т. Химиотерапия // В кн. Уайт Р. Онкологические заболевания мелких домашних животных. М.: Аквариум-Принт. 2016. С. 125-149.

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ У СОБАК И КОШЕК

Алдар Дашиевич Цыбикжапов¹, Юлия Витальевна Тимофеева², Эртине Орланович Перингиле³

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

¹alдар772006@yandex.ru

²krasukulia386@gmail.com

³ertinepiringile1998@gmail.com

Аннотация. Клинические признаки стоматологических заболеваний могут включать в себя: Проблемы с жеванием и кормлением: домашние питомцы отказываются от корма или вообще предпочитают мягкую пищу.

Диагностика стоматологических заболеваний часто требует использования разнообразных методов, включая осмотр, рентгенографию и лабораторные тесты. Лечение может варьироваться от простой чистки зубов до более сложных процедур, таких как удаление зубов или хирургическое вмешательство.

В связи с высокими затратами на стоматологическое лечение важно, чтобы ветеринарные специалисты имели высокую квалификацию и опыт работы с такими заболеваниями. Оценка перспектив и рисков должна основываться на индивидуальных особенностях каждого животного, его возрасте, состоянии здоровья и масштабы стоматологических проблем.

Ключевые слова: кариес, зубной камень, пародонтоз, предикация, интубация, анестезия.

Proceedings Paper

ANESTHESIOLOGICAL SUPPORT OF DENTAL OPERATIONS IN DOGS AND CATS

Aldar D. Tsybikzhapov¹, Yulia V. Timofeeva², Ertine O. Peringile³

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

¹alдар772006@yandex.ru

²krasukulia386@gmail.com

³ertinepiringile1998@gmail.com

Abstract. Clinical signs of dental diseases may include: Problems with chewing and feeding: pets refuse to feed or prefer soft food altogether.

Diagnosis of dental diseases often requires the use of a variety of methods, including examination, radiography, and laboratory tests. Treatment can range from simple tooth brushing to more complex procedures such as tooth extraction or surgery.

Due to the high costs of dental treatment, it is important that veterinary specialists have high qualifications and experience in dealing with such diseases.

Keywords: caries, tartar, periodontal disease, predication, intubation, anesthesia.

Заболевания полости рта и зубов у домашних животных являются одной из наиболее распространенных проблем, с которой сталкиваются ветеринары и владельцы питомцев. Эти патологии могут вызывать не только физический дискомфорт и боль у животного, но и

значительно ухудшать его общее состояние здоровья. Часто животные не проявляют явных симптомов, таких как агрессия или беспокойство, что затрудняет диагностику на ранних стадиях заболеваний [1,4].

Важность регулярного ухода за полостью рта домашних животных нельзя недооценивать. По данным исследований, чистка зубов, использование специализированных паст и щеток помогают предотвратить образование зубного камня и развитие кариеса. Эффективная профилактика заболеваний полости рта включает также посещение ветеринарного стоматолога для проведения профессиональных чисток и обследований [4].

Современная ветеринарная стоматология предлагает разнообразные методы диагностики и лечения, которые могут быть применены только под общей анестезией. В этом контексте качественное обезболивание и анестезия являются критически важными для обеспечения комфортного и безопасного проведения стоматологических процедур у домашних животных. Владелец животных необходимо осознавать свою ответственность за регулярное обследование и уход за ротовой полостью своих питомцев, что, в свою очередь, может значительно улучшить их качество жизни и снизить риск серьезных заболеваний в будущем [2,3].

Цель исследований: особенность методов анестезии при стоматологических операциях у животных компаньонов, причин развития стоматологических заболеваний, постановка диагноза, и разработка плана лечения.

Материалы и методы исследований:

Сбор материала проводился в период с 2020 по 2024 годы в условиях ветеринарной клиники «Ай-болит» г. Улан-Удэ и в ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова» на кафедре «Паразитологии, эпизоотологии, хирургии».

Материалом исследования служили 849 пациентов, из них с признаками заболеваний полости рта 242. От общего числа пациентов исследование проводилось на 4 клинических случаях, представляющих собой различные этиологические факторы проявления стоматологических заболеваний.

Наиболее частой причиной проблем с ротовой полостью стало отсутствие гигиены. Все потому, что причина большинства патологий зубов и десен остается неизменна для всех - зубной налет. Зубной налет является наиболее частой причиной стоматологических заболеваний у домашних животных. Он состоит из микробов, остатков пищи и слюны, и может приводить к образованию зубного камня, воспалению десен (гингивит) и более серьезным заболеваниям, таким как периодонтит.

Примерное распределение по клиническим случаям представлено в таблице.

Таблица 1. Соотношение количества пациентов и выявленной этиологии заболевания

Заболевание	Количество пациентов	% от общего числа стоматологических пациентов
Фрактура зуба	30	12.4%
Резорбция зуба	25	10.4%
Парадонтит	60	24.8%
Нарушение смены зубов	20	8.3%
Онкология	5	2.1%
Генетические	10	4.1%
Гингивит	92	38.3%
Итого	242	100%

Как видно из таблицы, основная часть пациентов с заболеваниями полости рта связана с отсутствием гигиены полости рта. Это связано в основном с отказом клиентов от проведения диагностических процедур из финансовых соображений и ввиду невозможности ухода за питомцами. Такие животные находятся в основном частыми пациентами ветеринарного стоматолога, или владельцы в отношении них принимают решение об отказе от стоматологических процедур.

Клинический случай №1

Вид животного - собака; Пол - кобель; Порода: миниатюрный Бультерьер; Возраст 10 лет; Кличка - Буза.

Anamnesis vitae: Содержится в квартире. Помимо собаки, в квартире содержится котика. Кормление натуральной пищей (крупы, мясо). Моцион 3 раза в сутки. Вакцинирован Эурикан LR. От паразитов обработан препаратом Инспектор. Ранее ничем не болел. Хронические патологии отсутствуют.

Anamnesis morbi: Причина обращения: припухла морда с право, галитоз, плохой аппетит. Собаку перед операцией не кормили.

Клиническое обследование: Масса тела 18 кг. Общее состояние в норме. При аускультации легких посторонних шумов нет, пульс ритмичный, хорошо прощупывается. С права на морде наблюдается отёк.

При осмотре ротовой полости обнаружена ротация, твердые зубные отложения и пародонтальные карманы на: 102,103,109,110,209,210,301.

Пародонтальный карман 204 зуб, был очищенный от зубных отложений, введена гемастотическая губка.

Диагноз: Пародонтит.

От дополнительных исследований владельцы отказались.

Проведена санация ротовой полости под общей анестезией. Премедикация: Рикарфа 4 мг/кг подкожно; Синулокс 1 мл внутримышечно; Энбифол 5 мг/кг; Атропин 0,04 мл/кг.

Телазол 1,5 мг/кг; Бупивакаин 2 мг/кг; Изофлуран 2,0 - 3,0 %.

В ходе операции: SP02 97-99; EtCO2 40-45; Артериальное давление 120/90 (80); Температура 38,5-38,2 С.

После операции животное поместили в клетку, с грелками и теплыми пледами. Выход из медикаментозного сна плавный.

- 1) Обрабатывать десна р-р Хлоргексидина один - два раза в день, в течение 7-10 дней.
- 2) Синулокс по 1,0 мл., в/м, один раз в день 7 дней, (или Синулокс в таблетках по 500 мг., по 1/2 таб., два раза в день, 7 дней).
- 3) Рикарфа по 0,7 мл., п/к, один раз в день, 5 дней (или таблетки дозой 20 мг по 1 таблетки, два раза в день, 5 дней).

Лекарства начинать давать на следующий день после операции. Ежедневно два раза в день, в течение всей жизни животного чистить зубы зубной щеткой с зубной пастой для животных.

Клинический случай №2

Вид животного - собака; Пол - кобель; Порода: Английский той-терьер; Кличка- Джек; Возраст - 9 лет; Вес - 3,3 кг;

Anamnesis vitae: Содержится в квартире. Кормление промышленными кормами фирмы Brit. Моцион 3-4 раза в день. Из ранее перенесенных заболеваний - панкреатит. Хронические заболевания - коллапс трахеи.

Anamnesis morbi: Причина обращения - неприятный запах из ротовой полости, плохой аппетит, слюнотечение, зубной камень. Не исключены кардиологические патологии, требуется ЭХО сердца, консультация кардиолога. Клинический осмотр: Температура $-37,8^{\circ}\text{C}$, после операции $36,4^{\circ}\text{C}$.

Общее состояние: уровень сознания и ментальный статус норма, реакции на внешние раздражения норма. Активность: нормальная. Нрав дружелюбный. Положение тела в пространстве не вынужденное. Координация движения не нарушена. Тонус скелетных мышц сохранен на всех конечностях. Скелетная мускулатура развита хорошо. Оценённое состояние: средней тяжести. Телосложение правильное. Упитанность норма. Тургор кожи в норме. Слизистая рта розовая, влажная, СНК 1 сек. Сердечные тоны не четкие, ритмичные, посторонние шумы есть. Дыхание грудобрюшное, наличие одышки: присутствует. При аускультации легких посторонних шумов нет. Живот имеет нормальный контур, не увеличен. При прикосновении и глубокой пальпации живота болезненности нет, на ощупь мягкий. При ballotировании живота волны жидкости не обнаружены. Мочевой пузырь не прощупывается. Пульс на бедренной артерии прощупывается, ритмичный, наполнение умеренное, напряжение умеренное, умеренной высоты, дефицита пульса нет. Лимфоузлы заглоточные прощупываются, округлой формы, подвижные, с поверхности гладкие, без болезненных, одинакового размера, остальные лимфоузлы: паховые, подмышечные, коленной складки не прощупываются. Шерстный покров гладкий, не взъерошен. Кожа на ощупь теплая. Конечности тёплые.

При осмотре ротовой полости обнаружено: галитоз, твердые зубные отложения, участки покраснения слизистой оболочки рта с щечной стороны которые соприкасаются с зубным налетом. Подвижность 210, 209, 308 зуба которые были удалены. Резорбция зуба 304, 404, 307, 407. 404 и 307 был удален. Пародонтальные карманы 107, 106, 408, 409. Удален 107 зуба. Прогноз жизни: благоприятный.

Прогноз выздоровления от болезни: неблагоприятный.

Диагнозы : Пародонтит; Резорбция зуба.

Проведена санация ротовой полости под общей анестезией.

Премедикация: Рикарфа 4 мг/кг подкожно; Синулокс 1 мл внутримышечно; Энбифол 5 мг/кг; Атропин 0,04 мл/кг.

Телазол 1,5 мг/кг; Бупивакаин 2 мг/кг; Изофлуран 2,0 - 3,0 %.

В ходе операции: SP02 97-99; EtC02 40-45; Артериальное давление 120/90 (80); Температура 38,5-38,2 C.

Поместить животное в теплое помещение, положить на пол, во избежание падения с высоты, по необходимости положить теплую грелку или направить струю на животное теплого воздуха фена, тепловентилятора. Если у животного есть переноска, то лучше в ней держать до полного пробуждения так как возможно не адекватное поведение в течение нескольких часов при отхождения от наркоза. Возможно животное может издавать хриплые звуки (при лае, поскуливание). Собака может кашлять в течение первых трех дней после операции.

Шерсть в области головы будет влажные из-за применения большого количества воды и антисептиков.

Возможно кровоточивость десен, особенно с мест где удалены зубы.

Применяемые нити для сшивания слизистой оболочки рта будут рассасываться в течение трех месяцев.

Кормить животного можно через два-три часа.

- 1) Обработать десна р-р Хлоргексидина один -два раза в день, в течение 5 дней.
- 2) Синулокс в таблетках 50 мг., по 1 таб., два раза в день, 7 дней.

3) Рикарфа таблетки дозой 20 мг по 1/4 части, два раза в день, 4 дня, (давать лекарство во время кормления).

4) Ежедневно два раза в день, в течение всей жизни животного чистить зубы зубной щеткой с зубной пастой для животных. Можно начинать чистить зубы примерно через две недели.

5) Контроль чистоты дыхания путем подсчета дыхательных движений грудной клетки в течение минуты во время сна. Частота дыхательных движений не должно превышать 30 в минуту.

6) Кормить мягким кормом в течение недели.

7) Повторный прием: по усмотрению, если состояние животного будет плохое или возникнут вопросы.

Клинический случай № 3

Вид животного: кошка; Пол: кошка; Порода: беспородная; Возраст: 16 лет; Кличка: Лиза; Вакцинации: не вакцинирована.

Масса тела 2,8 кг.

Anamnesis vitae: Содержится в квартире. Других животных нет. Вакцинация отсутствует. Кормление смешанной (натуральная пища + промышленные корма). Имеется хроническое заболевание - почечная недостаточность.

Anamnesis morbi: Жалобы на плохой аппетит, неприятный запах из ротовой полости.

Клинический осмотр:

Температура - до операции 38,2⁰С, после 37,1⁰С.

Общее состояние: уровень сознания и ментальный статус норма, реакции на внешние раздражения норма. Активность: нормальная. Нрав дружелюбный. Положение тела в пространстве не вынужденное. Координация движения не нарушена. Тонус скелетных мышц сохранен на всех конечностях. Скелетная мускулатура развита плохо. Оценённое состояние: средней тяжести. Телосложение правильное. Упитанность ниже нормы. Тургор кожи немного снижен. Слизистая рта розовая, влажная, СНК 1 сек.

Сердечные тоны четкие, ритмичные, посторонних шумов нет. Дыхание грудобрюшное, наличие одышки: отсутствует. При аускультации легких посторонних шумов нет. При пальпации трахеи кашель не выявлен. Живот имеет нормальный контур, не увеличен. При прикосновении и глубокой пальпации живота болезненности нет, на ощупь мягкий. При ballotировании живота волны жидкости не обнаружены. Мочевой пузырь не прощупывается. Пульс на бедренной артерии прощупывается, ритмичный, наполнение умеренное, напряжение умеренное, умеренной высоты. Лимфоузлы заглоточные, паховые, подмышечные, коленной складки не прощупываются. Шерстный покров гладкий, не взъерошен. Кожа на ощупь теплая. Конечности тёплые.

При осмотре ротовой полости обнаружено: фрактура 104 и 204 зуба. На уровне 104 зуба обнаружен свищ, на рентгене корень разделен на две части. 204 зуб без открытой пульпы. 104 зуб с корнем был удален.

Диагноз: Фрактура зуба.

Прогноз жизни: благоприятный.

Прогноз выздоровления от болезни: благоприятный.

Премедикация: Мелоксивет 2 мг/кг подкожно; Синулокс 0,2 мл внутримышечно; Энбифол 4 мг/кг; Атропин 0,03 мл/кг.

Телазол 1 мг/кг; Бупивакаин 2 мг/кг; Изофлуран 1,5 - 2,0 %.

В ходе операции: SP02 92-96; EtCO2 28-35; Артериальное давление 120/75 (72);

Температура 38,2-37,1 °C.

Общее состояние удовлетворительно. Пробуждение от медикаментозного сна плавное, без жизнеугрожающих факторов. Животное выписано на амбулаторное лечение.

Шерсть в области головы будет влажные из-за применения большого количества воды и антисептиков. Возможно кровоточивость десен, особенно с мест где удалены зубы.

Возможно будет ощущаться из рта запах йодоформа.

Применяемые нити для сшивания слизистой оболочки рта будут рассасываться в течение трех месяцев.

Кормить животного можно через два-три.

В послеоперационный период:

- 1) Обработать десна р-р Хлоргексидина один -два раза в день, в течение 5 дней.
- 2) Амоксициллин 15% по 0,3 мл внутримышечно, один раз в день, через день 3 инъекции (или Кладакса в таблетках по 50 мг., два раза в день, 7 дней).
- 3) Мелоксивет 0,2% по 0,1 мл, подкожно, один раз в день, 3 дня. (или Петкам 0,5 мг по 1/4 таб., один раз в день, 3 дня).
- 4) Ежедневно два раза в день, в течение всей жизни животного чистить зубы зубной щеткой с зубной пастой для животных. Можно начинать чистить зубы примерно через две недели.
- 5) Контроль чистоты дыхания путем подсчета дыхательных движений грудной клетки в течение минуты во время сна. Частота дыхательных движений не должно превышать 30 в минуту.
- 6) Кормить лечебным кормом Ренал постоянно.
- 7) Повторный прием: по усмотрению, если состояние животного будет плохое или возникнут вопросы.

Клинический случай № 4

Вид животного: собака Пол: сука; Порода: Йоркширский терьер; Возраст: 9 лет; Кличка: Кнопа; Вакцинация: Эурикан LR; Вес: 1,5 кг.

Anamnesis vitae: Содержится в квартире. Кормление крупами, субпродуктами, редко дают промышленные корма. Ранее ничем не болела. Других животных нет, свободного выгула нет.

Anamnesis morbi: со слов владельцев причина обращения: неприятный запах из ротовой полости, зубной камень.

Клинический осмотр:

Общее состояние в норме; масса тела 1,5 кг; наблюдается ротация зубов 410,310,109,209,210 были удалены, так же ротировали, зияли корни 303,302,301,401 были шинированы.

Диагнозы: Зубной камень; Пародонтит.

ОАК:

WBC 10.27 6.00 - 17.00 10⁹ /L NEU 8.73 3.62 - 12.30 10⁹ /L LYM 0.91 0.83 - 4.91 10⁹ /L MONO 0.37 0.14 - 1.97 10⁹ /L EOS 0.25 0.04 - 1.62 10⁹ /L BAS 0.01 0.00 - 0.12 10⁹ /L NEU % 85.0 H 52.0 - 81.0 %

LYM % 8.8 L 12.0 - 33.0 %

MONO % 3.6 2.0 - 13.0 %

EOS % 2.5 0.5 - 10.0 %

BAS % 0.1 0.0 - 1.3 %

RBC 5.02 L 5.10 - 8.50 10¹²/L HGB 119 110 - 190 g/L HCT 34.1 33.0 - 56.0 %

MCV 67.9 60.0 - 76.0 fL MCH 23.8 20.0 - 27.0 pg MCHC 351 300 -380 g/L RDW % 13.6 12.5 - 17.2 %

PLT 491 H 117-490 109/L MPV 8.1 8.0 - 14.1 fL БХАК:

BUN 5.06 3.28 - 10.42 mmol/l Creatinine 37 35 - 124 umol/l BUN/CRE 33.9 H Total Protein 71 50 - 72 g/l

AST (GOT) 48H 17 -44U/l Total Bilirubin 3 2-9 umol/l

Проведена санация ротовой полости под общей анестезией.

Премедикация: Рикарфа 4 мг/кг подкожно; Синулокс 0,15 мл внутримышечно; Энбифол 4 мг/кг; Атропин 0,04 мл/кг.

Телазол 1 мг/кг; Бупивакаин 2 мг/кг; Изофлуран 1,5 - 2,0 %.

В ходе операции: SP02 94-98; EtCO2 39-43; Артериальное давление 110/84 (77); Температура 38,3-37,5 С.

Выход из медикаментозного сна плавный. Общее состояние средней тяжести. Животное выписано на амбулаторное лечение.

В послеоперационный период:

1) Обрабатывать десна р-р Хлоргексидина один -два раза в день, в течение 7-10 дней.
2) Синулокс по 0,25 мл., в/м, один раз в день 7 дней, (или Синулокс в таблетках по 25 мг., два раза в день).

3) Рикарфа по 0,2 мл., п/к, (или таблетки по 20 мг по 1/4 части) один раз в день, двукратно.

4) Ежедневно два раза в день, в течение всей жизни животного чистить зубы зубной щеткой с зубной пастой для животных. Можно начинать чистить зубы примерно через две недели.

5) Контроль чистоты дыхания путем подсчета дыхательных движений грудной клетки в течение минуты во время сна. Частота дыхательных движений не должно превышать 30 в минуту.

6) Повторный прием: по усмотрению, если состояние животного будет плохое или возникнут вопросы.

Результаты исследований: Исследования, проведенные в клинике «Ай-болит», подчеркивают важность профилактики и своевременной диагностики заболеваний ротовой полости у животных-компаньонов. Высокий процент животных с патологиями ротовой полости в Улан-Удэ указывает на необходимость повышения осведомленности владельцев собак и кошек о важности гигиенических процедур.

Качественная диагностика и лечение требуют общей анестезии, что позволяет ветеринарному врачу провести необходимые процедуры, такие как чистка зубов, рентгенография и другие исследования, без стресса для животного и с высоким уровнем безопасности. Владелец рекомендуется проводить регулярные осмотры у ветеринарного стоматолога, а также поддерживать гигиену ротовой полости своего питомца, включая регулярную чистку зубов и использование специализированных средств. Проведенные исследования показывают высокий процент встречаемости пациентов с заболеваниями ротовой полости. От общего числа принятых в клинике животных, пациенты с патологиями ротовой полости составили 18,8%.

Далее по частоте встречаемости идут травматизация, нарушения норм кормления, аномалии, связанные чаще всего с наследственностью. Качественная диагностика и лечение ротовой полости у животных компаньонов невозможна без общей анестезии.

Выводы:

1. Перед санацией ротовой полости необходимо провести ряд диагностических мероприятий, таких как, общий и биохимический анализ крови, ЭХО сердца. Для того, чтобы исключить наличие серьёзных хронических патологий и минимизировать риски летального исхода.
2. Высокая стоимость диагностических мероприятий, а также дорогое лечение пугает владельцев. Как правило, хозяин отказывается от проведения полного комплекса обследований.
3. Боязнь владельцев проводить лечебные и диагностические мероприятия под общей анестезией, вследствие негативного опыта. Важно понимать, что при качественной диагностике и мониторинге во время процедур под наркозом, можно снизить.

Список источников

1. Бетшарт-Вольфенсбергер Р., Стекольников А.А., Нечаев А.Ю. Ветеринарная анестезиология. - М.: Спецлит, 2010. - 272 с.
2. Васильев, В. К. Общая хирургия: Допущено УМО вузов РФ по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) «Ветеринария» (квалификация (степень) «специалист») /В. К. Васильев, А. П. Попов, А. Д. Цыбикжапов. - Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 272 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – EDN MOTUNX.
3. Денисова, Т. А. Профилактика зубного камня у собак декоративных пород / Т. А. Денисова, В. В. Петряков // Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 15–16 апреля 2022 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 2022. - С. 85-88. - EDN EQBLDI.
4. Тимофеев, С.В. Стоматология животных /С.В. Тимофеев - М.: Изд-во «Агровет», 2007. - 120 с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У СОБАК

Юрий Александрович Шумилин

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж,
Россия
shumilin80@mail.ru

***Аннотация.** В статье изложена работа цель, которой провести диагностику мочекаменной болезни у собак, проанализировать и сравнить эффективность двух схем лечения мочекаменной болезни собак. Были отобраны собаки от 4 до 9 лет с массой тела от 8 до 17 кг. Всего для исследования были выбраны 10 животных, которых после проведенных диагностических мероприятий разделили на 2 группы по 5 голов в каждой. В результате нашей работы установлено, что заболеванию мочекаменной болезнью подвержены собаки разного пола и возраста. Уролитиаз встречается у 3,79% от общего числа собак поступающих на прием. Наиболее значимыми методами исследования для постановки диагноза мочекаменная болезнь явились ультразвуковое исследование мочевого пузыря, рентгенография и общий анализ мочи. Они позволяют визуализировать конкременты во всех отделах мочевыделительной системы, выявить признаки воспаления, обнаружить инфекцию и предположить химическую природу камня. Эффективно показала себя схема лечения с применением: мелоксивет, тамсулозин, синуксол и лечебный корм Royal Canin Urinary S/O.*

Ключевые слова: уролитиаз, собаки, рентгенография, УЗИ, болезни мочевого пузыря, болезни мочевого пузыря.

Proceedings Paper

PROMISING DIRECTIONS IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF UROLITHIASIS IN DOGS

Yury A. Shumilin

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russian Federation
shumilin80@mail.ru

***Abstract.** The article describes the purpose of the work, which aims to diagnose urolithiasis in dogs, analyze and compare the effectiveness of two treatment regimens for urolithiasis in dogs. Dogs from 4 to 9 years old with a body weight from 8 to 17 kg were selected. A total of 10 animals were selected for the study, which, after diagnostic measures, were divided into 2 groups of 5 animals each. As a result of our work, it has been established that dogs of different genders and ages are susceptible to urolithiasis. Urolithiasis occurs in 3.79% of the total number of dogs admitted. The most significant research methods for the diagnosis of urolithiasis were ultrasound examination of the bladder, radiography and general urinalysis. They allow you to visualize concretions in all parts of the urinary system, identify signs of inflammation, detect infection, and assume the chemical nature of the stone. The treatment regimen using meloxicam, tamsulosin, sinuxol and Royal Canin Urinary S/O therapeutic food proved to be effective.*

Keywords: urolithiasis, dogs, radiography, ultrasound, urinary diseases, diseases of the bladder.

Введение. В общей статистике заболеваемости собак патология мочевыделительной системы стоит в одном ряду с болезнями сердечно-сосудистой системы, онкологией и травмами по частоте регистрации и количеству смертельных исходов [1, 2, 3]. По данным разных авторов заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у собак занимают от 7,7 до 11% [1, 6]. В их числе мочекаменная болезнь является одной из наиболее тяжёлых форм [6]. В настоящее время интерес ветеринарных специалистов к данной проблеме значительно возрос. Это обосновано увеличением количества случаев уролитиаза, частотой рецидивов заболевания и увеличивающимся числом летальных исходов. Важно то, что уролитиаз не имеет патогномичных симптомов и может протекать как с явлением странгурии, поллакиурии, гематурии, ишурии, так и длительное время бессимптомно на ранних стадиях [4, 5, 8]. Тактика лечения мочекаменной болезни собак на данный момент является сложной, дорогостоящей и зачастую недостаточно эффективной [9]. Следовательно, поиск максимально эффективных и дешёвых схем лечения уролитиаза у собак актуален в ветеринарной практике.

Исходя из изложенного выше, цель нашей работы: провести диагностику мочекаменной болезни у собак. Проанализировать и сравнить эффективность двух схем комплексного консервативного лечения мочекаменной болезни собак.

Материал и методика. Работа проводилась в период с марта по апрель 2024 г. на базе БУВО «Воронежская городская СББЖ». За это время было принято 264 собаки с различными заболеваниями в возрасте от 4 месяцев до 12 лет и весом от 1,2 до 47 кг. Проведена работа по сбору, структуризации и обобщению информации, связанной с консервативным лечением мочекаменной болезни у собак с использованием двух схем лечения. Были отобраны собаки от 4 до 9 лет с массой тела от 8 до 17 кг, породу при этом не учитывали. Всего для исследования были выбраны 10 собак, которые после проведённых диагностических мероприятий были разделены на 2 группы по 5 голов в каждой.

Всем животным был проведён комплекс исследований для постановки диагноза. При анализе анамнестических данных особое внимание обращали на возраст и вес собаки, условия кормления, поения, содержания и эксплуатации, репродуктивный статус, перенесённые заболевания, основные жалобы, время проявления клинических признаков, проводимые лечебные мероприятия и их эффективность. Следующим этапом проводился клинический осмотр: контрольное взвешивание, термометрия, осмотр видимых слизистых оболочек, пальпация регионарных лимфатических узлов, оценка степени гидратации пациента, пальпация брюшной стенки, почек.

Исследования крови проводили в пробах, полученных от животных утром до кормления. Для общего клинического анализа кровь отбирали из подкожной вены предплечья в пробирки с антикоагулянтом ЭДТА-К3. Кровь для исследования отправляли в лабораторию. Для биохимического анализа использовали пробирку с разделительным гелем и активатором свёртывания, далее получали сыворотку крови путём центрифугирования на скорости 3500 оборотов в минуту в течение 10 минут в лабораторной центрифуге СМ-6МТ. Полученные материалы также отправляли в лабораторию. Исследовали следующие показатели: общий белок, АСТ, АЛТ, мочевины, креатинин, общий кальций, неорганический фосфор, калий, натрий, хлор, глюкоза.

Далее проводили ультразвуковое исследование на аппарате Mindray DC-40 линейным датчиком в положении лёжа на спине и, при необходимости, в положении стоя. Оценивали состояние мочевого пузыря: форму, размер, степень наполнения, толщину стенок, наличие структурных изменений, конкрементов, взвеси, также оценивали доступную для исследования часть уретры – величину просвета, наличие или отсутствие обструкции. Исследовали почки:

анатомическое положение, размер, форму, размеры коркового и мозгового слоёв, экзогенность коркового слоя, корково-мозговое соотношение, почечные лоханки, наличие структурных изменений, конкрементов [7].

Забор мочи для общего анализа проводили путём цистоцентеза под контролем УЗИ. Проведение цистоцентеза возможно только при достаточном наполнении мочевого пузыря, что оценивается в момент исследования. Перед пункцией с живота стирали излишки геля для УЗИ, кожу обрабатывали антисептиком. Прокол проводили шприцом объёмом 5 мл с иглой 23G. Иглу вводили сразу краниальнее датчика параллельно линии прохождения ультразвуковых лучей. Игла на сонограмме видна как ровная гиперэхогенная поверхность, часто с дистальной акустической тенью или артефактом реверберации.

Полученную мочу помещали в стерильную пробирку без добавок и незамедлительно приступали к исследованию. Первостепенно исследовали физические свойства мочи. Плотность определяли с помощью рефрактометра. Далее определяли химические свойства мочи с помощью тест-полосок CentriVet: pH, белок, глюкоза, лейкоциты, гемоглобин, билирубин, нитриты, кетоновые тела. Для получения осадка мочу центрифугировали в течение 10 минут на скорости 2000 оборотов в минуту с помощью лабораторной центрифуги СМ-12. Для приготовления окрашенных препаратов использовали набор реагентов для суправитальной окраски осадка мочи ДИАХИМ-УРИСТЕЙН.

Рентгенографию брюшной полости проводили как завершающий этап обследования для возможности обнаружить рентгенконтрастные уролиты в дистальных отделах уретры, недоступных для ультразвукового исследования; для определения более точных размера и формы уролита, а также для возможности предположить химический состав уролита, исходя из его рентгенологической плотности. Использовали рентген аппарат DIG-360 и CR систему Carestream Vita Flex. Снимки делали в положении лёжа на левом боку с отведёнными назад тазовыми конечностями. Напряжение и экспозицию рассчитывали индивидуально для каждого пациента отталкиваясь от его размера.

Результаты и обсуждение. Из 264 собак поступивших на прием с различными заболеваниями у 10 выявили мочекаменную болезнь, что составляет 3,79% от общего числа.

При сборе анамнеза у всех 10 собак выделили следующие основные жалобы: учащённое мочеиспускание (n=8), затруднённое мочеиспускание (n=7), появление крови в моче (n=6), болезненность и вынужденная поза при мочеиспускании (n=8), снижение активности отмечено у всех 10 собак, а снижение аппетита только у 8 животных.

По результатам клинического осмотра отмечалось: температура тела в пределах нормы у всех собак; нормальная гидратация у 8 собак, умеренно сниженная гидратация у 2 собак; видимые слизистые оболочки умеренно влажные, бледно-розовые – у всех собак; поверхностные лимфатические узлы не увеличены и безболезненны – у всех собак; болезненность при пальпации мочевого пузыря – у всех собак. Таким образом, симптомы мочекаменной болезни у всех собак довольно схожие.

Ультразвуковое исследование почек у всех собак было без особенностей. При исследовании мочевого пузыря отмечалось: умеренное наполнение (n=8), слабое наполнение (n=2); разной степени утолщение стенок мочевого пузыря от 0,5 до 0,9 см у всех собак; наличие гиперэхогенной осаждаемой взвеси у 9 собак; конкременты (гиперэхогенные образования, дающие акустическую тень) в полости мочевого пузыря размерами от 10 до 23 мм – у всех собак (рис. 1).

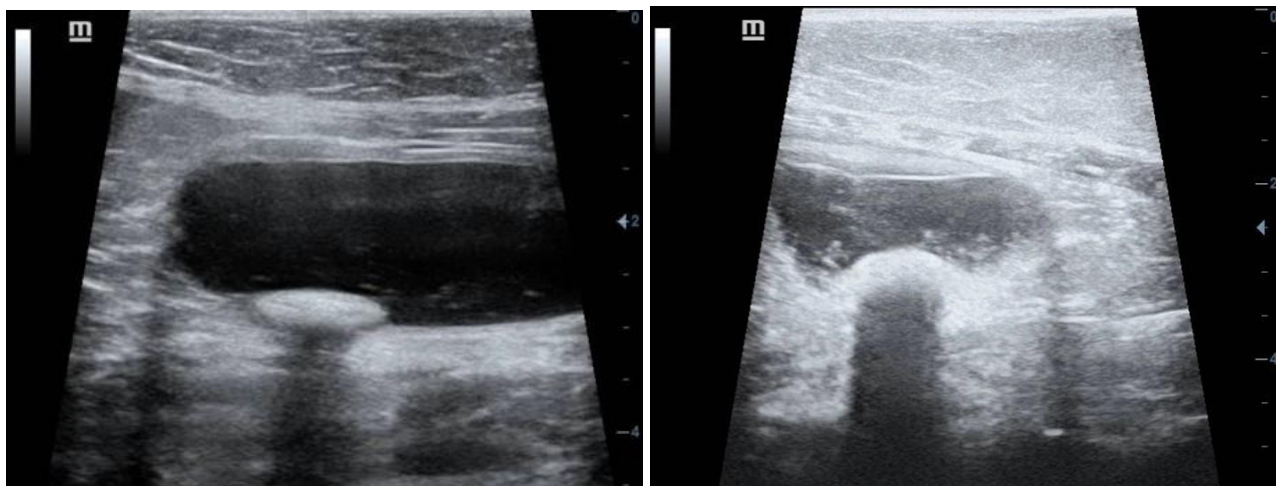


Рисунок 1 - Ультразвуковая картина при наличии конкремента в мочевом пузыре у кобеля в возрасте 8 лет: при продольном и поперечном сканировании.

Получение мочи методом цистоцентеза под контролем УЗИ позволяет исключить контаминацию мочи микрофлорой нижних отделов мочевыводящих путей и провести анализ в кратчайшие сроки после получения образцов [10]. При анализе мочи получены следующие результаты: у 100% животных отмечалось повышение удельного веса мочи ($1,053 \pm 0,003$) и белка ($1,62 \pm 0,47$ г/л), а также в большей или меньшей степени повышенное содержание эритроцитов, лейкоцитов и эпителия. Жалобы на кровавый цвет мочи были только у 60% пациентов, что связано с особенно высоким содержанием эритроцитов; у остальных собак также выявлена кровь в моче, но количество её недостаточно для обнаружения невооружённым глазом, что может вводить в заблуждение владельцев собак. Большое количество лейкоцитов и эпителиальных клеток, особенно переходного эпителия, указывает на воспалительный процесс в мочевом пузыре. Также у 60% собак удалось обнаружить бактериальную микрофлору в осадке мочи. К сожалению, нельзя с точностью утверждать, явилась ли инфекция причиной образования уролитов или присоединилась вторично на фоне сильного воспаления, но наверняка понятно, что в схему лечения необходимо добавить антибактериальные препараты.

По результатам общего клинического анализа крови был выявлен умеренный лейкоцитоз ($17,3 \pm 1,7 \cdot 10^9$ /л) со сдвигом ядра вправо у 60% собак, что свидетельствует о воспалительном процессе; у этих же собак мы обнаружили бактерии в осадке мочи. У 2 собак (20%) анализ выявил незначительное повышение эритроцитов и гематокрита, что свидетельствует о незначительной дегидратации. Остальные показатели у всех собак оказались ничем не примечательны и находились в пределах нормы.

Таким образом, общий клинический анализ крови при мочекаменной болезни может помочь в оценке степени воспалительной реакции, но не является специфическим методом диагностики при данном заболевании.

В биохимическом анализе крови у 6 собак (60%) обнаружился умеренно повышенный уровень общего белка ($80,9 \pm 7,4$ г/л), что вероятно связано с воспалительным процессом. У 30% собак повышены показатели кальция и фосфора, что коррелирует с кристаллами струвитов, обнаруженных в осадке мочи. В остальном результат биохимического анализа крови находится в пределах референтных значений. Таким образом, биохимический анализ может помочь предположить химическую природу уролитов. Проводить его особенно целесообразно, когда в анамнезе больного животного с жалобами со стороны мочевыделительной системы имеются эпизоды нарушения уродинамики по причине обструкции мочевыводящих путей.

После проведения ультразвукового исследования и обнаружения конкрементов в полости мочевого пузыря всем собакам, отобранным для исследования, была проведена рентгенография для оценки точного размера и формы уролитов, а также для того, чтобы определить их рентгенконтрастность и, основываясь на этом, предположить возможный химический состав. У 6 (60%) исследуемых собак на рентгенограммах были выявлены округлые уролиты (рис. 2), у 4 собак (40%) – уролиты треугольной формы (рис. 3). Все обнаруженные конкременты были рентгеноположительные, находились в проекции мочевого пузыря, однородные (слоистость на рентгенограмме не определялась) и имели среднюю рентгенологическую плотность. Размеры их варьировались от 9х13 мм до 13х16 мм.



Рисунок 2 - Уролит округлой формы в проекции мочевого пузыря кобеля.



Рисунок 3 - Уролит треугольной формы в проекции мочевого пузыря собаки.

На основании полученных результатов было выдвинуто предположение, что уролиты у всех исследуемых собак с высокой долей вероятности являются струвитными, а значит, все собаки находятся в примерно одинаковых условиях и подходят для проведения эксперимента и сравнения двух схем лечения. По нашему мнению, рентгенография – один из наиболее эффективных методов при диагностике мочекаменной болезни у собак, так как в нашем случае уролиты всех собак рентгенконтрастные и нам удалось визуализировать их на полученных снимках, достоверно оценить размер и форму.

Консервативное лечение мочекаменной болезни собак состояло из медикаментозного лечения, диетотерапии и коррекции водопоя. Медикаментозное лечение преследовало следующие цели: справиться с инфекцией мочевыводящих путей, снизить воспалительный процесс, облегчить симптомы заболевания и восстановить функции мочевыделительной системы. Общая схема лечения животных обеих групп представлена в таблице 1.

Диетотерапия – основной инструмент для растворения уролитов. В настоящее время существует большое количество промышленных диетических кормов, разработанных для разных типов уролитиаза. Также с владельцами всех собак была проведена просветительская работа в виде беседы о необходимости полноценного поения чистой водой для питомца, суточной норме выпиваемой воды и методах увеличения потребления выпиваемой воды.

По отзывам владельцев, в первой опытной группе облегчение симптомов наступало в среднем на второй день от начала лечения. Это выражалось подъёмом активности собак, улучшением аппетита, отсутствием затруднённого мочеиспускания. В среднем по группе частота мочеиспускания пришла в норму на 7 день от начала лечения.

Таблица 1. Схема лечения мочекаменной болезни у собак.

Группа животных	Препарат	Способ применения и дозы
1-я опытная группа (n=5)	Мелоксивет 0,2%	0,2 мг/кг в первый день, 0,1 мг/кг в последующие дни, подкожно 1 раз в сутки, 5-7 дней
	Тамсулозин 0,4 мг	0,1 мг/10 кг, перорально 2 раза в сутки, 7-10 дней
	Синуксол 250 мг	15 мг/кг, перорально 2 раза в сутки, 14 дней
	Royal Canin Urinary S/O	суточная норма по схеме от производителя 5-12 недель
2-я опытная группа (n=5)	Флекспрофен 2,5%	2 мг/кг подкожно, 1 раз в сутки, 5 дней
	Но-шпа 20 мг/мл	1 мг/ кг, внутримышечно 1 раз в сутки, 7-10 дней
	Синуксол 250 мг	15 мг/кг, Перорально 2 раза в сутки, 14 дней
	Pro Plan Veterinary Diets UR Urinary	Суточная норма по схеме от производителя 5-12 недель

Во второй группе заметное улучшение отмечалось в среднем на 4 день от начала лечения. В отличие от первой группы, здесь дольше сохранялся симптом затруднённого мочеиспускания, при этом частота мочеиспускания в среднем пришла в норму на 10 день. Также во второй группе у одной собаки зафиксировано расстройство пищеварения (легкая диарея), которая самопроизвольно разрешилась по окончании применения флекспрофена. Двое владельцев собак из второй группы сообщили, что их собаки не слишком охотно ели диетический корм и потребовалось время, чтобы нормализовать питание.

По результатам клинического осмотра на 10-й день лечения у всех собак отсутствовала болезненность при трансабдоминальной пальпации мочевого пузыря.

По результатам контрольной ультразвукографии, которая проводилась на 10-й день лечения у всех собак стенка мочевого пузыря не утолщена, уролиты отсутствовали. При этом у двух животных из первой группы и у трёх животных из второй в полости мочевого пузыря отмечалось незначительное количество гиперэхогенной мелкодисперсной осаждаемой взвеси.

Выводы. В результате нашей работы установлено, что заболеванию мочекаменной болезнью подвержены собаки разного пола и возраста. В БУВО «Воронежская городская СББЖ» уролитиаз встречается у 3,79% от общего числа собак поступающих на прием.

Наиболее значимыми диагностическими методами исследования для постановки диагноза мочекаменная болезнь явились ультразвуковое исследование мочевого пузыря, рентгенография и общий анализ мочи. Они позволяют визуализировать конкременты во всех отделах мочевыделительной системы, выявить признаки воспаления, обнаружить инфекцию и предположить химическую природу камня.

Эффективно показала себя следующая схема лечения: мелоксивет 0,2% - 0,2 мг/кг в первый день и 0,1 мг/кг в последующие дни, подкожно 1 раз в сутки, 5-7 дней; тамсулозин 0,4 мг – 0,1 мг/10 кг, перорально 2 раза в сутки, 7-10 дней; синуксол 250 мг – 15 мг/кг, перорально 2 раза в сутки, 14 дней; корм Royal Canin Urinary S/O – суточная норма по схеме от производителя, 5-12 недель.

Рекомендуется проводить просветительскую работу среди владельцев собак с разъяснениями о причинах и сопутствующих факторах возникновения мочекаменной болезни с целью её профилактики и раннего выявления, а также проводить регулярную диспансеризацию в условиях ветеринарной клиники – минимум 1 раз в год.

Список источников

1. Авдеенко, В.С. Ветеринарная андрология: учебное пособие / В.С. Авдеенко, С.В. Федотов – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 308 с.

2. Багинов Б.О. Внутренние незаразные болезни собак: учебное пособие / Б.О. Багинов, О.Д. Багинова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2021. – 70с.
3. Болезни собак. Под общей редакцией Петера Ф. Сутера и Барбары Кон/ Пер. с нем. - 10-е изд-е, дополненное и исправленное. - М.: Аквариум Принт, 2011. – 1360с.
4. Епифанова Е.Г. Клинико-инструментальная диагностика заболеваний почек и мочевого пузыря у мелких домашних животных / Е.Г. Епифанова // Международный научно-исследовательский журнал, 2014. - №1. - 4(20). - С. 69 – 74.
5. Мантатова Н.В. Диагностика и лечение острого цистита у кошек / Н.В. Мантатова // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки. - Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2021. – С.287-291.
6. Нефрология и урология собак и кошек. 2-е изд. - Под редакцией Дж. Эллиота и Г. Гроера/ Пер. с англ. - М.: Аквариум Принт, 2014. - 352 с.
7. Пенник Д., д'Анжу М.А. Атлас по ультразвуковой диагностике. Исследования у собак и кошек / Пер. с англ. – М.: «Аквариум Принт», 2015. -504 с.
8. Раднатаров В.Д. Клиническая диагностика. Комплекс клинических симптомов основных внутренних болезней животных: учебное пособие / В.Д. Раднатаров, Н.В. Мантатова, Ш.С. Салчак. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2021. – 76с.
9. Самородова, И. М. Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных животных : учебное пособие / И. М. Самородова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с.
10. Синк К.А., Вейнштейн Н.М. Общий анализ мочи в ветеринарной медицине. Цветной атлас. / Пер. с англ. Е. Поляковой. – М.: «Аквариум Принт», 2016. – 168 с.

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ И СОСТАВ МЯСА ПОДОПЫТНЫХ БАРАНЧИКОВ

Марина Сергеевна Щугорева¹, Александр Черменович Гаглов²

^{1,2}Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, Россия

¹shugoreva89@mail.ru

²adik.gagloev@yandex.ru

Аннотация. Овцеводство является неотъемлемой частью продуктивного животноводства России. От овец получают разнообразную продукцию: шерсть, овчины, молоко и конечно же баранину. Мясо овец – это высококачественный и экологически чистый продукт питания для населения нашей страны. Оно является диетическим и в первую очередь полезно детям, людям с ослабленным иммунитетом и пожилым. Особый интерес представляет молодая баранина – ягнятина, получаемая от животных в год их рождения. Повышение мясной продуктивности и качества баранины представляет научный и практический интерес. В связи с этим было изучено влияние замены части хозяйственного комбикорма на экспериментальный белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК) на химический состав и биологическую ценность мяса подопытных помесных баранчиков. Для опыта по принципу пар-аналогов было сформировано 3 группы баранчиков по 15 голов в каждой. По результатам исследования можно сделать вывод, что включение в рацион опытных баранчиков разработанного БВМК способствовало повышению качественного состава и полноценности баранины.

Ключевые слова: овцы, баранина, помесные баранчики, рацион, БВМК, состав мяса.

Proceedings Paper

THE EFFECT OF AN EXPERIMENTAL FEED ADDITIVE ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEAT OF EXPERIMENTAL SHEEP

Marina S. Shugoreva¹, Alexander Ch. Gagloev²

^{1,2}Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

¹shugoreva89@mail.ru

²adik.gagloev@yandex.ru

Abstract. Sheep farming is an integral part of Russia's productive animal husbandry. Sheep produce a variety of products: wool, sheepskins, milk and, of course, mutton. Sheep meat is a high-quality and environmentally friendly food product for the population of our country. It is dietary and primarily useful for children, people with weakened immune systems and the elderly. Of particular interest is young mutton, the lamb obtained from animals in the year of their birth. Increasing the meat productivity and quality of mutton is of scientific and practical interest. In this regard, the effect of replacing a part of the household feed with an experimental protein-vitamin-mineral concentrate (PVMC) on the chemical composition and biological value of the meat of experimental mongrel sheep was studied. For the experiment, 3 groups of sheep with 15 heads each were formed according to the principle of pairs of analogues. According to the results of the study, it can be concluded that the inclusion of PVMC in the diet of experimental sheep contributed to an increase in the quality composition and usefulness of mutton.

Keywords: sheep, mutton, mixed sheep, diet, PVMC, meat composition.

Введение. Современное овцеводство в России – важная отрасль животноводства. В России на конец 2024 года поголовье овец и коз составляет 20,9 млн. голов, при этом в Тамбовской области насчитывается порядка 3 тыс. голов овец [1,2]. В настоящее время больший интерес представляет мясное овцеводство и получение молодой баранины от баранчиков выращенных на убой в год их рождения. Успех мясного откорма во многом зависит не только от генетических особенностей молодняка овец, но и условий содержания и уровня кормления животных [3].

Производство молодой баранины – это перспективное направление для развития для российского овцеводства. Ягнятина отличается нежным и приятным вкусовым, а также меньшим содержанием жира. Для получения молодой баранины принято ставить на откорм баранчиков мясного направления продуктивности пород, отличающихся хорошей скороспелостью [4,5]. Внедрение научно-обоснованных и сбалансированных рационов кормления ягнят с современными кормовыми добавками будет способствовать сокращению сроков откорма баранчиков [6]. В современных реалиях разработка и внедрение отечественных балансирующих кормовых добавок для сельскохозяйственных животных и птицы приобретает особую актуальность [7]. В связи с этим была поставлена задача по разработке и производственной апробации кормовой добавки по типу белково-витаминно-минерального концентрата.

Цель – изучить влияние замены части гранулированного комбикорма на разработанный БВМК на пищевую ценность и состав баранины, полученной от подопытных баранчиков.

Условия и методы. Разработка опытной кормовой добавки осуществлялась на кафедре зоотехнии и ветеринарии Мичуринского ГАУ совместно со специалистами овцефермы ОАО «Сатинское» (Тамбовская область). Научно-производственный опыт по замене части хозяйственного комбикорма на разработанный БВМК проводился на помесной поголовье молодняка овец ОАО «Сатинское».

Для опыта в возрасте 2х месяцев от маток было отбито 90 голов (45 гол. баранчиков и 45 гол. ярок) помесных ягнят (цигайская х эдильбаевская). Из них сформировали 6 подопытных групп: 2 контрольные, 2 первые опытные и 2 вторые опытные. Животные в контрольных группах получали принятый в хозяйстве рацион, в подопытных группах скармливали вместо части комбикорма разработанную кормовую добавку в разных пропорциях в зависимости от возраста (табл. 1).

Таблица 1. Схема замены части хозяйственного гранулированного комбикорма на БВМК

Наименование групп	Возрастной период, мес.	Гранулированный корм, %	БВМК, %
Контрольная (15 гол.)	2-8	100	0
Первая опытная (15 гол.)	2-4	70	30
	4-6	75	25
	6-8	80	20
Вторая опытная (15 гол.)	2-4	60	40
	4-6	65	35
	6-8	70	30

В состав гранулированного комбикорма входят: пшеница, ячмень, овес, кукуруза желтая, горох, мел кормовой. Рецептура белково-витаминно-минерального концентрата включает в себя местное сырье растительного происхождения и различные кормовые добавки: люпин кормовой, горох, полножирная соя, масличный лен, соль поваренная, монокальцийфосфат, кормовой мел, микосорб, натузим, ароматизатор, лисофорт экстенд, эндокс и премикс витаминный [8, 9]. В период проведения научно-хозяйственного опыта все подопытные животные находились в одинаковых условиях содержания с поддержанием оптимальной

температуры и относительной влажности воздуха. Раздача корма в кормушки производилась вручную, поение происходило из групповых поилок.

В возрасте 8 месяцев из каждой подопытной группы было отобрано по три типичных баранчика для изучения мясной продуктивности и состава мяса посредством проведения контрольного убоя. Для изучения химического состава мяса баранчиков брали пробы с длиннейшей мышцы спины. При проведении исследований руководствовались методиками, изложенными в ГОСТах

Расчет энергетической ценности баранины произвели по формуле А.П. Александрова (1983):

$$X = [C - (Ж + З)] \cdot 4,1 + Ж \cdot 9,3,$$

где X – калорийность 1 кг продукта, ккал,

C – количество сухого вещества, г,

Ж – количество жира, г,

З – количество золы, г.

Согласно методике Л.В. Антиповой «определение массовой доли триптофана и оксипролина проводили спектрофотометрическим методом. Площадь «мышечного глазка» определяли по площади поперечного сечения длиннейшей мышцы спины планиметром по рисунку разреза мышцы, предварительно переведенному на кальку. Образцы для гистологического исследования, брали в области поясничных позвонков и под микроскопом определяли толщину 100 мышечных волокон, применяя биометрическую обработку» [10, 11].

Полученный в результате исследований цифровой материал был обработан по методу вариационной статистики с помощью персонального компьютера по методике Н.А. Плохинского (169) [12].

Результаты и обсуждения. Баранина является ценным продуктом питания и источником полноценного белка для человека. В связи с этим при изучении мясной продуктивности овец особое внимание уделяется определению химического состава мяса. В результате исследований отрубов, полученных после убоя подопытных баранчиков были получены данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2. Химический состав и энергетическая ценность отрубов туш баранчиков

Наименование отрубов	Химический состав мякоти, %				Энергетическая ценность 1 кг мякоти, ккал
	вода	белок	жир	зола	
Контрольная группа					
Поясничный	64,9±0,33	16,9±0,39	17,2±0,25	0,95±0,04	2276
Тазобедренный	68,5±0,47	17,1±0,19	13,5±0,19	0,87±0,04	1940
Лопаточный	69,2±0,11	16,9±0,18	13,1±0,08	0,9±0,04	1890
1 опытная группа					
Поясничный	63,0±0,41	18,6±0,21*	17,4±0,36	1,0±0,07	2365
Тазобедренный	66,5±0,69	18,1±0,29*	14,3±0,23*	1,02±0,08	2057
Лопаточный	67,6±0,42	17,9±0,25*	13,4±0,27	1,17±0,08*	1958
2 опытная группа					
Поясничный	63,1±0,68	18,3±0,29*	17,6±0,29	0,96±0,06	2367
Тазобедренный	67,4±0,25	17,8±0,19	13,8±0,22	1,0±0,04	1992
Лопаточный	67,7±0,45	17,5±0,32	13,9±0,18*	0,93±0,04	1988

Примечание: *P ≥ 0,95.

По данным из таблицы 2 можно сделать вывод, что по пищевой ценности мясо, полученное от баранчиков из подопытных групп, которым заменяли часть хозяйственного

комбикорма на экспериментальную кормовую добавку, является более ценным и превосходит химические показатели отрубов туш, полученных от баранчиков контрольной группы. По содержанию в отрубях воды мясо от баранчиков из контрольной группы превосходит показатели изученных отрубов от 1 и 2 подопытных групп.

В результате исследования было выявлена разность по содержанию белка в мясе между отрубями туш, полученных от баранчиков из контрольной и подопытных групп. Наибольшая достоверная разность по белку установлена между поясничными отрубями туш баранчиков из 1 опытной группы и аналогичными отрубями от туш баранчиков контрольной группы – 1,7% ($P \geq 0,95$).

Мясо от баранчиков из 1 опытной группы имеет аналогичное превосходство по содержанию в изучаемых отрубях жира. Так по содержанию жира в лопаточном отрубе выявлена следующая разность между показателями мяса от животных 1 опытной группы и от их сверстников из 2 опытной и контрольной групп соответственно на 0,3% и 1,0%. Подобная тенденция выявлена также между поясничными и тазобедренными отрубями туш, полученных от подопытных животных.

Баранина, полученная от молодняка овец из 1 опытной группы, в результате анализа показала лучше результаты по показателю золы, чем образцы от контрольной и 2 опытной группы. Между лопаточными отрубями от туш баранчиков первой и контрольной групп была выявлена достоверная разность в 0,27%.

Полученные в результате исследования данные позволили сделать расчет энергетической ценности мяса, которая является также неотъемлемой частью характеристики питательной ценности баранины, как продукта питания. Поскольку энергетическая ценность мяса находится в прямой зависимости от условий содержания и уровня кормления животных, то и в образцах отрубов туш, полученных от подопытных баранчиков была выявлена разница в пользу мяса от животных из 1 опытной группы.

Пищевая ценность баранины характеризуется также набором показателей, которые приведены в таблице 3.

Одной из важных характеристик биологической ценности мяса как источника полноценного белка является количество и соотношение содержащихся в нем незаменимой аминокислоты триптофана и заменимой аминокислоты – оксипролина [13]. Из данных таблицы 3 видно, что по содержанию незаменимой кислоты триптофана мясо туш от баранчиков из 1 опытной группы превосходит данные контрольной и 2 опытной групп на 0,32% и 0,06% соответственно. При этом в мясе баранчиков от 1 опытной группы выявлено и самое низкое содержание заменимой аминокислоты оксипролина – 0,66%.

Таблица 3. Качественные показатели мышечной ткани опытных баранчиков

Показатель	Наименование групп		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Содержание триптофана, %	2,53±0,09	2,85±0,10	2,79±0,11
Содержание оксипролина, %	0,68±0,05	0,66±0,06	0,67±0,07
Белково-качественный показатель	3,7±0,14	4,4±0,15*	4,2±0,19
Влаго-белковый показатель (тазобедренный отруб)	4,01±0,06	3,68±0,09	3,79±0,03
Жиро-белковый показатель (тазобедренный отруб)	0,79±0,02	0,79±0,03	0,77±0,03
Площадь мышечного глазка, см ²	14,1±0,10	14,9±0,17*	14,7±0,19
Диаметр мышечного волокна, мк	36,9±0,16	36,2±0,26	36,4±0,22

Примечание: * $P \geq 0,95$.

На основании полученных данных о содержании триптофана и оксипролина в образцах мяса от туш опытных баранчиков был рассчитан белково-качественный показатель (БКП). Баранина, полученная от животных первой опытной группы, с показателем БКП в 4,4 превзошла аналогичный показатель образцов мяса от баранчиков из 2 опытной и контрольной групп соответственно на 0,2 и 0,7.

Согласно данным Е.И. Биркаловой и Е.А. Никоновой «в целях получения наиболее хорошо усвояемого мяса, соотношение белка и жира должно соответствовать условию $1:(0,65 \div 1)$ » [14, 15]. Анализ полученных нами данных свидетельствует о том, что вышеуказанное условие наблюдается во всех образцах мяса от туш подопытных животных. При этом лучшим по данному соотношению стал образец мяса, полученный от баранчиков из 2 опытной группы.

Важным показателем пищевой ценности мяса, как поставщика животного белка является соотношение в его волокнах влаги и белка. В ходе проведенного исследования было выявлено, что оптимальное соотношение у образцов мяса тазобедренного отруба, полученного от туш баранчиков из 1 опытной группы и он отличается от аналогичного показателя образцов от туш баранчиков из 2 опытной и контрольной групп на 0,11 и 0,33 соответственно. Полученные цифры указывают на то, что в мясе баранчиков из подопытных групп содержится больше белка.

На вкусовые качества баранины также влияет и толщина мышечных волокон, от этого зависит степень нежности мяса. Считается, что чем тоньше волокна мяса, тем выше его качество и наоборот. В результате проведенного исследования было выявлено, что в образцах мяса от туш баранчиков, которые в своем рационе вместо части хозяйственного комбикорма получали белково-витаминно-минеральный концентрат, диаметр мышечных волокон меньше, чем волокна образцов мяса от баранчиков из контрольной группы. Разность в толщине волокон между образцами мяса от туш подопытных баранчиков из 1 и 2 опытных групп и их сверстниками из контрольной группы соответственно составила 0,7 мк и 0,5 мк.

Полномышечность мышечных волокон образцов туш от опытных баранчиков была определена по площади «мышечного глазка», чем больше площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины, тем выше содержание мышечной ткани в туше. В результате измерения «мышечного глазка» установлено, что образцы от туш баранчиков 1 опытной группы по данному показателю достоверно превосходят образцы, полученные от туш сверстников из контрольной группы на $0,8 \text{ см}^2$.

Выводы. В результате анализа полученных нами данных установлена зависимость состава баранины и ее пищевой ценности от сбалансированности используемых в рационе кормов. Проведенный научно-хозяйственный опыт выявил положительное влияние включения в рацион подопытных баранчиков новой кормовой добавки на основе местного сырья – источников белка растительного происхождения. Также было установлено, что лучше показатели у 1 опытной группы, которым заменяли гранулированный комбикорм на опытный БВМК в размере 30%, 25% и 20% по схеме кормления.

Список источников

1. Количество крупного и мелкого рогатого скота в России сократилось за год. – Текст: электронный. – URL: <https://finance.rambler.ru/economics/53672014-kolichestvo-krupnogo-i-melkogo-roгатого-skota-v-rossii-sokratilos-za-god/> (дата обращения 13.01.2025).

2. В Тамбовской области посчитали количество свиней, кур, коров, овец и лошадей. – Текст: электронный. – URL:

https://68news.ru/news/economy/v_tambovskoy_oblasti_poschitali_kolichestvo_sviney_kur_korov_ovets_i_loshadey/ (дата обращения 13.01.2025).

3. Карасев, Е. А. Технология производства баранины / Е. А. Карасев, А. И. Ерохин. – Ставрополь : Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, 2010. – 90 с. – EDN TKFIYN.

4. Ачитуев В. А. Влияние кормовых добавок из отходов лесной промышленности и водных биоресурсов на рост и развитие овец бурятской полугрубшерстной породы / В. А. Ачитуев, М. Р. Башкуева, А. Д. Манханов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2023. – № 2(71). – С. 40-46. – DOI 10.34655/bgsha.2023.71.2.005. – EDN SJZIID.

5. Изучение условий выращивания овец для производства боргойской баранины в Республике Бурятия / И. А. Ханхалаева, В. В. Доржиева, Б. А. Баженова, А. Ф. Батуева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2024. – № 3(76). – С. 64-73. – DOI 10.34655/bgsha.2024.76.3.009. – EDN NHAWMO.

6. Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты / А. И. Ерохин, А. С. Шуварилов, С. А. Ерохин, О. Н. Пастух. – Иркутск : ООО «Мегапринт», 2018. – 414 с. – ISBN 978-5-905624-71-1. – EDN XSQNED.

7. Патент № 2817672 С1 Российская Федерация, МПК А23К 10/30, А23К 50/10. Кормовая добавка для животных и птицы "Байкальская" : № 2023119314 : заявл. 20.07.2023 : опубл. 18.04.2024 / М. Р. Башкуева, В. А. Ачитуев, А. Д. Манханов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова". – EDN RRZIFS.

8. Гаглов А.Ч. Белково-витаминно-минеральные концентраты в кормлении овец / А.Ч. Гаглов, М.С. Щугорева // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : Сборник трудов IV научно-практической конференции с международным участием , Киров, 30 ноября 2022 года. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятский государственный агротехнологический университет, 2022. – С. 33-38. – EDN FTEXVT.

9. Щугорева М.С. Хозяйственно-биологические особенности молодняка овец при использовании в рационе БВМК на основе местного растительного сырья: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Щугорева Марина Сергеевна, 2024. – 161 с. – EDN KVJSUP. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 1. – С. 22. – EDN KWHNAN.

10. Царегородцева Е.В. Биохимия мяса: учебное пособие для вузов / Е.В. Царегородцева. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 165 с.

11. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 256 с.

12. Позняковский В. М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность / В. М. Позняковский. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 528 с. – ISBN 978-5-379-00140-7. – EDN SUPQWD.

13. Биркалова Е.И. Особенности формирования мясной продуктивности и качественных показателей мяса молодняка русских длиннохвостых овец в зависимости от пола и возраста: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук: специальность 06.02.10 / Биркалова Елена Игоревна; Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2016. – 156 с.

14. Никонова Е. А. Пищевая и биологическая ценность мышечной ткани молодняка овец цигаийской породы / Е. А. Никонова, П. Н. Шкилев, В. И. Косилов // Наука и образование. – 2009. – № 3(16). – С. 48-51. – EDN VTAVET.

СЕКЦИЯ 7 «СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЕ И ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»

Статья в сборнике трудов конференции
УДК 91.07

ТУРИЗМ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ

Жаргал Аюшиевна Аякова

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

***Аннотация.** В статье рассматривается перспектива развития туризма в контексте ключевых аспектов устойчивого развития и принципов ESG - трансформации (Environmental, Social, Governance). Анализируются цели устойчивого развития и роль ESG - трансформации в их продвижении и внедрения устойчивых практик в туристическом бизнесе как способа обеспечения долгосрочной конкурентоспособности и сохранения природных и культурных ресурсов для будущих поколений. Обсуждаются примеры успешной ESG-трансформации в крупных компаниях, подчеркивается важность сотрудничества между государственными учреждениями, частным сектором и местными сообществами для достижения взаимовыгодных целей. Результаты исследования призваны способствовать формированию комплексного подхода к планированию и управлению туризмом, ориентированного на долгосрочные экологические, социальные, экономические выгоды.*

Ключевые слова: туризм, устойчивое развитие, ESG - трансформация, управление

Proceedings Paper

TOURISM IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ESG - TRANSFORMATION

Zhargal A. Aiakova

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

***Abstract.** The article considers the prospects for tourism development in the context of key aspects of sustainable development and the principles of ESG- transformation (Environmental, Social and Governance). The goals of sustainable development and the role of ESG-transformation in their promotion and implementation of sustainable practices in the tourism business as a way to ensure long-term competitiveness and preserve natural and cultural resources for future generations are analyzed. Examples of successful ESG transformation in large companies are discussed, the importance of cooperation between government agencies, the private sector and local communities to achieve mutually beneficial goals is emphasized. The results of the study are intended to contribute to the formation of an integrated approach to tourism planning and management, focused on long-term environmental, social, economic benefits.*

Keywords: tourism, sustainable development, ESG transformation, management.

Введение. Туризм в рамках концепции устойчивого развития (sustainable development), которая «удовлетворяет потребности настоящего, при этом не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности" [1] приобрел особую

значимость в связи с динамичностью и ростом показателей по сравнению с другими отраслями экономики. Туризм способствует экономическому и социальному развитию, восполняя и сохраняя природные и культурно-исторические объекты туристической дестинации. Так с понятием устойчивого развития появляются понятия «устойчивый туризм» (sustainable tourism), «устойчивое развитие туризма», «устойчивость в туризме» [2, 3], отвечающие одной общей цели - удовлетворению потребностей человечества в соответствии с требованиями, позволяющими обеспечить гармонизацию природы, общества, экономики для будущих поколений. Исследователи подчеркивают, что важную роль в реализации принципов устойчивого туризма должны играть руководители туристических компаний и представители смежных отраслей [3].

Условия и методы. В настоящее время туризм в России обеспечивает положительную динамику и вносит ощутимый вклад в развитие национальной экономики, несмотря на то, что спад, связанный с пандемией COVID-19 все еще не преодолен [4]. Главным приоритетом в области устойчивого развития является достижение 17 целей устойчивого развития и 169 задач, представленных в резолюции ООН «Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», принятая в 2015 году и охватывающая наиболее важные проблемы общества от бедности, равенства, социальной справедливости до климата и экологии [5].

Философия и данная концепция устойчивого развития получили свое дальнейшее продолжение в принципах ESG - трансформации, аббревиатура которой была впервые использована в 2004 году в отчете Финансовой инициативы Программы ООН по окружающей среде под названием Who Cares Wins (Выигрывает тот, кому не все равно). ESG означает Environmental (окружающая среда), Social (социальное развитие), Governance (корпоративное управление).

Результаты и обсуждение. Устойчивое развитие, выраженное в резолюции 2015 года, является более общей и направлено на развитие человечества в целом. Оно предполагает гармоничное сочетание экономического роста, социальной справедливости и защиты окружающей среды для будущих поколений. Основными принципами устойчивого развития выступают: экологическая устойчивость (сохранение природных ресурсов и экосистем для будущих поколений, минимизация негативного воздействия на природную среду), социальная устойчивость (обеспечение социальной справедливости, равенства, улучшение качества), экономическая устойчивость (обеспечение достойного уровня жизни и экономического роста при рациональном использовании ресурсов). Однако, реализация данной концепции устойчивого развития невозможна без конкретных обязательств, без их расширительного толкования и применения.

Исследователи отмечают, что «обеспечение устойчивого развития требует колоссальных усилий не только государств, международных организаций, но и крупных корпораций, банковского сектора и промышленности. Проявлением такой синергии управленческих, социальных и экологических аспектов деятельности компаний является внедрение в бизнес среду ESG-принципов»[6].

Таким образом, если устойчивое развитие относится главным образом к философии, то ESG концепция больше относится к бизнесу, отражающая то, как эффективно бизнес движется к достижению целей устойчивого развития человечества. Таким образом, философия устойчивого развития больше, чем ESG - концепция, выступающая инструментом с помощью которого на бизнес смотрят прежде всего инвесторы.

В рамках ESG концепции, направленной на трансформацию миссии и задач компаний, были сформулированы соответствующие принципы: Environmental (сохранение и

восстановление окружающей среды, минимизацию выбросов парниковых газов, оптимизацию управления отходами и пр.), Social (обеспечение комфортных и безопасных условий труда работников, соблюдение гендерного, расового равенства, поддержку социальных и образовательных проектов), Governance (повышение качества корпоративного управления, ответственное отношение к сотрудникам и клиентам, прозрачную работу компании, участие в благотворительных инициативах и пр.) [7]. Последнее не было четко прописано в 17 целях и задачах устойчивого развития 2015 года, однако, именно принцип G - «корпоративное управление» играет важнейшую роль в разработке ответственного управления компаниями и транснациональными корпорациями с годовой выручкой, сопоставимой с ВВП многих стран.

Индустрия туризма хорошо вписалась в философию устойчивого развития, но практически не вовлечена в процесс ESG - трансформации, не прониклась ее идеями и не представлена в рейтингах. В сфере туризма успешно продвигается и реализуется концепция зеленой экономики, в рамках которой основное внимание уделяется экологическим аспектам. В связи с этим исследователи все чаще обращаются к вопросам распространения ESG-концепции в индустрии туризма и ее влияния на развитие бизнеса в этой сфере [там же]. В своих работах они рассматривают возможные условия и причины, которые могли бы способствовать активной ESG-трансформации предприятий туристической индустрии и обеспечить место в ESG-рейтинге на мировом рынке услуг. Проблема в том, что индустрия туризма представлена в основном малыми и средними предприятиями, для которых участие в рейтинговании ESG не является приоритетной задачей. Однако, как считают исследователи, «с учетом быстрого распространения идеологии ESG на финансовую сферу и возможные в связи с этим ограничения на получение кредитных ресурсов могут оказаться стимулом для соблюдения принципов ESG в работе предприятий индустрии туризма. Кроме того, необходимо учитывать влияние смены поколений и изменение отношения миллениалов к проблемам сохранения окружающей среды и устойчивого развития» [7].

Как показывает мировая практика, критерии ESG устойчивого развития становятся определяющими при оценке деятельности компаний, их имиджа и репутации. В этих условиях участие туристической индустрии в формировании зеленой экономики может оцениваться как первый шаг в соблюдении принципов и подходов ESG - трансформации.

Стоит отметить, что Повестка-2030 и цели устойчивого развития ООН носят добровольный характер, а их реализация осуществляется в соответствии с национальными приоритетами и в той мере, в которой Повестка-2030 созвучна национальным целям развития Российской Федерации. Таким образом, в настоящее время приоритетным направлением развития национальной инфраструктуры оценки устойчивого развития компаний является гармонизация ESG-подходов, которая может происходить одновременно на национальном и региональном уровнях [8].

Туристическая индустрия может ориентироваться на успешные практики по осуществлению ESG-трансформации российских крупных компаний. Одним из ярких примеров приверженности принципам ESG выступает группа компаний «Сбер» на своих платформах «Сберегаем вместе» и «СберОбразование». В своей повестке устойчивого развития они выделяют такие направления, как «цифровая и ESG-трансформация регионов, развитие технологий и искусственного интеллекта, кибербезопасность, экология, здравоохранение, образование» [9]. Например, результатом ESG-трансформации Сбера в области экологии стало то, что «на 6% сокращён расход энергии, на 12% — воды (относительно 2022 года), на 44% — бумаги (по сравнению с 2020 годом)», а «26 тыс. сотрудников Сбера занимаются волонтерством и помогают внедрять социально значимые и экологические проекты» [там же].

Очевидно, что выполнение всех принципов устойчивого развития в деятельности любых компаний, туристических в том числе, становится одним из обязательных условий успешного стратегического развития. Это объясняется тем, что компании, имеющие высокие ESG-рейтинги, имеют ряд преференций с точки зрения репутационного имиджа, банковского финансирования, именно им отдают предпочтение инвесторы при принятии инвестиционных решений.

Туристические компании вправе самостоятельно определять вектор развития и внедрения ESG-принципов в свою стратегию. Для этого необходимо определить приоритетные направления, назначить ответственных, выделить ресурсы и установить измеримые и реалистичные ключевые показатели эффективности (KPI - Key Performance Indicators), позволяющие контролировать и оценивать работу компании в рамках ESG - трансформации. Успешное развитие туристического сектора обеспечивает сотрудничество между государственными учреждениями, частным сектором и местными сообществами для достижения взаимовыгодных результатов.

В заключение отметим, что именно в сфере туризма предлагаются обратить вынужденные пределы и ограничения устойчивого развития в широкие возможности для творческого управления в условиях изменяющегося мира. Развитие туризма в условиях концепции устойчивого развития и принципов ESG - это искусство гармонизации общества и процесса изменений, в котором эксплуатация ресурсов, направление инвестиций, современные коммуникации и институциональные изменения приведены в соответствие с настоящими и будущими потребностями.

Список источников

1. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> P.16 (Дата обращения: 12.01.2025).
2. Максарова Е. М. Основные направления реализации принципов устойчивого развития в туризме // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 85. С. 345-350. EDN JVWMSR.
3. Тихонова Т.Ю. Концепция устойчивого туризма (sustainable tourism) как фактор устойчивого развития (sustainable development) // Вестник Университета мировых цивилизаций. 2017. №15 С. 108-115.
4. Сероштан С. М. Развитие туризма в России: динамика основных макроэкономических показателей // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2024. № 1. С. 177-189. DOI 10.52180/2073-6487_2024_1_177_189. EDN XINDXR.
5. Повестка-2030 и ЦУР ООН [Электронный ресурс]. Режим доступа https://www.economy.gov.ru/material/directions/vneshneekonomicheskaya_deyatelnost/ustoychivoe_razvitiye/povestka_2030_i_cur_oon/ (Дата обращения: 12.01.2025).
6. Соколова Н. А. Соотношение целей устойчивого развития и ESG-принципов / Н. А. Соколова, Э. С. Теймуров // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2021. № 12(88). С. 171-183. DOI 10.17803/2311-5998.2021.88.12.171-183. EDN NKYAKJ.
7. Морозов М. А. ESG-трансформация предприятий туристской и гостиничной индустрии / М. А. Морозов, Н. С. Морозова // Сервис в России и за рубежом. 2022. Т. 16, № 2(99). С. 86-93. DOI 10.24412/1995-042X-2022-2-86-93. EDN AQYRJS.

8. Устойчивое развитие в неустойчивом мире: объединяя усилия регионов, городов и компаний [Текст]: докл. к XXIV Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2023 г. / М. Э. Аким и др.; под науч. ред. Т. А. Колобашкиной; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. 161 с. ISBN 978-5-7598-2849-5.

9. О людях, финансах и климате: Сбер опубликовал ESG-отчёт за 2023 год [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.sbergaem-vmeste.ru/news/o-lyudyah-finansah-i-klimate-sber-opublikoval-esg-otchyot-za-2023-god> (Дата обращения: 15.11.2025).

ПОВЫШЕНИЕ ПРЕСТИЖА ПРОФЕССИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Баирма Сергеевна Гыргенова

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

g_bairma_s@mail.ru

***Аннотация.** Статья посвящена краткому анализу программы («плана мероприятий») «Повышение к 2035 году престижа профессий, необходимых для агропромышленного комплекса», участию в этой программе Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова.*

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, образовательные организации, профессиональная ориентация, агротехнологические классы, профессионалитет.

Proceedings Paper

ENHANCING THE PRESTIGE OF AGRICULTURAL SECTOR PROFESSIONS AS A FACTOR IN RURAL AREA DEVELOPMENT

Bayrma 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 the program (“action plan”) “Increasing by 2035 the prestige of professions necessary for the agro-industrial complex”, participation in the program of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova.*

Keywords: agro-industrial complex, agriculture, educational organizations, vocational guidance, agrotechnological classes, professionalitet.

Министерством сельского хозяйства Российской Федерации перед аграрными вузами страны поставлена задача подготовки кадров для АПК от школьной скамьи до работодателя по бесшовной траектории. В этой связи важна ранняя профориентация среди школьников Республики Бурятия в рамках непрерывного агрообразования.

Как привлечь школьников к будущей профессии, связанной с сельским хозяйством? Как поднять престиж профессий АПК?

Для улучшения ситуации и популяризации аграрных профессий Министерством сельского хозяйства Российской Федерации подготовлена программа («план мероприятий») «Повышение к 2035 году престижа профессий, необходимых для агропромышленного комплекса». Документ утвержден Заместителем Председателя Правительства Российской Федерации Д. Патрушевым № ДП-П11-719 от 16.01.2025года [1].

Это важный документ федерального значения, целью которого является привлечение молодых специалистов в отрасль сельского хозяйства и решение вопросов кадрового обеспечения АПК.

Что включено в новую программу и чего от нее ждать? Автор данной статьи изучил программу и делится своим мнением. Итак, программа включает в себя 3 направления:

1. Меры по созданию положительного образа работы в сфере агропромышленного комплекса

2. Меры по популяризации профессий в сфере агропромышленного комплекса в общеобразовательных организациях

3. Меры по увеличению количества студентов аграрных СПО и вузов, а также числа занятых в агропромышленном комплексе

В первое направление федеральным ведомством включены 4 мероприятия. Одним из них является включение аграрной повестки в программу молодежных форумов, мероприятий, конкурсов, включая конкурсы профессионального мастерства. По всей стране, в каждом федеральном округе, в каждом субъекте Российской Федерации проходят мероприятия по линии молодежной политики. В Бурятии проходят Байкальский молодежный форум, форум молодежи «Жить и работать в Бурятии» и др. Задача регионального уровня предусмотреть для будущих форумов аграрный трек.

Региональные министерства сельского хозяйства до конца 1 квартала 2025 года должны подготовить правовой акт субъекта Российской Федерации по разработке региональных планов мероприятий («дорожных карт»).

Особый интерес представляет реализация проектов по заданной тематике в СМИ и социальных сетях, а также размещение социальной рекламы. С учетом имеющегося потенциала Бурятской ГСХА перед преподавателями и студентами по направлению подготовки 42.03.01 Реклама и связи с общественностью открываются перспективы поиска, составления и реализации таких проектов.

По второму направлению 12 мероприятий носят межведомственный характер и предполагают подписание соглашения о взаимодействии между Минсельхозом России, Минпросвещения России, Минобрнауки России в феврале 2025 года. Одним из трендов в профориентационной работе является пилотный проект по формированию агротехнологических классов.

В настоящее время ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» работает в тесном сотрудничестве с 18 целевыми школами Бурятии, в которых функционируют агротехнологические классы.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 25.12.2024 № 1893 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» агротехнологический класс – форма организации образовательной деятельности при реализации образовательной программы основного общего или среднего общего образования, предусматривающая углубленное изучение профильных агротехнологических предметов в рамках урочной и внеурочной деятельности [2].

У Бурятской ГСХА есть хороший опыт проведения ранней профориентации в рамках непрерывного агрообразования. В настоящее время академия сотрудничает с 18 целевыми школами Бурятии, на базе которых функционируют агроклассы.

Основные мероприятия вуза по профориентации соответствуют содержанию программы престижа профессий, необходимых для АПК. Это Дни БГСХА, Всероссийский конкурс АгроНТРИ, профильные Агросмены, II региональный слет-конкурс Агроэкологических объединений, Школьный агростартап, республиканский конкурс «Аптекарский огород», «Лучший ученик агрокласса», «Лучший педагог агрокласса», предметные олимпиады, тематические экскурсии, открытые лектории, встречи с работодателями, выездные приемные комиссии, подготовка к ЕГЭ и многие другие мероприятия. Перечень разных по содержанию и формату мероприятий направлен на повышение значимости аграрного образования.

В ходе реализации программы развития Бурятской ГСХА разработаны уникальные образовательные продукты для школьников и молодежи региона: пилотный проект «Агроклассы» (при поддержке Минобрнауки Бурятии и Минсельхоз Бурятии), профильная профориентационная «Агросмена»; Инновационная открытая система агро-технологического предпринимательства обучающихся.

7 мероприятий третьего направления также носят межведомственный характер. Сюда включены региональные ярмарки вакансий с участием предприятий АПК, внесение изменений в ФЗ об образовании в части расширения возможности заключения договора о целевом обучении в АПК, профориентационные мероприятия аграрной направленности университетов Минобрнауки России, создание в регионах тематических площадок «Работа ЗАГОРОДОм», внедрение лучших практик наставничества в организациях в сфере АПК.

Завершающим мероприятием Программы «Повышение к 2035 году престижа профессий, необходимых для агропромышленного комплекса» является обеспечение участия в проекте «Профессионалитет» образовательных организаций, осуществляющих обучение по аграрным профессиям и специальностям.

С 2022 года Министерством просвещения Российской Федерации начата реализация федерального проекта «Профессионалитет». Проект стал локомотивом комплексной перезагрузки системы среднего профессионального образования. Среди его задач с учетом растущего интереса молодежи к обучению в колледжах – широкое распространение отраслевой модели подготовки кадров и массовая подготовка специалистов среднего звена и рабочих по востребованным специальностям и профессиям.

Анализ данных, представленных на сайте Минпросвещения России, показал, что за 3 года 291 образовательных организаций начали работу в новой форме сотрудничества с работодателями в формате образовательно-индустриальных кластеров. Образовательные организации Республика Бурятия являются участниками широкомасштабного проекта. 3 колледжа Бурятии (Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС со своим индустриальным партнером РЖД, Улан-Удэнский авиационный техникум в тандеме с Улан-Удэнским авиационным заводом, политехнический техникум при поддержке Селенгинского ЦКК) уже реализуют образовательные программы под конкретный заказ работодателей с их непосредственным участием [3].

К числу образовательно-производственных центров (кластеров) относится сельское хозяйство. В 2022 году по кластеру сельское хозяйство на конкурсной основе было определено 16 учреждений СПО (22,5 %) из 71 участника. В 2023 году в проекте победители 70 учреждений, в том числе 11 СПО по сельскому хозяйству (15,7 %). В 2024 году в числе 150 победителей проекта 13 учреждений СПО представили сельское хозяйство (8,6%).

Таким образом, с одной стороны, увеличивается количество участников федерального проекта, расширяется перечень образовательно-производственных центров (кластеров). Включены отрасли педагогика, медицина и здравоохранение, креативная индустрия, туризм. С другой стороны, снижается количество участников по направлению сельское хозяйство.

Автор выражает надежду на то, что изменение ситуации окажет принятая Программа «Повышение к 2035 году престижа профессий, необходимых для агропромышленного комплекса». К 2027 году 30 % колледжей и университетов страны, реализующих программы по аграрным профессиям и специальностям, должны быть включены в проект «Профессионалитет».

Несомненно, сельские территории являются важнейшим ресурсом страны, значение которого стремительно растет. Реализуемые меры по поддержке села пока ещё решают только

часть проблем. Поэтому все социальные и инфраструктурные программы и проекты по развитию сельских территорий будут продолжены, чтобы сделать жизнь на селе комфортной, интересной и привлекательной. Чтобы труд на селе был престижным и высокооплачиваемым [4].

Социально-культурное и историческое развитие сельских территорий связано с кадровым обеспечением, с притоком молодых специалистов на село. Это возможно осуществить, в том числе через повышение престижа профессий АПК. Задача сложная, в решении которой принимают участие сами сельхозпредприятия, ведомства разных уровней, аграрные колледжи и вузы, школы и другие заинтересованные организации. Важно создавать и развивать учебно-научно-производственные комплексы в составе аграрных учебных заведений с широким применением современных интенсивных образовательных технологий, оборудовать кабинеты по профориентации, регулярно проводить экскурсии, знакомить школьников и студентов с профессиями [5].

Для повышения привлекательности аграрного образования в Бурятской ГСХА за 2022 - 2024 годы сформирована новая инфраструктура научно-образовательных пространств. Благодаря участию в программе стратегического академического лидерства «Приоритет2030. Дальний Восток» открыты 12 лабораторий, в том числе 4 молодежные, созданы 77 новых учебно-научных пространств с оборудованием, в том числе 15 новых компьютерных классов, 5 классов естественно-научного профиля. Обновлен сайт академии, разработан новый сайт для абитуриентов, сайт по дополнительному профессиональному образованию, сайт программы «Приоритет2030», организована работа библиотеки в новом цифровом формате «Открытая библиотека – открытой науке» [6].

Все принятые решения вузом по изменению научно-образовательных пространств, улучшению материально-технической базы, трансформации и обучению преподавателей на базе ведущих университетов и научных организаций страны в конечном направлены на повышение качества аграрного образования академии, привлечение абитуриентов для поступления. Для этого потребуется время, команда единомышленников, тесное сотрудничество с работодателями и школами. Бурятская ГСХА готова принять активное участие в реализации Программы по повышению престижа профессий для АПК, тем более достигнуты определенные результаты и имеется опыт работы по профессиональной ориентации молодежи.

Список источников

1. Программа («план мероприятий») «Повышение к 2035 году престижа профессий, необходимых для агропромышленного комплекса» // федеральный чат аграрных вузов в телеграмм канале «ФП Кадры в АПК». <https://t.me/+v00 IFk8z UzZjUy>. Дата обращения: 25.01.2025г.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.12.2024 № 1893 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» <http://government.ru/docs/all/157067/> Дата обращения: 25.01.2025г.

3. Перечень образовательно-производственных центров (кластеров) и образовательных кластеров среднего профессионального образования - участников федерального проекта «Профессионалитет» // Сайт Минпросвещения России <https://docs.edu.gov.ru/document/c0f696efaf68451ff65d6522f8f49433/download/6672/> Дата обращения: 25.01.2025г.

4. Материалы Всероссийского форума «Труженики села» 14 мая 2024 года// сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации <http://council.gov.ru/events/news/156551/> Дата обращения: 25.01.2025г.

5. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий: региональный аспект. - Москва, издание Государственной Думы, 2021г., с.127. <http://duma.gov.ru/media/files/CkF3jQV9dCfde9uQ5W8jh5XUeP6x79e8.pdf>. Дата обращения: 25.01.2025г.

6. Текущий архив Бурятской ГСХА: отчет о результатах реализации программы развития академии в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» за 2024 год, с.9

РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО И ИСТОРИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТОВ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Наталья Егоровна Евдокимова

ВИАПИ имени А.А. Никонова - филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, Москва, Россия
nevdeki@gmail.com

***Аннотация.** Проблемы устойчивого развития сельской местности и утраты ее культурно-исторического наследия должны найти свое разрешение в условиях рыночной экономики и коллективному противодействию человечества разрушению экологического равновесия на нашей планете. Количество теряемых объектов культурного наследия в сельской местности, таких как дацаны, церкви, могильники, петроглифы и т.д. постоянно увеличивается. В статье анализируются системы показателей, с помощью которых можно представить аргументы положительного вклада природных, культурных, исторических объектов в сельской местности в возрождение и устойчивое развитие сельских поселений. Синтезированная система индикаторов дает количественные оценки, необходимые для сравнения затрат на историко-культурные объекты и мероприятия с выгодами от получаемых изменений для организаторов, инвесторов и лиц, принимающих решения.*

Ключевые слова: историко-культурные особенности, сельские территории, агропродовольственная система, регион, устойчивое развитие.

Proceedings Paper

THE ROLE OF SOCIAL-CULTURAL AND HISTORICAL COMPONENTS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

Natalia E. Evdokimova

VIAPI named after A.A. Nikonov - branch of the FSBSIFRC AESDRA VNIIESH, Moscow, Russia
nevdeki@gmail.com

***Abstract.** The problems of sustainable development of rural areas and the loss of their cultural and historical heritage must be resolved in the conditions of a market economy and collective resistance of mankind to the destruction of the ecological balance on our planet. The number of lost cultural heritage sites in rural areas, such as datsans, churches, burial grounds, petroglyphs, etc. is constantly increasing. The article analyzes the systems of indicators, with the help of which it is possible to present arguments for the positive contribution of natural, cultural, historical sites in rural areas to the revival and sustainable development of rural settlements. The synthesized system of indicators provides quantitative estimates necessary for comparing the costs of historical and cultural sites and events with the benefits of the resulting changes for organizers, investors and decision makers.*

Keywords: historical and cultural features, rural areas, agro-food system, region, sustainable development.

Введение. Осознание человечеством в 70-х годах прошлого века риска уничтожения природно-климатических условий существования людей и животных при продолжении развития мирового производства по критерию экономического роста вызвало рождение концепции устойчивого развития. Наиболее известное и используемое в научной и политической литературе определение устойчивости было дано в 1987 году Всемирной

комиссией по окружающей среде и развитию в докладе Брундтланд. В нем устойчивость определяется как «процесс, направленный на достижение экологического, экономического и социального улучшения, как на местном, так и на глобальном уровне, или состояние, которое может поддерживаться на определенном уровне бесконечно. Этот процесс связывает в отношениях взаимозависимости защиту и улучшение природных ресурсов с экономическими, социальными, чтобы удовлетворить потребности нынешнего поколения, не ставя под угрозу способность будущих поколений, удовлетворять свои собственные потребности. Поэтому он несовместим с деградацией наследия и природных ресурсов, а также с нарушением человеческого достоинства и свободы, с нищетой и экономическим упадком, с отсутствием признания прав и равных возможностей» [1].

Согласно этому определению, концепция устойчивости подчеркивает роль развития в обеспечении удовлетворения потребностей нынешнего поколения, не ставя под угрозу, в то же время, возможность будущих поколений достичь их. Это вызывает необходимость выполнения трех критериев развития: экологического, экономического и социального [1].

Декларация Ханчжоу ЮНЕСКО признала роль культуры, как четвертого столпа устойчивого развития, наряду с экономической, экологической и социальной сферами [2]. Более того, культурное наследие было принято в качестве «стратегического ресурса для устойчивой Европы» [3], что впоследствии было принято на вооружение и другими странами.

Территории, занятые преимущественно сельским населением находятся в более сложных условиях при решении задачи перехода на рельсы устойчивого развития местной сельской локальной экономики. В этой связи в данной статье представлены некоторые возможности и методологические подходы, которые могут улучшить ситуацию, такие как экономическая поддержка населения и сельских общин, а также агротуризм и различные социальные, исторические и культурные аттракторы с экономическим эффектом.

На протяжении долгого времени ученые и практики признавали, что сохранение культурно-исторического наследия приносит социально-экономические выгоды, однако это практически не подтверждалось объективными оценками. История слишком часто остается за рамками программ развития, а должна адекватно оцениваться и играть соответствующую ее значению роль и оптимально управляться. Может ли историко-культурное наследие иметь социально-экономические преимущества – ответ на этот вопрос требует эмпирических доказательств.

Методы исследования. В данной работе постараемся представить на основе мета-анализа соответствующих тематических исследований систему показателей, позволяющих получать многомерные оценки вклада от включения в программы устойчивого развития сельских территорий историко-культурных составляющих.

Экономические доказательства, демонстрирующие, что включение культурного наследия в экономическую практику — это инвестиционно-привлекательные проекты. Это подразумевает системный и комплексный подход, требующий инструментов оценки (методов, индикаторов и т. д.), способных сравнивать затраты на историко-культурные объекты с выгодами от изменений. Следует отметить, что на сегодняшний день существует мало исследований, посвященных показателям, способным подтвердить взаимосвязь между историко-культурным и устойчивым развитием.

Результаты и обсуждение. Чтобы понять, какое влияние оказывает воздействие культурного ландшафта на экономические и экологические составляющие сельских территорий, были проанализированы зарубежные и отечественные тематические исследования, предлагающие некие системы оценочных показателей. Рекомендуемые оценочные показатели в

работе [4] были разделены на девять категорий направлений воздействия на целевые критерии. Автор полагает, что такая группировка показателей позволяет создать структурную матрицу с учетом системного подхода (таблица 1).

Таблица 1. Направления развития, категории индикаторов и показатели оценки

Сектор	Категории	Показатели
Природный капитал	Охрана окружающей среды.	Необходимость в новых инвестициях для улучшения зеленых зон и экологии
	Обеспечение зеленых зон и объектов.	Доля жителей, удовлетворенных состоянием экологии и озеленением местности
Туризм и отдых	Туристический спрос	Количество посетителей в год (или в день), в т. ч. остающихся на ночь, посещающих местные магазины, рынки, кафе и т.п. Расходы туристов, всего и по объектам, в т.ч. на местный транспорт Доля туристов, повторно посещающих местность Кол-во проданных билетов на туристические объекты (при наличии) Кол-во организованных поездок
	Туристическое предложение	Доля основных фондов, относящихся к сектору туризма Количество мест/номеров размещения туристов Возможности увеличения вместимости размещения Кол-во туристических агентств, объектов туризма, экскурсий Наличие в районе информационных офисов и туристических фирм Предложение общественного питания Средняя стоимость размещения Стоимость входного билета в туристическое место Прирост вышеперечисленных показателей за год
	Экономическая жизнеспособность	Вклад туризма в развитие местности Доходы, полученные за счет туризма Доля основных фондов туристической отрасли Средний рост туристической отрасли Прирост оборота в туризме (гостиницы, питание и т.д.)
	Экономическое влияние на местное благосостояние	Количество лицензий на туристическую деятельность Число проектов по продвижению туризма Дополнительные инвестиции в улучшение/строительство туристических объектов
Творческая, культурная и инновационная деятельность	Культурный спрос	Количество посетителей культурных мероприятий, в т.ч. приезжих Количество участников культурных мероприятий Количество (или %) школьников, участвовавших в мероприятиях Количество посетителей тематического сайта Кол-во проектов культурных программ Количество проданных билетов на культурные мероприятия
	Культурное предложение	Количество (или %) культурных мероприятий в год и их прирост Количество культурных учреждений (библиотеки, музеи и т.д.) Количество культурных (и творческих) предприятий Количество новых стартапов Местные художники, фотографы и т.п. Количество креативных и цифровых фирм
	Экономическая жизнеспособность	Привлечение новых инвестиций в культурное наследие и культурно-творческие мероприятия Средняя продолжительность жизни компаний
	Экономическое влияние на местное благосостояние	Цена культурных программ Цена рекламы Прямые доходы, получаемые компаниями и организациями в сфере искусства и культуры Доход от продаж местных производителей и его прирост
	Занятость в сфере культурной деятельности	Число (или процент) деятелей искусств, принимающих участие в культурных мероприятиях

Сектор	Категории	Показатели
Местное производство	Креативные фирмы	Количество (или %) магазинов товаров местного производства Процент ремесел, местного производства
	Местное производство	Количество лицензий, выданных ремесленникам Доля доходов туризма от развития местного производства Кол-во проектов в области традиционного искусства
	Занятость в местном производстве	Количество ремесел Количество производителей
Социальный капитал	Социальная сплоченность	Количество социальных или общественных центров Процент (или количество) некоммерческих организаций Количество мероприятий, поддержанных волонтерами Фонды поддержки некоммерческих организаций Количество ремесленников в творческих объединениях
	Совместное дело	Количество новых кооперативных предприятий
	Занятость	Уровень занятости/уровень занятости молодежи Уровень безработицы/безработица среди молодежи Число (или процент) работников Число занятых в творческом секторе/туризме Число новых рабочих мест Число рабочих мест в сфере искусства и культуры Число рабочих мест, даваемых креативным и цифровым секторами Число рабочих мест, поддерживаемых прямыми расходами на сохранение исторического наследия Процент увеличения занятости, связанной с местным производством Процент роста занятости в сфере развития недвижимости Количество сотрудников в учреждениях культуры
	Социальная интеграция	Средний доход Средняя месячная зарплата Процент жителей/домохозяйств с низким доходом
Недвижимость	Стоимость недвижимости	Средняя цена аренды жилой недвижимости Средняя цена аренды коммерческой недвижимости Средняя рыночная цена жилой недвижимости Средняя рыночная цена коммерческой недвижимости Процент увеличения стоимости земельных участков Процент роста цен за счет развития инфраструктуры Увеличение стоимости объектов недвижимости после присвоения им статуса исторической ценности, а также окружающих зданий
	Предложение недвижимости	Количество (или процент) жилых/новых жилых домов Процент от общего числа единиц социального жилья Количество (или процент) офисных помещений
	Развитие недвижимости	Объем сделок на рынке недвижимости Квадратные метры коммерческой застройки Количество новых построек/реконструкций Процент сдаваемых в аренду домов/офисов Процент предприятий, инвестирующих в строительство Процент имущества, принадлежащего государству Процент собственности, принадлежащей церкви Процент частной собственности
Финансовая отдача	Общественная финансовая отдача	Увеличение налогов от туризма Налоговые поступления от связанной деятельности (торговля и т.п.) Общие местные налоговые поступления, подкрепленные прямыми расходами на сохранение исторического наследия Налоговые поступления от местного бизнеса Полученный доход за счет муниципальных инвестиций
Культурная ценность объектов	Состояние сохранности объектов культурного наследия/	Количество (или процент) хорошо сохранившихся зданий, в плохом состоянии, разрушенных зданий Количество (или процент) ненадлежащего жилья

Сектор	Категории	Показатели
/ландшафта	ландшафтного наследия	Процент используемых/частично используемых исторических зданий Процент пустующих исторических зданий Количество исторических объектов/районов Количество проведенных реставрационных работ Площадь фасадов исторических зданий, отреставрированных (кв.м.) Процент граждан, удовлетворенных качеством исторических зданий Готовность внести вклад в восстановление наследия
Благополучие	Безопасность	Процент граждан, чувствующих себя в безопасности Среднее количество преступлений (убийств, краж, грабежей)
	Качество услуг	Доля жителей, удовлетворенных здравоохранением (и др. услугами) Дома с основными санитарными удобствами Процент граждан, удовлетворенных местной культурой
	Качество жилья	Процент людей, живущих в домах без удобств
	Здоровье	Процент людей, проживающих в местности с хорошим здоровьем, по отношению к соответствующему показателю по району

Источник: синтезировано автором по результатам работ [3-14].

Эти категории взаимозависимы и связаны с воздействиями как на культурное наследие, так и со стороны культурного наследия. Каждая категория, в свою очередь, состоит из показателей, дающих количественные оценки, необходимые для сравнения затрат на историко-культурные объекты и мероприятия с выгодами от получаемых изменений для организаторов, инвесторов и лиц, принимающих решения (таблица 1).

Анализ публикаций был направлен на выявление показателей, оценивающих разносторонние выгоды от культурно-исторического наследия на сельских территориях. Несмотря на то, что критерии устойчивости не присутствуют в явном виде, поскольку в большинстве исследований акцент ставится на экономический компонент, а социальные и экологические измерения остаются без внимания. Это обусловлено тем, что административные и финансовые структуры интересуют преимущественно именно социально-экономические результаты соответствующих проектов.

Для оценок долгосрочных результатов в динамике необходимы инструменты для новой эффективной модели устойчивого управления культурным наследием, и в настоящее время все еще представляют собой открытое поле для изучения. Системный подход подсказывает, что экологические, социальные и культурно-исторические компоненты должны органично включаться в механизм устойчивого функционирования местных агропродовольственных систем на основе экономики замкнутого цикла.

Выводы. Бизнес-проекты в сельской местности должны развивать местное производство в целях:

- содействия решению демографических проблем (старение населения, снижение миграции в городские районы или за границу, поддержание стабильности населения, решение проблем этнических меньшинств);
- создания новых рабочих мест;
- диверсификация сельской занятости;
- привлечения молодежи в сельскую местность;
- социально-экономическая переоценка местных природных ресурсов и культурно-исторических традиций;
- поддержки неблагополучных социальных групп сельского населения: малоимущих, пожилых, безработных, молодежи и молодых семей с детьми;

- новых источников налоговых поступлений от всех видов деятельности, в идеале - экспорта продукции;

- охраны окружающей среды, устойчивого сельского хозяйства.

В последние годы именно туризм стал решением многих проблем в сельской местности. Однако, сельская местность далека от однородности, поскольку она отмечена сочетанием многих культурных и природных особенностей, которые создают уникальный и разнообразный природный и социо-культурный ландшафт. Из-за разнообразных традиций, исторических методов ведения хозяйства, образа жизни и других особенностей (например, приготовления еды, оформления одежды, способов охоты и т.п.) сельская местность становится привлекательной для посещения. Местная культура является органической частью местного капитала, который, естественным образом, также включает в себя природный капитал, архитектурный капитал и социальный капитал. Это всё - потенциал развития сельской местности, конкурентное преимущество.

Автор надеется, что данная небольшая работа доказывает весьма важную роль культурно-исторического наследия в устойчивом развитии сел и деревень. Трудность бизнес-моделирования в сельской местности в индивидуальном подходе. Только системный анализ экономического, социального, культурного и экологического компонентов сельской территории может оптимизировать переход к устойчивому развитию конкретного сельского поселения.

Список источников

1. United Nations. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development—Brundtland Report; United Nations: New York, NY, USA, 1987.
2. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). The Hangzhou Declaration: Placing Culture at the Heart of Sustainable Development Policies. – 2013.
3. Nocca F. The role of cultural heritage in sustainable development: Multidimensional indicators as decision-making tool //Sustainability. – 2017. – Т. 9. – №. 10. – С. 1882.
4. Nocca F. Hybrid evaluation tools for operationalizing UNESCO historic urban landscape approach //University of Naples Federico II: Naples, Italy. – 2017.
5. Сиптиц, С. О. Влияние природно-климатического фактора на устойчивость аграрного производства / С. О. Сиптиц, И. А. Романенко // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 4. – С. 15-19. – EDN XUEJFZ.
6. Тимофеев, В. И. Обеспечение комплексного развития сельских территорий путем повышения занятости населения / В. И. Тимофеев // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы ВНПК. – Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2023. – С. 329-336. – EDN VJIRXG.
7. Система земледелия Республики Бурятия : Научно-практические рекомендации / Д. Ж. Ш. Чирипов, И. А. Калашников, А. П. Батудаев [и др.]. – Улан-Удэ : БГСХА, 2018. – 349 с. – ISBN 978-5-8200-0444-5. – EDN GTJSYB.
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. 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 МНПК. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2023. – С. 250-254. – EDN DESPPB.

10. Чимитова, И. З. Значение села для жителей современной Бурятии / И. З. Чимитова, З. А. Серебрякова // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России : Материалы ВНПК. – Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2023. – С. 275-282. – EDN PXEWYM.
11. Графическая и аналитическая модель транспортного процесса в сельском хозяйстве / А. С. Пехутов, С. С. Калашников, Д. Н. Раднаев [и др.] // Вестник ВСГУТУ. – 2022. – № 2(85). – С. 49-55. – DOI 10.53980/24131997_2022_2_49. – EDN JKVLFR.
12. Chimitova, I. On some prerequisites for sustainable development of the Republic of Buryatia / I. Chimitova, Y. Serebryakova, R. Munkueva // International Conference on Sustainable Development of Cross-Border Regions: Economic, Social and Security Challenges (ICSDCBR 2019) / Altai State University. Vol. 364. – Barnaul: Atlantis Press, 2019. – P. 228-231. – DOI 10.2991/icsdcbr-19.2019.48. – EDN DZVJKZ.
13. Садовский, С. И. Охотничий туризм в Прибайкалье / С. И. Садовский, Е. Ю. Ахметшакирова // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства. – 2018. – № 5(11). – С. 32-34. – EDN XNFRQL.
14. Юмов, Б. О. Стационарные и экспедиционные охоты в Бурятии / Б. О. Юмов, А. Л. Уханаева, Е. Ю. Ахметшакирова // Биосферное хозяйство: теория и практика. – 2022. – № 3(44). – С. 51-55. – EDN SIWIXS.

ОТ ПЕРВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СТАНЦИЙ – К БУРЯТСКОМУ НИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Любовь Алексеевна Зайцева

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

klio1976@mail.ru

***Аннотация.** Опытное дело в Сибири развивалось непосредственно под воздействием научных идей ученых-аграрников. В статье анализируется роль селекционеров-ученых: В.Е. Писарева, К.М. Крамма, Н.В. Барнакова, К.Л. Барьядаева и др., дана характеристика деятельности опытных станций 20-х годов XX века до образования БурНИИСХ.*

Ключевые слова: Бурятия, наука, сельское хозяйство, полеводство, опыт, селекция.

Proceedings Paper

FROM THE FIRST AGRICULTURAL EXPERIMENTAL STATIONS TO BURYAT AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

Lyubov A. Zaitseva

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

klio1976@mail.ru

***Abstract.** Experimental scientific work in Siberia were developing under the direct scientific influence of researchers – specialists in agriculture. In the article the role of breeders and scientists V.E. Pisarev, K.M. Kramm, N.V. Barnakov, K.L. Baryadaeva and others is analyzed. Activities characteristics of agricultural experimental stations of the 20th of the XX century till establishment of Buryat Agricultural Research Institute is provided.*

Keywords: Buryatia, science, agriculture, field husbandry, experiment, breeding.

Введение. В Бурятии первые шаги по созданию опытных научных учреждений были предприняты в 20-е годы XX века. Хотя еще в начале XX века в Сибири существовали Тулунское опытное поле (1907 г.), Баяндаевское, Красноярское, Онохойское опытные поля (1908-1910 гг.). Работа опытных полей держалась на энтузиазме, не хватало людей, знающих агрономическую науку. В Бурят-Монголии в силу природно-климатических и естественно-исторических условий, культурное полеводство и земледелие не получило должного развития и по существу являлось наиболее слабым участком в народном хозяйстве республики.

В 20-е годы XX столетия пашня от всех земельных наделов в республике имела низкий удельный вес. Процент удобной земли в республике составлял 72,3, в том числе пашни – 18,6, сенокосы – 10, выгоны – 22,3. В 1923 году из общей посевной площади 56% занимала яровая рожь, пшеница – 14%, остальные 20% – ячмень, гречиха, картофель. Посевы технических культур практически отсутствовали, недостаточно было пропашных культур, корнеплодов, не развито травосеяние [1]. О трудностях в продовольственном снабжении подтверждает письмо секретаря Бурят-Монгольского обкома РКП(б) от 26 января 1925 года в ЦК РКП(б), где отмечается, что «потребность республики в хлебе выражается приблизительно 7 млн. пудов ..., а средний урожай хлеба составляет 5 млн. пудов. Таким образом хлебный дефицит республики

исчисляется в 2 млн. пудов» [2]. Вероятно, что именно отсутствие хлеба, продовольственных запасов привело к тому, что в 1923 году разразился голод, который принял угрожающие размеры. Около 1/4 населения области были признаны голодающими. Особенно остро проблема стояла в Селенгинском аймаке [3].

Пытаясь решить продовольственную проблему, правительство Бурят-Монгольской АССР предпринимает первые шаги по организации научной опытной работы в полеводстве.

Методы.

Использованы научные методы: анализ, синтез; исторические методы: проблемный, хронологический, сравнительно-повествовательный, метод исторической биографии.

Результаты.

Организация и деятельность опытных учреждений Бурят-Монголии осуществлялась на основании «Положения о сельскохозяйственном опытном деле РСФСР, об управлении им», утвержденного НКЗ от 26.07.1923 г. Новая система организации научно-опытных исследований в Сибири была введена циркуляром Сибирского земельного управления (СибЗУ), разосланным в декабре 1923 г. Центральным его звеном стали опытные сельскохозяйственные областные станции – комплексные учреждения, объединявшие и координировавшие деятельность всех опытных ячеек в подведомственных им районах [4]. Почти в каждом крае и области были организованы краевые и областные опытные станции по полеводству, животноводству, садоводству и огородничеству с сетью опытных полей и пунктов, подчиненных непосредственно краевому и областному земельному управлению.

Процесс организационного оформления опытной сельскохозяйственной станции можно отнести к 1927 году. Основанием для такого предположения служит выписка из протокола №113/313 заседания Госплановой комиссии БМАССР от 1 сентября 1927 г., где был рассмотрен вопрос об организации в республике в 1927/1928 гг. центральной опытной сельскохозяйственной станции. Было принято решение: «а) признать организацию в 1927/1928 году в Буреспублике центральной опытной сельскохозяйственной станции своевременной...»; утверждено положение о станции, отведен для опытной станции участок близ станции Онохой [5].

Перед Бурят-Монгольской центральной опытной станцией ставились следующие основные задачи: 1) разработка научных методов по основным вопросам сельского хозяйства, его ближайшим отраслям, 2) систематическое изучение сельскохозяйственных, естественно-исторических, экономических и бытовых условий, влияющих на рост и развитие полеводства и животноводства, 3) составление программ опытов по отделам станции и сводного отчета по состоянию опытного дела БМАССР, 4) научная разработка направления эволюции местного хозяйства, 5) участие в разработке планов сельскохозяйственной работы в области, 6) ознакомление агрономического персонала с научно обоснованными данными опытных учреждений и участие агроперсонала по ознакомлению хозяйствующего населения области с ними, для практического применения достижений опытного дела к нуждам данного хозяйственного района [6]. Круг вопросов, определенных для работы станции, был достаточно обширным, призванным охватить всю научно-производственную работу по изучению сельского хозяйства республики.

Осуществление опытного дела было разработано на текущее пятилетие в составе трех основных отделов областной (Онохойской) станции: полеводческого, зоотехнического и экономического – и упомянутых ее филиалов, существующих с 1925 года (речь идет о Верхнеберезовском опорном пункте, агробазе при племхозе «Иро» и Баяндаевском поле с 1913

года). Можно предположить, что эта небольшая опытная полеводческая ячейка (которая уже существовала до открытия станции) должна была согласовывать свою работу с организованной центральной сельскохозяйственной станцией, а последняя – координировать их работу в вопросах опытно-научной деятельности. Эта полеводческая ячейка уже практически работала. Дело оставалось за организацией и работой самой опытной сельскохозяйственной станции [7]. Т.Е. до начала 30-х гг. в БМАССР был осуществлен ряд мероприятий, направленных на организацию и практическую деятельность опытной сельскохозяйственной станции.

Несмотря на то, что было уделено самое серьезное внимание организации опытной сельскохозяйственной станции в БМАССР во второй половине 20-х гг. XX века, строительство её шло крайне медленно, в связи с чем свою практическую научно-производственную деятельность она смогла развернуть с начала 30-х гг. [8].

Директором опытной сельскохозяйственной станции был назначен Владислав Мартынович Мазыро. К сожалению, о нем известно лишь только, что он был из двадцатипяти тысячников [9]. Организационный период сельскохозяйственной станции осуществлялся в конце 20-х гг., а практическая работа началась с 1931 года.

Важное значение наряду с развитием научных исследований в области агрономии придавалось развитию главной отрасли сельского хозяйства – животноводству.

В 1934 году на базе племхоза «Иро» была образована Бурят-Монгольская опытная станция по животноводству «Иро» [10].

Сотрудники станции в 30-ые годы совместно с преподавателями БМЗВИ вели работу по выведению новой породной группы крупного рогатого скота на базе метизации бурят-монгольского скота с симменталами и выведению новой породы полугрубошерстных овец на базе метизации местных грубошерстных овец с мериносами. Разработкой темы по выведению новой группы КРС занимались Ф.М. Сахалтуев, И.А. Хазагаев, Н.С. Вахрушев, М.Н. Балков. Станция «Иро» в годы войны была закрыта. Филипп Михайлович Сахалтуев окончил сельскохозяйственную академию им. К. Тимирязева, работал зоотехником, директором Иройской станции. В 1937 году арестован, в 1938 году умер в тюрьме [11].

В предвоенные годы в республике была создана сеть опытных учреждений в сельском хозяйстве: Онохойская государственная опытная селекционная станция по зерновым культурам, Бурят-Монгольская мелиоративно-опытная станция, Бурят-Монгольская опытная станция по животноводству «Иро», Бурят-Монгольская ветеринарно-опытная станция и Республиканский ботанический сад им. Мичурина.

В 1938 году на базе Бурят-Монгольской государственной опытной станции была организована Онохойская государственная селекционная станция, находившаяся в ведении Наркомзема СССР [12]. Основной задачей станции стала деятельность по селекции и семеноводству зерновых, луговых, овощных культур. Успехи в научно-исследовательской деятельности стали очевидными во второй половине 30-х годов. Были районированы на посевных площадях республики – яровая пшеница Леда (А-47), Гарнет, Лютесценс 62, овес Тулунский 86/5 и Золотой дождь, ячмень Червонец [13]. Огромная заслуга в этих достижениях принадлежит её сотруднику – Кириллу Мартыновичу Крамму (1887-1962).

Крамм Кирилл Мартынович (1887-1962) окончил Гореецкое земледельческое училище, в 1910 году обучался на землемерных курсах при земледельческом училище в г. Горки. С 1911 года по 1923 год работал уездным агрономом в Балаганском уезде, заведовал Нижнеудинской агрономической базой. С 1924 года – на Тулунской сельскохозяйственной опытной станции, где вел селекцию овса, ячменя, яровой ржи до 1928 года. Позже был переведен на Приенисейскую (Красноярскую) областную сельскохозяйственную опытную станцию, проработав там до 1931

года. После реорганизации опытного дела в 1931 году назначен заведующим отделом кормодобывания на Восточно-Сибирской опытной станции мясного скотоводства им. Лазо в селе Могзон Читинской области.

С мая 1932 года работал на Бурят-Монгольской сельскохозяйственной опытной станции заведующим отделом до 1937 года. С 1938 года по 1955 год – на Бурят-Монгольской сельскохозяйственной опытной станции, с 1945 по 1951 год исполнял обязанности заместителя директора по науке Онохойской госселекстанции. С 1957 года перешел на кафедру растениеводства БМЗВИ.

Награжден значком Отличник социалистического сельского хозяйства (1943), орденами Знак Почета (1948), Трудового Красного Знамени (1949), медалью «За доблестный труд в годы Великой Отечественной войны» (1946), Золотой медалью и премией Главного Выставочного комитета ВСХВ (1954), юбилейной медалью «В ознаменование 100-летия Мичурина» (1955), удостоен почетного звания «Заслуженный агроном РСФСР» (1956) [14].

С началом Великой Отечественной войны станция продолжала работать. Сотрудники станции проводили работы по определению сроков посева яровой пшеницы, исследования по селекции озимой ржи, получены два новых сорта озимой ржи – Удинская (1942), Бурятская (1946), продолжались работы по изучению, селекции кормовых трав. Новый сорт люцерны – Онохойская (1941) и др. Работа, сделанная сотрудниками станции в годы Великой Отечественной войны, определила дальнейший путь развития селекционной работы в полеводстве [15].

В связи с преобразованиями в 50-е годы при Н.С. Хрущеве возникла идея объединить Онохойскую селекционную, Онохойскую мелиоративную и Иройскую животноводческую станции и передачи их в ведение сельхозинститута. В своих воспоминаниях Н.В. Барнаков описывает, как шел процесс по созданию комплексной опытной станции на 18 км Кяхтинского шоссе, в колхозе им. Коминтерна и как внезапно закончилось, когда опытная станция вместе с Иволгинским совхозом полностью отошли от института [16].

Барнаков Николай Васильевич (1915-2009). С 1933 года Барнаков работает на Баяндаевском сортоучастке ВИР (Всесоюзный институт растениеводства) под руководством Михаила Николаевича Александрова, у которого получил первую настоящую агрономическую практику – освоил технологию сортоиспытания. В 1934 году Николай Васильевич поступил в Иркутский сельскохозяйственный институт, который с отличием окончил в 1939 году, был оставлен на кафедре растениеводства ассистентом. После третьего курса практику проходил на Онохойской селекционной станции, на 4 курсе – на Московской селекционной станции у профессора Виктора Евграфовича Писарева, сыгравшего важную роль в становлении Н.В. Барнакова как ученого-селекционера. В годы войны Барнаков работал директором Баяндаевской опытной станции. В 1950 году учился в очной аспирантуре в Омском СХИ. С 1954 года – в Бурят-Монгольском зооветинституте – заведующий кафедрой растениеводства, декан агрономического факультета, проректор по научной работе, директор БМЗВИ (с января 1958 – по июль 1962 гг.), с 1992 года – переходит на 0,5 ставки профессора. Награжден орденом «Знак Почета», двумя медалями «За трудовую доблесть», медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», значком «Отличник сельского хозяйства СССР», удостоен почетных званий Заслуженный агроном Бурятской АССР, Заслуженный деятель науки Бурятской АССР [17].

В 1975 году решением Президиума Сибирского отделения ВАСХНИЛ им. В.И. Ленина №55 от 8 июля 1975 года создан комплексный научно-исследовательский отдел Сибирского отделения ВАСХНИЛ в Бурятской АССР в составе 5 лабораторий – промышленного

животноводства, кормопроизводства, ветеринарии, экономики и организации сельскохозяйственного производства, механизации и электрификации, соответствующих профильных институтов Сибирского отделения ВАСХНИЛ. 27 ноября 1980 года постановлением Совета Министров РСФСР № 565 «Об организации Бурятского научно-исследовательского института сельского хозяйства Сибирского отделения ВАСХНИЛ» на базе Бурятской ГСХОС и БНИО СибНИПТИЖ был организован Бурятский НИИСХ. В 2003 году к Бурятскому НИИСХ была присоединена Бурятская плодово-ягодная опытная станция им. И.В. Мичурина [18]. Таким образом, в начале XXI века завершилось объединение научно-исследовательских учреждений сельскохозяйственного профиля основных направлений, расположенных в Республике Бурятия. В 1981 году во главе созданного Бурятского НИИ сельского хозяйства СО ВАСХНИЛ встал Барьядаев Константин Лаврентьевич (1917-1983). Он окончил БМЗВИ ветеринарный факультет с отличием, работал председателем колхоза, секретарем Джидинского РК КПСС, с 1962 года по 1967 год - председатель Совета Министров Бурятской АССР. В 1967 году назначен директором Бурятской сельскохозяйственной опытной станции. С 1975 года возглавлял и организовывал Бурятский комплексный научно-исследовательский отдел СО ВАСХНИЛ. Барьядаев К.Л. награжден двумя орденами «Знак Почета», удостоен почетного звания Заслуженный ветврач Бурятской АССР, кандидат ветеринарных наук [19].

Выводы.

Социалистическая модель реконструкции сельского хозяйства не могла быть реализована без помощи науки, без подготовки многочисленных кадров специалистов. Одним из действенных путей выхода общества из кризисной ситуации было использование накопленного научного потенциала. Основой научного потенциала в Бурят-Монголии были прежде всего преподаватели первого вуза – БМЗВИ, сельскохозяйственных техникумов, сотрудники опытных полей. Важное место занимает деятельность Бурят-Монгольского зооветинститута, основанного Постановлением коллегии Наркомата земледелия СССР от 13 августа 1931 года, к 5 декабря 1931 года был определен профиль института в системе Наркомзема СССР и определено финансирование [20]. 30-е годы явились тем периодом, когда в БМАССР шел процесс организационного становления опытнических учреждений и сельскохозяйственной науки.

Опытное дело в Сибири развивалось непосредственно под воздействием научно-организационных идей ученых-аграрников дореволюционной школы. В выработке его организационных основ участвовали известные российские ученые И.Н. Стебут, Д.Н. Прянишников и др. Особое место в истории строительства опытного дела занимает деятельность Писарева Виктора Евграфовича (1882-1972) – выдающегося ученого-селекционера, географа, доктора сельскохозяйственных наук, Героя Социалистического труда, выпускника Казанского университета и Петровской сельскохозяйственной академии. В 1908-1913 гг. Писарев работал в Восточной Сибири. Он был организатором Баяндаевского опытного поля, в 1913-1922 гг. возглавлял Тулунское поле. В 1922 году был приглашен Н.И. Вавиловым во Всесоюзный институт ботаники и новых культур. В 1932-1972 гг. работал в НИИСХ центральных районов нечерноземной зоны. Награжден двумя орденами Ленина, многими медалями [21].

Ими был заложен принцип областного строительства опытного дела на физико-географические зоны, последние – на области, каждую из которых должна была обслуживать областная опытная станция с сетью районных станций и полей. В советское время областной принцип был закреплен, разработана организационная структура опытных учреждений, система

управления их деятельностью. Новая организационная модель научно-опытной работы формулировалась в ходе коллективизации и новая организационная модель сельскохозяйственной науки связана с созданием в 1923 году ВАСХНИЛ.

Бурятский НИИСХ стал известен своими исследованиями в области селекции и генетики в растениеводстве и животноводстве. Весомый вклад внесли ученые: Николаев Б.И., Баертуев А.А., Клеев И.М., Ильин К.Е., Мункоев К.Т., Бохиев В.Б., Емельянов А.М., Батудаев А.П., Муруев А.В., Лумбунов С.Г., Балков М.Н., Соколов И.И. и др., которые или были преподавателями БМЗВИ-БурСХИ, или выпускниками этого вуза.

Список источников

1. Зайцева Л.А. Сельское хозяйство и коллективизация (20-30-е годы) // Проблемы региональной истории 20-30-е годы. Улан-Удэ: изд-во НК «Сибирь», 1994. С.64.
2. Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ), ф.17, оп.67, д.29, л.10.
3. РГАСПИ ф.17, оп.67, д.29, л.23.
4. Осташко Т.Н. Областные опытные станции как форма организации сельскохозяйственных научных исследований в Сибири в 20-е гг. // Формы организации науки в Сибири: Исторический аспект. Новосибирск: наука, 1988. С.108.
5. Государственный архив Республики Бурятия (ГАРБ), ф.р.248, оп.1, д.440, л.39 об., 3, 4.
6. ГАРБ, ф.р. 250, оп.2, д.110, л.19.
7. Сидинкин Т.А. Из истории организации первого опытного учреждения в Бурятии // Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук. Мат-лы регион. научн. конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Б.Н. Баторова. Улан-Удэ: изд-во ФГОУ ВПО Бурятская ГСХА, 2005. С.143.
8. ГАРБ, ф.р. 248, оп.1, д.781, л.60.
9. ФГБНУ Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства // Аграрная наука Сибири. Сб. ст. под общей ред. Академика РАН Н.И. Кашеварова. Сост. О.П. Теплоухова. – 6-е изд. Новосибирск: СФНЦА РАН, 2020. С.184. В работах К.Л. Барьядаева, Т.А. Сидинкина указано имя Мазыро Владимир Мартынович.
10. ГАРБ, ф.р. 691, оп.1, д.863, л.1.
11. Радна Сахалтуев (сын Ф.М. Сахалтуева) Кто в детстве не рисовал? // <https://minkultrb.ru/articles/i> (дата обращения 11.02.2025)
12. ГАРБ, ф.р. 691, оп.7, д.2643, л.1.
13. Останин А.И. Достижения селекции сельскохозяйственных культур в Бурятии // Труды БСХИ. Вып. XIX. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1969. С.17.
14. Зайцева Л.А., Тумурхонова Н.В., Зангеева Л.Р. Первые. Улан-Удэ: изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2011. С.259-261.
15. Крамм К.М. Сроки посева яровой пшеницы // Труды Онохойской гос. селекц. станции за 1938-1949 гг. – Вып.1, 1951, Улан-Удэ. С.51; Баертуев А.А. Некоторые результаты опытов по многолетним травам // Труды Онохойской гос. селекц. станции за 1938-1949 гг. – Вып.1, 1951, Улан-Удэ. С.41.
16. Воспоминания Н.В. Барнакова // Вековой юбилей. 100 лет со дня рождения Н.В. Барнакова (1915-2015). Улан-Удэ: изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2015. С.21-25.

17. Зайцева Л.А., Зангеева Л.Р. Аграрная наука сельскохозяйственной академии в персоналиях (к 85-летию Бурятской ГСХА им В.Р. Филиппова). В 2 ч. Ч I. Улан-Удэ: изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2018. С.92-94.
18. ФГБНУ Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства // Аграрная наука Сибири. Сб. ст. под общей ред. Академика РАН Н.И. Кашеварова. Сост. О.П. Теплоухова. – 6-е изд. Новосибирск: СФНЦА РАН, 2020. С.187.
19. Гордость академии (к 75-летию Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова) ред. Л.А. Зайцева. Улан-Удэ: изд-во ФГОУ ВПО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2006. С.79-80.
20. Российский государственный архив экономики (РГАЭ), ф.7486, оп.19, д.84, л.47; оп.1, д.21, л.10.
21. Зайцева Л.А., Зангеева Л.Р. Аграрная наука сельскохозяйственной академии в персоналиях (к 85-летию Бурятской ГСХА им В.Р. Филиппова). В 2 ч. Ч I. Улан-Удэ: изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2018. С.75.

ИСТОЧНИКИ ПО ИСТОРИИ СТАРОВЕРОВ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Виктор Филиппович Иванов

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия
klio1976@mail.ru

***Аннотация.** Статья посвящена характеристике источниковой базы по истории семейских. Автор анализирует различные типы источников - письменные, вещественные, фотодокументы и др. Из всех перечисленных источников по истории старообрядчества, главным и ценным являются письменные документы Государственного архива Забайкальского края (г. Чита), Государственного архива Республики Бурятия (г. Улан-Удэ), Государственного архива Иркутской области (г. Иркутск), в которых отражены различные вопросы официальной церкви по борьбе со старообрядцами, фактический материал о хозяйственной деятельности, статистические данные о населении и т.д. К источниковой базе исследователь относит и фотодокументы, аудио и видео записи, а так же устные предания и рассказы старожилов. Статья окажет помощь краеведам, начинающим исследователям и всем, кто интересуется историей Сибири, Забайкалья.*

Ключевые слова: старообрядцы, фотодокумент, Забайкалье, Хасурта, церковь, ГАРБ, ГАИО, ГАЗК.

Proceedings Paper

SOURCES ON HISTORY OF OLD-BELIEVERS OF TRANS-BAIKAL TERRITORY

Viktor Ph. Ivanov

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
klio1976@mail.ru

***Abstract.** The article deals with the characteristics of sources corpus on history of Old-Believers. The author analyzes various types of sources – written, artefacts, photographic documents, etc. Out of all enumerated sources on Old-Believers history, the major and the most valuable are the written documents from the State Archive of the Trans-Baikal Territory (the city of Chita), the State Archive of the Republic of Buryatia (the city of Ulan-Ude), the State Archive of the Irkutsk Region (the city of Irkutsk), where different issues of the established church connected to combating Old-Believers are presented, as well as factual documents on economic activity, statistical data on population, etc. Photographic documents, audio and video materials along with oral traditions and reports of old residents are classified as resources. The article will be helpful for regional ethnographers, young researchers and for people who are interested in History of Siberia and Trans-Baikal Territory.*

Keywords: Semeiskie (Old-Believers), photographic document, Transbaikalia, Khasurta, church, SARB (State Archive of the Republic of Buryatia), SAIR (State Archive of the Irkutsk Region), SATBT (State Archive of the Trans-Baikal Territory).

Введение. Забайкальские старообрядцы-семейские – это ветвь русского народа со сложной историко-этнической судьбой. История семейских, их быт, хозяйственная культура, промыслы, народное искусство и фольклор давно изучалось. Л.Е. Элиасов свой многолетний труд собрал в объёмный сборник «Фольклор семейских» [1,2] Ф.Ф. Болонев посвятил всю свою жизнь изучению быта, культуре, этнографии, хозяйственной деятельности семейских [3,4] В.М.

Пыкин исследовал родовые фамильные династии семейских, их происхождение, выявлял места и даты переселения староверов за Байкал [5,6]. Этот богатейший пласт истории старообрядчества продолжает изучаться и по сей день.

Результаты и обсуждение.

Важное место в изучении староверов-семейских занимают архивные документы, находящиеся в региональных государственных архивах Улан-Удэ, Иркутска, Читы. Архивный документ является достоверным источником того или иного исторического события, который может хранить свои тайны многие годы, десятилетия, а то и столетия.

Большое количество накопленных в государственных архивах документов о семейских явилось следствием постоянного и пристального внимания со стороны синодальной церкви и местных административных органов (доносы, отчёты, увещательные бумаги и прочее).

В Государственном архиве Иркутской области (ГАИО) сведения по истории семейских содержатся в документах фонда 50 Иркутской духовной консистории за период с 1725-1919 гг. Из 12602 дел этого фонда по теме, касающихся старообрядцев насчитывается более 70 дел. В этих документах отражены различные вопросы официальной церкви по борьбе с «расколом», склонение староверов в единоверие. Имеются подробные отчёты православных священников-миссионеров об их борьбе со старообрядцами на местах. Отчёты содержат статистические данные о населении по деревням, по слободам, по волостям, имеются данные о количестве культовых зданий и строений. В ГАИО более значимое и интересное дело для исследователей и историков имеется о том, как староверы Верхнеудинского округа просили разрешения построить им свою церковь. В этом деле каждая община старообрядцев даёт справку о времени и месте поселения «выведенных из Польши» крестьян.

Значительное число документов о старообрядцах хранится в Государственном архиве Забайкальского края (ГАЗК). В фонде Нерчинского горного правления из 8274 дел за 1721-1913 гг. имеются сведения о старообрядцах заводов и рудников Нерчинского округа в начале XIX в. Фонд 1 Забайкальского областного управления, в котором содержится 26352 дела за 1776-1920 гг., имеет богатейшую информацию по переписке с волостями области, где компактно проживали семейские, имеются подробные ревизские списки крестьян документы I Всеобщей переписи населения 1897 г. и т.д. В фонде 282 Церкви Забайкальской области, большинство материалов которых в научный оборот ещё до сих пор не введено.

Значительное количество документов по семейским хранится в фондах Государственного архива Республики Бурятия. Например, в фонде 207 Тарбагатайского волостного правления насчитывается 2408 единиц хранения, которые содержат богатейший материал, характеризующий различные стороны жизни и быта семейских с самого момента их прибытия в Забайкалье. Особую ценность представляет дело 1616 «Росписи Тарбагатайской Засимо-Савватиевской церкви прихожанам разных селений», в котором имеется документация о выведенных из Польши русских старообрядцев. Дело было впервые выявлено и введено в научный оборот Ф.Ф. Болоневым. Много интересного об истории старообрядцев хранится в фонде 44 Мухоршибирского волостного правления. Разрозненные материалы по теме истории Бичуры сейчас можно найти в фонде 69 Куналейского волостного правления. Большой пласт информации по истории семейских имеется в фонде 69 Кульская сборная изба и 173 Кульское волостное правление.

Немало интересных документов отложилось в фонде 11 Верхнеудинской городской управы (8444 ед. хранения). Исследователям истории старообрядцев Забайкалья следует обратить внимание на: фонд 262 Селенгинского Троицкого монастыря (1681-1915 гг.), фонд 393 Верхнеудинской провинциальной канцелярии (1781-1830 гг.), фонд 87 Селенгинской военной

канцелярии (1744-1774 гг.). Фактический материал о народонаселении семей их хозяйственной деятельности и об их социально-экономическом состоянии несёт важную информацию фонд 352 статистического отдела Забайкальского переселенческого района за 1917 год. В материалах фонда 337 Верхнеудинское окружное полицейское управление Забайкальской области (1866-1918 гг.) отражена борьба официальной церкви со старообрядчеством, вовлечение их в единоверие.

История забайкальского старообрядчества многогранна и богата. Успешное решение актуальных вопросов истории старообрядцев (семейских) Забайкалья невозможно без комплексного подхода использования основных групп источников: вещественных, лингвистических, фольклорных и т.д. Особый пласт источниковых данных дают сохранившееся богатое наследие старинных рукописных и старопечатных книг Выговских и Керженских старообрядческих скитов.

Так, например, среди материалов аудиоархива Хранилища восточных рукописей и ксилографов (ХВРиК) Института монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН имеется обширный материал по фонофону записей воспоминаний, песен, сказов семейских стариков ещё с начала 1960-х годов прошлого века. Из 184 кассеты, материалов по семейским составляют 112 кассет. Учёные и собиратели тех лет Л.Е. Элиасов, Р.П.Матвеева, Р.П. Потанина, Я. З. Ярневский и другие оставили потомкам бесценные артефакты голосов ушедших поколений, которые доносят до нас свои воспоминания, былины, песни о далёкой истории переселения своих предков в Забайкалье. По результатам поездки в Бичурский и Мухоршибирский районы в начале 1960 года было записано 22 аудиокассеты. В 1961 году была организована экспедиция в Тарбагатайский район. Проводились аудиозаписи и в последующие годы в разных районах республик и Забайкальского края. Это проанализировал Г.Д. Фролов в своём исследовании «Коллекция материалов старообрядцев в фондах отдела памятников письменности ИМВиТ СО РАН» [7]. Сохранность кассет удовлетворительная, но монофонд архива института БНЦ РАН нуждается в необходимости привести к цифровой обработке и тщательной реставрации. Собранные полевые материалы исследователей среди семейских, носителей устного народного творчества 1950-1980-е гг. - живой образный материал, но не гарантирующий реальной действительности. Переходя из поколения в поколение, из уст в уста, сказания, предания и легенды самих носителей, старожилов из семейских, естественно претерпевало разные исторические искажения, неточности в датах и цифрах. Например, Л.Е. Элиасовым в 1958 году был записан материал от 100-летнего жителя села Тарбагатай Якова Никитича Чебунина. Рассказ записан так, как он его слышал и помнил от своего отца и деда. Естественно материал имеет устную фольклорную форму, не подтвержденную архивными источниками. Такой же пример можно привести о фоно записи от Бурдуковского Ефима Наумовича из села Хасурта, которому на момент записи в 1965 году исполнилось 107 лет от роду. Несомненно, эта устная информация имеет ценное значение, но подлинность фактов и дат остаётся спорной.

В настоящее время известно значительное число визуальных источников, изучение и анализ которых позволит получить дополнительную информацию по различным вопросам изучения старообрядчества. Самый многочисленный тип среди них – фотодокументы. Они позволяют не только дополнить информацию письменных источников (как иллюстрация), но и рассматривать фотографию как самостоятельный исторический источник по истории и культуре старообрядцев. Важнейшим свойством в этом плане является наглядность фотографии, её свойство передавать конкретный момент жизни как отдельного человека, так и общества в целом. Фотография обладает высоким уровнем достоверности отображённой в ней

информации. Основную массу фотографий можно разделить на две большие группы: государственные и общественные фотодокументы, фотографии частных лиц. Необходимо отметить малоизученность фотодокументов из частных собраний. В то время, как отметил С.А.Батурин в своём исследовании «Визуальные источники по истории старообрядцев-семейских Бурятии 20-30-х годов XX в.» - фотодокументы из государственных собраний (Государственный архив Республики Бурятия, Национальная библиотека, Этнографический музей народов Забайкалья, Национальный музей Республики Бурятия и др.) исследователями активно используются, подробно освещаются, публикуются отдельные фотодокументы и целые архивные фонды [8]. По убеждению А.В. Кострова источниковой базой, в которой могли найти отражение старообрядцы региона, были художественные фильмы, документальные фильмы, кинохроника и телевизионные передачи. Так участники Забайкальского семейского народного хора были сняты в сюжете художественного фильма «Крик тишины» режиссера Арьи Дашиева. В ленте французского режиссёра Жозеля Фаржа «Серко» были сняты в сюжете семейские Большого Куналяя. В 1928 году на территории Забайкалья снимали черно-белый художественный фильм «Потомок Чингисхана» режиссера Всеволода Пудовкина, посвященный героическим страницам Гражданской войны. В реконструкции партизанского отряда для съёмок были привлечены ветераны партизанского движения, проживающие в семейских сёлах, участники бывшего 11-го Тарбагатайского полка. В послевоенное время сюжеты с участием семейских снимались в основном авторами Восточно-Сибирской студии кинохроники, аудиовизуальный архив которой в данное время храниться в Иркутске. А.В. Костров отмечает, что семейских старообрядцев долгое время не снимали специально. И только когда эта богатейшая культура стала превращаться в «уходящую натуру», она нашла своё неоправданное место на съёмке общего фольклорного праздника. Наличие небольшого количества кинофотодокументов по истории забайкальского старообрядчества настоятельно требует от современных исследователей проведения комплекса необходимых мероприятий [9].

Нисколько не принижая роли указанных источников, всё же первостепенное значение в изучении и исследовании истории и культуры старообрядцев имеют опубликованные и неопубликованные письменные архивные источники.

Выводы и заключение

Помимо документальных источников старообрядцы сохранили до наших дней множество вещественных источников: архитектурные памятники (дома, храмы, часовни), иконы, своеобразный традиционный костюм, домашнюю утварь, росписи жилища, которые являются ценным материалом для изучения быта, хозяйства, культуры семейских.

Делая вывод об источниковой базе изучения истории семейских самым надёжной и правдивой информацией будет служить и служат архивные документы.

Предпринятый анализ состояния источников по истории семейских свидетельствует о наличии в них огромного массива материалов, часть которых была введена в научный оборот, но большая часть архивных источников еще ждет своих заинтересованных исследователей.

Список источников

1. Элиасов Л.Е Народная поэзия семейских –Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во. 1969. 174 с.
2. Элиасов Л.Е. Фольклор семейских. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во. 1963. 668 с.
3. Болонев Ф.Ф. Семейские: Историко-этнографические очерки. - Улан-Удэ.: Бурят. кн. изд-во. 1992. 224с.
4. Болонев Ф.Ф. Старообрядцы Забайкалья в XVIII – XX вв. – Москва: ИПЦ «ДИК». 2004. 352 с.

5. Пыкин В.М. Старообрядцы Забайкалья – семейские: материалы к спецкурсу. –Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета. 2009. 168 с.
6. Пыкин В.М. Наследники огнепального протопопа. Фамильный состав семейских 1768-1919 гг. – Улан-Удэ. НоваПринт. 2021. 175 с.
7. Фролова Г.Д. Коллекция мономатериалов старообрядцев в фондах отдела памятников письменности ИМБиТ СО РАН. с.363-365.//Старообрядчество: история и современность, местные традиции, русские и зарубежные связи. Материалы III Международной научно-практической конференции.26-28 июня 2001 г. Г. Улан-Удэ. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН.2002. 406 с.
8. Батурин С.А. Визуальные источники по истории старообрядцев-семейских Бурятии 20-30-х годов XX в с.171-177. //Семейские-староверы Забайкалья: история, культура и современность: материалы междунаро. Науч.-прак. конференции. 17-18 июня 2011г. Г. Улан-Удэ.- с.Тарбагатай. – Улан-Удэ: Изд. полиг. Комплекс ФГБОУ ВП ВСГАКИ. 2011. 275 с.
9. Костров А.В. Характер отражения семейских Забайкалья в отдельных киноисточниках советского периода. С.75-80.//Старообрядчество: история и современность, местные традиции, русские и зарубежные связи: материалы VI Междунар. научн-прак. конф. (г. Улан-Удэ, 7-8 августа 2015 года). – Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета. 2015. 392 с.

БЫТ И ТРУДОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСКУЛАЧЕННЫХ КРЕСТЬЯН В 30-Е ГОДЫ В СИБИРИ (ИСТОРИОГРАФИЯ ВОПРОСА)

Ирина Георгиевна Карпова

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

irusikkig@gmail.com

***Аннотация.** В статье предпринята попытка анализа работ отечественных и зарубежных исследователей, посвященных быту и хозяйственной деятельности крестьян-спецпереселенцев, раскулаченных и высланных на малообжитые территории Севера, Сибири, Урала, Казахстана, в рамках проведения кампании по ликвидации кулачества как класса. Указаны признаки кулацких хозяйств, их категории, согласно которым производилось выселение, рассмотрены условия жизни и деятельности спецпереселенцев на новых территориях.*

Ключевые слова: историография, крестьяне, коллективизация, раскулачивание, кулак, Сибирь.

Proceedings Paper

HISTORIOGRAPHY OF EVERY DAY AND WORK LIFE OF DISPOSSESSED KULAKS IN THE 30TH IN SIBERIA

Irina G. Karpova

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

irusikkig@gmail.com

***Abstract.** In the article an attempt of analysis of Russian and foreign research works dealt with every day and work life of peasants who were forcedly settled on the poorly habitable Northern, Siberian, Ural and Kazakhstan territories under the campaign of elimination of kulaks as a class is provided. The features of kulaks' households are pointed, their categories according to which the dispossession was held, living and work conditions of forcedly settled peasants or kulaks on the new territories were studied.*

Keywords: historiography, peasants, collectivization, de-kulakization, kulak (wealthier peasant), Siberia

Введение. В конце 1920-х – начале 1930-х гг. советское сельское хозяйство стало объектом серьезных преобразований. Маломощные единоличные хозяйства начинают заменяться коллективными хозяйствами – колхозами – крупными сельскохозяйственными предприятиями, где труд крестьян и средства производства обобществлялись. Коллективизация стала причиной кардинальных изменений в способах ведения хозяйства, бытовых, социальных и культурных изменений в жизни крестьян. Политика коллективизации сопровождалась системой репрессивных мер, получивших название раскулачивание.

В декабре 1929 года было объявлено о начале кампании по борьбе с кулачеством как классом. Для облегчения выявления кулацких хозяйств, в постановлении СНК СССР от 21 мая 1929 года указывалось 5 признаков, к которым относились – «систематическое применение наемного труда для сельскохозяйственных работ или в кустарных промыслах и предприятиях;

наличие в хозяйстве мельницы, маслобойни, крупорушки, разных видов сушилок или других промышленных предприятий; аренда сложных сельскохозяйственных машин с механическими двигателями; аренда отдельных оборудованных помещений под жилье или предприятие; занятия торговлей, ростовщичеством, коммерческим посредничеством или наличие других нетрудовых доходов» [1].

Все кулаки были поделены на три категории, принадлежность к которым определяла их дальнейшее будущее: первая категория – контрреволюционный кулацкий актив, подлежащий немедленной ликвидации путем заключения в концлагеря; вторая категория – остальные элементы кулацкого актива, особенно из наиболее богатых кулаков и полупомещиков, которые подлежат высылке в отдаленные местности Советского Союза и в пределах данного края в отдаленные районы края; третья категория – кулаки, оставляемые в пределах района, которые подлежат расселению на новых отводимых им за пределами колхозных хозяйств участках [2].

Изучению происходивших процессов в сельском хозяйстве посвящены работы многих исследователей.

Методы. В статье используется нарративный метод, позволяющий описать события периода осуществления раскулачивания, воссоздать условия быта и трудовой деятельности спецпереселенцев на малообжитых или необжитых территориях страны. Сравнительно-исторический метод позволяет сопоставить точки зрения исследователей на проблемы раскулачивания, выселения кулаков, их занятости на территориях спецпоселений.

Результаты и обсуждения. В конце 20-х годов появляются первые документы, которые освещали кампанию по раскулачиванию и выселению зажиточного крестьянства с обжитой территории. Это были стенограммы выступлений членов руководства государства и партии, статьи в периодической печати, докладные записки, брошюры, в которых объяснялось, кто такие кулаки, подчеркивалась необходимость борьбы с кулачеством как классовым врагом, призывалось к активным действиям против зажиточных крестьян, порицалась их деятельность, направленная на подрыв социалистической модернизации деревни. Политика раскулачивания находила безоговорочную поддержку в обществе [3].

В исследованиях более позднего советского периода вопрос раскулачивания получил освещение в качестве одного из составляющих социалистического преобразования деревни, т.к. до 1990-х гг. кулаки – эксплуататорский класс – не рассматривались объектом изучения и исследования. В этот период преобладали статистические данные о местах переселения, количестве раскулаченных, количестве погибших по пути следования и на местах, количестве совершенных побегов и т.д.

После распада СССР, в работах исследователей появляется в большей степени негативная оценка тех изменений, которые произошли в сельском хозяйстве в 1930-е годы в Советском Союзе. К таким работам относятся исследования зарубежных авторов, которые утверждают, что традиционная российская деревня исчезла, а причинами стали коллективизация – величайшая трагедия, приведшая к уничтожению крестьянства, и раскулачивание – война, в результате которой были уничтожены самые лучшие и деятельные представители деревни [4, 5, 6, 7, 8].

В настоящее время кулачество, раскулачивание, быт и хозяйственная деятельность спецпереселенцев исследуются как самостоятельные явления. С.А. Красильников, Н.А. Ивницкий, А.А. Раков, В.Н. Земсков, Г.Ф. Доброноженко и др. анализируют возникновение понятия «кулак», изучают, как менялось его содержательное значение, эволюцию отношений советской власти и кулачества, подробно освещают способы и условия расселения, а также воссоздают быт и хозяйственную деятельность раскулаченных семей в разных регионах страны.

И.Е. Зеленин связывает осуществление политики раскулачивания с началом сплошной коллективизации и с завершающим её этапом: с осени 1930 года до весны 1931 года, когда была раскулачена и выселена большая часть зажиточного крестьянства, и с лета 1931 года до начала 1933 года [9, С.29].

Отечественные исследователи отмечают, что на местах репрессивные меры в отношении кулацких хозяйств начались еще до принятия официальных постановлений в рамках политики ограничения кулачества, когда борьба с кулаками проходила с использованием экономических мер, которые привели к тому, что многие зажиточные крестьяне перешли в разряд середняков и даже бедняков. Массовый характер раскулачивание приобрело с февраля 1930 года, О.М. Вербицкая, Л.А. Зайцева, Г.Ф. Доброноженко и др. отмечают, что постепенно понятие «кулак» из социальной категории переходит в категорию политическую [10, 11, 12].

Н.А. Ивницкий, С.А. Красильников и др. подчеркивают, что при осуществлении политики раскулачивания, хозяйства, обладавшие хотя бы одним из признаков зажиточных, признавались кулацкими; в разряд зажиточных попадали и середняцкие хозяйства, на что указывает расхождение между установленными контрольными цифрами и статистическими результатами. Так, по зерновым районам количество хозяйств, подлежащих раскулачиванию составляла 3-5% от общего числа крестьянских хозяйств, а доля кулацких хозяйств, по данным статистики за 1929 год, составляла 1,2-2,5% [13, С.18.]. Сложность в определении кулацких хозяйств представляло и неодинаковое экономическое развитие республик советского государства. Так, хозяйства, считающиеся зажиточными, кулацкими в одном регионе, не могли быть отнесены к этой же категории в другом, все это приводило к перегибам, недовольству среди крестьян, выражавшееся в различных формах протеста.

Исследователи, как отечественные, так и зарубежные подчёркивают и неясность полученных инструкций для проведения политики коллективизации и кампании по раскулачиванию, все это вызывало непонимание работающих на местах и неприятие проводимой политики среди населения. 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» [14].

В действительности, сами крестьяне не всегда считали хозяйства, отнесенные к кулацким, таковыми. В.В. Кондрашин, В.С. Жукова отмечают, что к признакам кулачества сами крестьяне не относили размеры хозяйства или его зажиточность, скорее, они оценивали способы достижения такого благосостояния, а 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 [5, 14].

Высылка зажиточных крестьян – кулаков – и их семей проводилась в округа Северного края, Сибири, Урала, Казахстана, указывалось и количество кулацких семей, подлежащих высылке. Так, в Сибирь должно было быть направлено 50 тысяч семей. Районы высылки – малообжитые или необжитые территории, где раскулаченные должны были трудиться на сельскохозяйственных работах или промыслах. И.Е. Зеленин отмечает, что около 75% спецпереселенцев было занято в леспромхозах [9, С.38], О.В. Корсакова, на примере спецпереселенцев в Красноярском крае, отмечает, что в сельском хозяйстве трудились ссыльные, которые были не в состоянии работать на объектах промышленности, поэтому в сельскохозяйственном секторе края было занято меньшее количество спецпереселенцев [9, 15]. Срок «кулацкой ссылки» не имел четко установленных пределов, но как подчеркивает В.Н. Земсков, наряду с направлением на спецпоселения, наблюдалась и практика освобождения, когда «полагалось, что люди «обжились» и «перевоспитались» [16]. Согласно Докладной

записке ОГПУ от 09 февраля 1931 года среди кулаков-спецпереселенцев наметился перелом, разделивший точки зрения раскулаченных и примирения их части с их положением, среди молодежи «в отдельных случаях положительные проявления сказываются в части внимательного отношения к работе» [17].

Н.А. Ивницкий, Ш. Фитцпатрик, В.А. Бердинских, И.В. Бердинских, В.И. Веремьев на примере всей страны, И.Е. Зеленин, С.А. Красильников на примере Нарымского края, О.В. Корсакова на примере Красноярского края и др. указывают, что раскулаченных расселяли либо в отстроенные для этой цели бараки или по деревням, которые находились далеко от промышленных пунктов. Однако, например в Сибири, строительство поселений было сорвано и спецпереселенцы столкнулись со сложными материальными и бытовыми условиями, также с проблемами со снабжением продовольственными товарами, одеждой, обувью, медикаментами. Не хватало медицинского персонала. Все это вызывало голод, распространение заболеваний, недовольство и бегство раскулаченных с мест расселения. Исследователи связывают это с ударными темпами раскулачивания и переселения классовых врагов, в связи с чем возникали проблемы с подготовкой мест переселения. И.Е. Зеленин, Н.А. Ивницкий подчеркивают, что к 1933 году положение спецпереселенцев не изменилось – тяжелые условия труда и быта, эпидемиологические заболевания, неблагоприятные жилищные условия, антисанитария, задержка зарплат, низкая оплата труда и как результат высокая смертность и попытки бегства [18, 6, 19, 9, 20, 15].

Так, в работах С.А. Красильникова, Н.А. Ивницкого, В.А. Бердинских на основе архивных документов, докладов проверок рисуется образ жизни высланных крестьян-кулаков. Исследователи указывают, что спецпереселенцы уже с самого начала расселения в крае столкнулись с рядом сложностей из-за просчетов в выборе мест для организации поселков и хозяйственной деятельности, что повлекло затраты на вторичное переселение. Зачастую крестьянские семьи были разъединены, что делало их «неполноценной рабсилой», а качество труда оставалось низким, т.к. работали, чтобы выжить [18, 19, 20]. Для хозяйственной деятельности выделялись небольшие участки под огороды. Исследователи отмечают, что продовольственные товары, которыми должны были быть обеспечены спецпереселенцы заканчивались, промтовары не выдавались. Постепенно сложились основные формы организации производительной деятельности спецпереселенцев: в промышленном секторе – бригады, в промысловой и сельскохозяйственной деятельности – спецартели и индивидуальные хозяйства. Еще одной особенностью спецпоселений стало появление детских домов.

Выводы. Историография вопроса предлагает обширный материал для изучения, начиная с провозглашения политики раскулачивания и по настоящее время. Первые работы, относящиеся к концу 1920-х – началу 1930-х годов представляют собой, скорее, ценные свидетельства событий, происходивших в указанный период в советской деревне. На тот момент не поднимался вопрос описания быта и хозяйственной деятельности переселенцев на новых территориях. Закономерно появление в дальнейшем работ с анализом статистических данных, как результатом проведенных мероприятий по раскулачиванию и выселению. Быт и хозяйственная деятельность спецпереселенцев не находили освещения в данных исследованиях. Работы современных исследователей разнообразны по содержанию, специалисты, в силу личной заинтересованности, доступности большого массива архивных данных, отвечают на вопросы о том, кем был кулак, каково было отношение зажиточных крестьян к политике коллективизации и раскулачивания, чем руководствовались кулаки при сопротивлении мероприятиям, проводимым в рамках модернизации сельского хозяйства, какова была судьба спецпереселенцев.

Список источников

1. Постановление Совета Народных Комиссаров. О признаках кулацких хозяйств, в которых должен применяться кодекс законов о труде. 21 мая 1929 г. // Цит. по: Известия ЦИК Союза ССР и ВЦИК от 22 мая 1929 г. // URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/385390-postanovlenie-soveta-narodnyh-komissarov-o-priznakah-kulatskih-hozyaystv-v-kotoryh-dolzhen-primenyatsya-kodeks-zakonov-o-trude-21-maya-1929-g> (дата обращения: 16.01.2025)
2. Постановление ЦК ВКП(б) «О мероприятиях по ликвидации кулацких хозяйств в районах сплошной коллективизации». 30 января 1930 г. // История Коммунистической партии Советского союза. М., 1971. Т. 4. Кн. 2. – С. 44 - 48.
3. Об очередных задачах в колхозном строительстве и мероприятиях по борьбе за урожайность. Доклад секретаря Севкрайкома тов. Д. Конторина на третьем пленуме Севкрайкома ВКП(б) // Красный Север. – 1932. – №285 (4075). – С. 3; Не пустим кулаков в правление молартелей // Деревенская Газета, 11 сентября 1929 г. №58 (149). – С. 3.; Не верьте кулачью! // Большевицкая весна, 18 февраля 1931 г. №1. С. – 1.
4. Graziosi A. The Impact of Holodomor Studies on the Understanding of the USSR // A. Graziosi. - East/West: Journal of Ukrainian Studies. – Volume 2, № 1, 2015. – P.53-79 [Электронный ресурс].
5. Малиа М. Советская трагедия: история социализма в России. 1917 – 1991 / Пер. с англ. – М. : РОССПЭН, 2002. – 584 с.
6. Фитцпатрик Ш. Сталинские крестьяне. Социальная история Советской России в 30-е годы: деревня / Ш. Фитцпатрик; [пер. с англ. Л.Ю. Пантина]. – 2 изд. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН); Фонд Первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2008. – 422 с.
7. Виола Л. Крестьянский бунт в эпоху Сталина. Коллективизация и культура сталинского сопротивления. М.: РОССПЭН, 2010. – 366 с.
8. Скотт Дж. Благими намерениями государства. Почему и как проваливались проекты улучшения условий человеческой жизни: Пер. с англ. Э.Н. Гусинского, Ю.И. Турчаниновой.. — М.: Университетская книга, 2005. — 576 с. .
9. Зеленин И.Е. Сталинская “революция сверху” после “великого перелома”. 1930-1939: политика, осуществление, результаты. - М. : Наука, 2006. – 315 с.
10. Зайцева Л.А. Сельское хозяйство Бурятии в XX веке: опыт и проблемы развития: монография; ФГОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2011. – 319 с.
11. Вербицкая О.М. Коллективизация деревни в условиях становления мобилизационной экономики // Проблемы российской и социальной истории. Самара, 2011. С. 201-207.
12. Доброноженко Г.Ф. «Кулак» во второй половине XIX в. – 20-е гг. XX в. // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки, № 12, 2008. – С. 299-306.
13. Трагедия советской деревни. Коллективизация и раскулачивание. 1927—1939. Документы и материалы. В 5 т. Т. 2. Ноябрь 1929 — декабрь 1930 / под ред. В.Данилова, Р.Маннинг, Л.Виолы. — М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2000. — 927 с.
14. Жукова В.С. Источники по социальной дифференциации крестьянства России в 1920-е гг. // Актуальные проблемы аграрной истории восточной Европы: источники и методы исследования, ВГПУ, 2011. – С. 295-301.

15. Корсакова О.В. Крестьяне-спецпереселенцы в Сибири в 1930-е гг.: На материалах Красноярского края, 2001<https://www.dissercat.com/content/krestyane-spetspereselentsy-v-sibiri-v-1930-e-gg-na-materialakh-krasnoyarskogo-kraya> (дата обращения 16.01.2025).
16. Земсков В.Н. Спецпоселенцы в СССР 1930 - 1960 автореф. ... д.ист.н., спец. 07.00.02 / Земсков Виктор Николаевич; Ин-т рос. истории Рос. акад. наук. — М. 2005. — 51 с.
17. Докладная записка ОГПУ «О высланных кулаках 2-й категории». 9 февраля 1931 г. // ЦА ФСБ РФ. Ф. 2. Оп. 8. Д. 858. Л. 103-113. Машинописный экземпляр того времени // Цит по.: Политбюро и крестьянство: высылка, спецпоселение. 1930-1940: В 2 кн. Кн. 2. — М.: РОССПЭН, 2006. — С. 680-685.
18. Ивницкий Н.А. Судьба раскулаченных в СССР / Н. А. Ивницкий. — Москва : Собрание, 2004. — 294
19. Бердинских В.А., Бердинских И.В., Веремьев В.И. Система спецпоселений в Советском Союзе 1930–1950-х годов / Науч. ред. И.Л. Жеребцов. Сыктывкар: ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН, 2015. — 244 с.
20. Красильников С. А. Корни или щепки. Крестьянская семья на спецпоселении в Западной Сибири в 1930-х — начале 1950-х гг. / С. А. Красильников, М. С. Саламатова, С. Н. Ушакова. — 2-е изд. — М. : Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН) ; Фонд «Президентский центр Б. Н. Ельцина», 2010. — 327 с.

ПЕРВАЯ КОНСТИТУЦИЯ БУРЯТ-МОНГОЛИИ В КОНТЕКСТЕ МОДЕРНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Евгений Тарасович Протасов

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

protasov-evg@mail.ru

***Аннотация.** Трудно было переоценить принятие и значение первой Конституции республики в ее национально-государственном, социально-экономическом развитии. Провозглашались построение социалистического государства, переход от диктатуры пролетариата к равноправному союзу рабочего класса и трудового крестьянства, новая избирательная система. Это нашло свое отражение и в названии Советов. Теперь они стали называться Советы депутатов трудящихся. Конституционные нормы определяли, что выборы в Советы всех уровней устанавливаются всеобщими, равными, прямыми, по территориальным округам при тайном голосовании. Избрание Верховного Совета и формирование Правительства автономии знаменовало собой начало нового плодотворного этапа модернизационных процессов. Под руководством органов государственной власти автономной республики ее экономический потенциал за полтора десятка лет возрос в сорок раз. Впечатляющие успехи происходили в промышленности, животноводстве, социально-культурном развитии региона.*

Ключевые слова: съезд Советов, конституционные нормы, депутаты, Верховный Совет, Совнарком Бурят-Монголии, социально-экономическое развитие.

Proceedings Paper

THE FIRST CONSTITUTION OF BURYAT-MONGOLIA IN THE CONTEXT OF MODERNIZATION PROCESSES

Evgeniy T. Protasov

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

protasov-evg@mail.ru

***Abstract.** It was difficult to overestimate the adoption and significance of the first Constitution of the republic in its national-state, socio-economic development. The construction of a socialist state, the transition from the dictatorship of the proletariat to an equal union of the working class and the working peasantry, and a new electoral system were proclaimed. This is reflected in the name of the Soviets. This is reflected in the name of the Soviets. Now they began to be called Councils of Working People's Deputies. The constitutional norms determined that elections to Councils of all levels are established by universal, equal, direct, by territorial constituencies by secret ballot. The election of the Supreme Council and the formation of the Autonomous Government marked the beginning of a new fruitful stage of modernization processes. Under the leadership of the state authorities of the autonomous republic, its economic potential has increased forty times over a decade and a half. Impressive successes occurred in industry, livestock farming, and the socio-cultural development of the region.*

Keywords: Congress of Soviets, constitutional norms, deputies, Supreme Council, Council of People's Commissars of Buryat-Mongolia, socio-economic development.

Введение. В настоящее время научный интерес вызывает деятельность органов государственной власти и управления автономных республик РСФСР в двадцатом веке. Изучение исторического опыта работы государственных институтов связано с потребностью их постоянного совершенствования в современном государстве. Исследование истории формирования и эволюции органов государственной власти автономной республики-субъекта Федерации призвано способствовать повышению эффективности системы региональных органов власти и управления.

Условия и методы исследования.

В ходе исследования использовались методы историзма, сравнительно-исторического анализа, систематизации. Применение как специально-исторических, так и общенаучных методов позволило представить исследуемую проблему как процесс в контексте конкретной исторической обстановки рассматриваемого периода в рамках общих тенденций развития общественно-политических, социально-экономических и государственных отношений в стране и выявить основное содержание аспектов национально-государственного строительства. В работе использованы материалы архивных документов, монографий, научных статей, нормативных актов.

Результаты и обсуждение определены актуальностью темы, степенью ее изученности и заключаются в том, чтобы проанализировать проблемы изучения работы властных структур. Результаты работы могут быть использованы органами государственной власти, политическими партиями и общественными объединениями при планировании и реализации национальной государственной политики, а структурами исполнительных органов при прогнозировании и разработке программ социально-экономического развития. Материалы исследования могут быть востребованы в научно-исследовательской работе, при подготовке монографий, учебных пособий.

Анализ общественно-политической ситуации середины 1920 годов позволяет предположить, что в этот период общая демократизация политической и экономической жизни в стране, связанная с НЭПом побудила высшее руководство страны, также поверившее, что «НЭП – это всерьез и надолго», приступить к законодательному закреплению процесса демократического развития страны. Но уже в этот период практический опыт государственного и хозяйственного строительства в СССР, в том числе реализация НЭП, создал некоторые сомнения в жизнеспособности первоначально принятой модели государства диктатуры пролетариата. Во многом был очевиден тот факт, что закрепленные в Конституциях 1918 и 1925 года РСФСР и Конституции СССР 1925 года правовые нормы о съездах Советов как высшем органе власти нуждались в изменениях. Частое проведение съездов было обременительным и дорогостоящим, в то же время эффективность работы съездов Советов стала вызывать сомнения. В общей тенденции перемещения основного объема практической управленческой работы в постоянно действующие органы и профессиональный государственный аппарат заставлял искать другие, более эффективные, формы деятельности Советов. А то, что в СССР сложилась однопартийная система, в которой главенствующую роль играла единственная политическая партия, также говорило в пользу необходимости реорганизации системы Советов.

Опыт деятельности ВЦИК и Совнаркома показывал, что для обеспечения нормального функционирования государства необходимо было разграничение законодательных и исполнительских полномочий этих органов.

Но в сложившемся балансе властей в иерархии высших органов страны роли между ними были уже распределены. Партия, возглавлявшая все преобразования и занимавшая особое положение в обществе, не могла отдать свою власть кому-либо. В связи с этим вопрос о

верховенстве в государстве был решен сам собой. Оставался открытым лишь вопрос о степени делегирования полномочий Советам. Учитывая мировую практику функционирования государственных систем, была выбрана модель, наиболее отвечающая в то момент политическим условиям СССР. На вершине пирамиды оставалась партия, ниже – Верховный Совет как парламент страны, с ограниченными и чисто законодательными и представительными полномочиями и Совнарком СССР как исполнительный орган.

Инициатором изменений Конституции явился ЦК ВКП(б). 1 февраля 1935 года Пленум ЦК специальным решением поручил Председателю Совнаркома СССР В.М. Молотову выступить от имени ЦК на VII Всесоюзном съезде Советов с предложением о необходимости внесения некоторых изменений в Конституцию Союза ССР. Изменения должны были коснуться следующих направлений: а) дальнейшей демократизации избирательной системы – замены не вполне равных выборов равными, многостепенных – прямыми, открытых – закрытыми; б) уточнения социально-экономической основы Конституции для приведения Основного Закона в соответствие со сложившимся соотношением классовых сил в СССР (создание новой социалистической индустрии, разгром кулачества, победа колхозного строя, утверждение социалистической собственности как основы советского общества и т.д.). После огромной подготовительной работы на VIII Всесоюзном съезде Советов 5 декабря 1936 года была принята новая Конституция Союза ССР.

9 ноября 1936 года открылся VII Чрезвычайный съезд Советов БМАССР. В повестке дня стояло два вопроса: обсуждение проекта Конституции СССР и выборы делегатов на краевой, Всероссийский и Всесоюзный съезды Советов. Доклад о проекте Конституции автономии представил М.Н. Ербанов. По обсуждению доклада выступило много делегатов съезда, которые единодушно приняли резолюцию, одобрявшую проект Конституции. Также были утверждены решения, определившие задачи в области развития промышленности и сельского хозяйства республики. Затем через два дня съезд приостановил свою работу на время подготовки окончательного текста Конституции Бурят-Монгольской АССР и объявил, что его делегаты в том же составе соберутся уже после VIII Всесоюзного съезда Советов. После этого была создана Комиссия по подготовке Конституции автономной республики. 5 декабря 1936 года постановлением ВЦИК Восточно-Сибирский край был упразднён [1], территория разделена между Восточно-Сибирской областью и Бурят-Монгольской АССР, которая получила самостоятельный статус.

8 августа 1937 года VII Чрезвычайный съезд Советов БМАССР возобновил свою работу. Повестка дня содержала единственный вопрос по обсуждению проекта Конституции БМАССР. После продолжительного и конструктивного обсуждения Основной Закон Бурят-Монгольской АССР 11 августа был единогласно принят. Новый документ имел большое политическое, государственное значение как первая Конституция автономной республики, содержащая современные правовые нормы, положения об изменившемся государственном устройстве, создававшая обоснованные предпосылки для активного национально-государственного строительства и социально-экономического развития.

Но наряду с этим, по мнению А.А. Елаева, «... принятая Конституция была далека от подлинного Основного Закона демократического национально-государственного образования, так как, в первую очередь, она утверждала и закрепляла завоевания социализма и диктатуры пролетариата в лице Советов. Унифицированная, она отличалась от Конституций других автономных республик лишь формулировками тех статей, в которых содержались наименование республики, административно-территориальное деление, названия населенных

пунктов. Новая Конституция формально была демократичной, но многие ее положения являлись политическими декларациями» [2].

Значительное повышение авторитета и укрепление власти региональных руководителей и, в первую очередь, приграничных национальных республик, одновременно имевших, по мнению руководства страны, стратегическое значение, вызывало у него обеспокоенность и тревогу. В республике во время репрессий во второй половине 1930 годов силами Наркомата внутренних дел было возбуждено дело о так называемой контрреволюционной шпионской «панмонгольской» организации, имевшей задачу образования «великого монгольского государства» под эгидой Японии [3].

В 1937–1938 годах сменилось подавляющее большинство партийно-советских работников, руководителей в республиканских и городских органах власти, заводах и фабриках, сельскохозяйственных организациях. 21 сентября 1937 года первый секретарь Бурят-Монгольского обкома партии М.Н. Ербанов был освобожден от занимаемой должности, арестован, а позднее расстрелян.

Также подверглись арестам и расстрелам руководитель ЦИК И.Д. Дампилов, Председатель СНК БМАССР Д.Д. Доржиев, второй секретарь обкома партии А.А. Маркизов, руководитель Госплана А.А. Ананин [4], 14 наркомов, 11 первых секретарей райкомов партии, 7 председателей аймисполкомов. Фактически репрессиям подверглась почти вся политическая элита республики и творческая интеллигенция. В эти же годы продолжалось раскулачивание, в результате чего было выявлено 2979 кулаков, из них 2208 осуждены [5].

25 сентября 1937 года Политбюро ЦК ВКП(б), рассмотрев вопрос «О разделении Восточно-Сибирской области на Иркутскую и Читинскую области», постановило: «Утвердить проект постановления ЦИК СССР» [6]. В проекте отмечалось: «Разделить Восточно-Сибирскую область на Иркутскую область с центром в г. Иркутске и Читинскую область в г. Чите». Произошло разделение территории республики и передача шести крупных бурятских аймаков Иркутской и Читинской областям. В составе Иркутской области был образован Усть-Ордынский Бурят-Монгольский национальный округ в центре в селении Усть-Орда в составе Аларского, Боханского, Эхирит-Булагатского аймаков, Середкинского, Евсеевского, Казачинского сельсоветов Кировского района, Усть-Осинского сельсовета Балаганского района. В Читинской области был создан Агинский Бурят-Монгольский национальный округ в составе Агинского, Улан-Одонского аймаков Бурят-Монгольской АССР с центром в селении Агинском [7]. Эти решения были приняты без учета мнения народов и органов власти республики.

После таких событий, как уточнял исследователь Б.В. Базаров, «национально-государственное строительство в республике во многом было свернуто, утвердился курс на унификацию, интернационализацию всех сторон общественной жизни многонационального государства» [8]. Но, несмотря на это, автономная республика существовала и развивалась.

25 октября 1937 года на организационном пленуме обкома партии первым секретарем был избран С.Д. Игнатьев [8].

Согласно Конституции автономной республики 26 июня 1938 года состоялись выборы депутатов Верховного Совета. Организационная сессия первого созыва проходила 6–8 июля [8]. Первым Председателем Верховного Совета на неосвобожденной основе был избран депутат от Гагаринского избирательного округа, председатель Баргузинского аймисполкома Гавриил Сергеевич Будаев [8]. Председателем Президиума Верховного Совета на постоянной основе парламентарии избрали депутата от Ново-Селенгинского избирательного округа, Председателя ЦИК шестого созыва Гомбо Цыбиковича Бельгаева. Секретарем Президиума Верховного

Совета стал депутат от Удинского избирательного округа Владимир Михайлович Биртанов. Председателем Совета Народных Комиссаров был утвержден заместитель секретаря парткома ЛВРЗ Соломон Матвеевич Иванов, являвшийся депутатом от Сосново-Озерского округа.

Основными функциями Верховного Совета Бурятии являлись законодательная, контролирующая, распорядительная и представительная. Вместе с тем, координация политической деятельности не входила в компетенцию Верховного Совета. Главной его организационно-правовой формой работы, направленной на реализацию этих направлений деятельности, была сессия. Именно на сессиях, проводимых один раз в шесть месяцев, наиболее полно раскрывалась сущность Верховного Совета как представительного органа государственной власти, органа коллективного руководства, выражавшего волю населения республики и решавшего задачи общегосударственного и регионального значения. Ответственность за созыв сессии возлагалась на его Президиум.

Таким образом, советское строительство в автономной республике в 1930 годы отличалось трансформацией всей системы высших органов государственной власти и управления. Реализация на практике в 1920 годы идеи объединения властей, то есть парламентаризма с непосредственной демократией трудящихся, выявила основные ее противоречия. Необходимость упрочения политического режима потребовала еще большего укрепления власти партии. Система организации Советов различных уровней нуждалась в изменениях. В связи с этим в середине 1930 годов была осознана необходимость реорганизации государственного устройства и законодательного закрепления этих изменений в Конституции страны. Принятие Конституции БМАССР явилось событием огромной важности в общественно-политической жизни республики, ключевым этапом укрепления ее национальной государственности, органов государственной власти и управления. Более конструктивной стала деятельность всенародно избранного депутатского корпуса Верховного Совета и его Президиума во взаимодействии с исполнительной властью. Новая система законодательных (представительных) органов, а также исполнительной власти оказалась более эффективной.

К этому времени изменилась классовая структура населения автономной республики. Были ликвидированы эксплуататорские классы. Созданы многонациональный рабочий класс и национальные кадры рабочих и инженеров. Преобразовался социальный и духовный облик колхозного крестьянства. Сформировался союз рабочего класса и крестьянства. Появилась новая народная интеллигенция. Повышался жизненный уровень людей, улучшалось материальное благосостояние трудящихся. В ходе широкомасштабных репрессий был ликвидирован почти весь руководящий состав республиканских властных структур. 1937 год стал особенным и драматичным в жизни бурятского народа и национально-государственном строительстве. В последующий период проявляются в условиях разделения автономной республики на три государственно-территориальных образования. Национально-государственное строительство в республике во многом было свернуто. Несмотря на это социально-экономическое развитие республики продолжалось.

Список источников

1. Историческая энциклопедия Сибири: [в 3 т.] / Институт истории СО РАН. – Новосибирск: Изд-во «Историческое наследие Сибири». 2009. – С. 23.
2. Елаев А.А. Республика Бурятия: 100 лет автономии и государственности. – Изд. 2-е, перераб. и доп. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2023. – С. 308.
3. Басаев Г.Д., Ербанова С.Я. М. Н. Ербанов. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд., 1974. – С. 192.

4. Курас Л.В. Очерки истории органов государственной безопасности Республики Бурятия. Материалы науч.-практ. конф., посв. 80-летию ВЧК-ФСБ / Общ. ред. Халанов В.И., Базаров Б.В. – Улан-Удэ: ВСГАКИ. – С. 76.
5. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 3. Д. 992. Л. 11.
6. Базаров Б.В. К проблеме государственности монгольских народов // Судьба бурятской автономии – Власть. – 2013. – № 8. – С. 5–6 .
7. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 3. Д. 992. Л. 44.
8. Биографические данные руководителей Верховного Совета, Президиума Верховного Совета и Правительства Бурятии (1923 – 1996): сборник / Сост. А.Х. Насыров. – Улан-Удэ, 1996. – С. 5.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ БУРЯТИИ

Ирина Зоригтеевна Чимитова¹, Зоя Александровна Серебрякова²

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

² Восточно-Сибирский государственный институт культуры, г. Улан-Удэ, Россия

¹ rindaol@mail.ru

² serebryakovaza@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению таких вопросов развития образования Республики Бурятия, как совершенствование поликультурного образования и состояние обучения языку титульного этноса в контексте бурятской национальной культуры. Эти аспекты актуальны для всех этапов образовательной деятельности, для дошкольных учреждений, начальной, средней и высшей школы. Поликультурное образование, органично включающее и воспитательную составляющую, в условиях Республики Бурятия выступает в форме устоявшейся традиции и постоянно реализуемых в учебно-воспитательном процессе успешных и получивших признание практик. Как и в других регионах России, в республике растет интерес к языку и культуре титульного этноса, желание детей и молодежи изучать их; постепенно расширяется сфера применения бурятского языка, элементов бурятской культуры. Это произошло во многом благодаря усилиям государственных и муниципальных структур, коллективов образовательных учреждений, ученых, педагогов-энтузиастов, творческой интеллигенции, общественности. Однако для улучшения ситуации необходима координация работы всех субъектов.

Ключевые слова: образование, воспитание, школа, обучающийся, поликультурное образование, Республика Бурятия, этнос, полиэтничность, бурятский язык, национальная культура.

Proceedings Paper

TOPICAL ISSUES OF EDUCATION DEVELOPMENT IN BURYATIA

Irina Z. Chimitova¹, Zoya A. Serebryakova²

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

² East-Siberian State Institute of Culture, Ulan-Ude, Russia

¹ rindaol@mail.ru

² serebryakovaza@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the consideration of such issues of education development in the Republic of Buryatia as the improvement of multicultural education and the state of teaching the language of the titular ethnic group in the context of Buryat national culture. These aspects are relevant for all stages of educational activity, for preschool institutions, primary, secondary and higher schools. In the Republic of Buryatia, multicultural education, which organically includes an educational component, takes the form of a well-established tradition and successful and recognized practices that are constantly implemented in the educational process. As in other regions of Russia, there is a growing interest in the language and culture of the titular ethnic group in the republic, a desire of children and young people to study them; the scope of application of the Buryat language and elements of Buryat culture is gradually expanding. This has happened largely due to the efforts of state and municipal structures, teams of educational institutions, scientists, enthusiastic teachers,

creative intellectuals, and the public. However, coordination of the work of all subjects is necessary to improve the situation.

Keywords: education, upbringing, school, student, multicultural education, Republic of Buryatia, ethnos, polyethnicity, Buryat language, national culture.

Введение. Образование было и остается одним из важнейших социальных институтов, осуществляющих социализацию детей и юношества, обеспечивающих преемственность поколений, трансляцию накопленного интеллектуального и, шире, культурного опыта, помогающих людям грамотно адаптироваться к изменениям. Но и образование подвержено переменам, и на каждом этапе эволюции перед ним встают новые проблемы.

Цель исследования. Цель настоящей работы – рассмотреть особенности поликультурного образования в Республике Бурятия и некоторые проблемы обучения языку титульного этноса в контексте бурятской национальной культуры.

Методы исследования. При написании данной работы автор руководствовался принципами диалектики, применял системный, комплексный и междисциплинарный подходы, а также анализ, синтез, сравнение, обобщение, конкретно-исторический и другие общенаучные методы.

Основные результаты. Вклад российского образования в развитие самых разных сфер культуры, в подготовку кадров для многих государств и народов общепризнан. Наша страна длительное время входит в число государств, чье население отличается высоким образовательным уровнем.

Подводя итоги развития образовательного процесса прошлого века, когда отечественный научно-образовательный комплекс лидировал в мире, ученые констатировали, что в этот период была переосмыслена сама сущность образования, которое «стало рассматриваться как выражение самой природы человека» [5. С. 53].

В самом деле, стремление к познанию, к глубокому постижению причин возникновения и сути вещей, явлений, мира живой природы, людей, разнообразных процессов и т. д. имманентно человеческой природе, и об этом немало сказано корифеями мировой философии и науки. Потребность в познании, вкупе с другими факторами, в конечном счете, способствовала появлению социального института образования как такового.

Особенность современного образования состоит в том, что процесс его получения стал более долговременным, чем прежде. То, чему профессиональные ученые и преподаватели посвящали и посвящают всю жизнь, теперь занимает заметную часть биографии и у людей других профессий и специальностей.

Образование современного квалифицированного работника не заканчивается получением им аттестата или диплома, т. к. интенсификация производства и непроизводственных секторов требует постоянного обучения выпускников, обновления их знаний и умений, освоения ими все новых компетенций, и значительная часть обучающихся уже имеет какой-то вид законченного образования, и таких становится все больше.

В условиях рынка уровень образования влияет на конкурентные возможности потенциального труженика, предоставляя ему определенные, а иногда и решающие преимущества. Чем выше образовательный уровень человека, тем меньше риск, что он станет мало оплачиваемым, без особых карьерных перспектив работником.

Практика показывает, что только 3 % выпускников высших учебных заведений могут получить такую работу, а среди имеющих подготовку на уровне неполной средней школы и ниже таковых может быть до 35 % [1. С. 78].

Для такого этапа обучения, как высшая школа, особенно актуальны приобретение студентами знаний о новейших открытиях науки, внедряемых сегодня инновациях, овладение соответствующими практическими умениями и навыками, творческая направленность обучения, укрепление полученного ранее опыта командной работы, являющейся школой общения.

Наиболее массовым является контингент среднего образования, которое призвано заложить фундамент для дальнейшего совершенствования образовательной деятельности обучающихся, в том числе самостоятельной.

Однако на любой ступени образования, в дошкольных учреждениях, во всех типах начальной, средней и высшей школы есть проблемы, требующие первостепенного решения, среди которых поликультурное образование и обучение родному языку в контексте национальной культуры, и последнее особенно актуально для обучающихся нерусского происхождения.

Специалисты правомерно выделяют сферу образования как наиболее благоприятное пространство для «взаимодействия национальных культур, формирования общих интегративных свойств культур» [8. С. 10].

Образование ныне выступает одним из ведущих социальных институтов, способных заложить в ребенке любовь к родному языку, культуре своего народа, интерес к истории малой родины, стремление и потребность трудиться ради ее процветания.

Обе указанные в названии этой статьи проблемы касаются совершенствования общекультурной и гуманитарной направленности образования. Решение этих проблем может способствовать преодолению таких негативных явлений современной цивилизации, как технократизм, психология потребительства и т. п. Именно в направлении гуманитаризации образования, обогащения его общекультурной составляющей возможно воспитание всесторонне развитого, гармоничного человека.

Одной из приоритетных в условиях усиления полиэтничности стран и мира целом является проблема поликультурного образования. Значение последнего термина подразумевает двуединый учебно-воспитательный процесс, ибо подлинное образование невозможно без формирования личности, т. е. без процесса воспитания, органично встроенного не только в образовательную деятельность, но и в другие виды человеческой деятельности.

Основной целью поликультурного образования выступает воспитание интереса к различным культурам, приобретение соответствующих компетенций, формирование, развитие и укрепление способности учащихся адаптироваться, а затем и свободно ориентироваться в поликультурном окружении. Это позволит им комфортно чувствовать себя и успешно действовать в полиэтнической среде.

Процесс поликультурного образования предполагает приобретение компетенций в сфере мировой, общероссийской культуры, знакомство с культурами народов РФ с целью воспитания интереса и уважения к ним, умения ценить духовное богатство и многообразие человечества, понимания его единства [11. С. 63].

Для нашей республики, в силу ее многовековой полиэтничности, осознания местным населением, а затем и приезжими людьми факта длительного межэтнического добрососедства и согласия проживающих здесь народов, этнических групп, отдельных представителей тех или иных этносов полиэтничность образования и воспитания выступает в форме устоявшейся традиции и постоянно реализуемых в учебно-воспитательном процессе практик.

Заслуженную известность получил опыт поликультурного образования и воспитания во многих детских садах, Мухоршибирской, Заиграевской, Горхонской и других сельских школ, а

также школ № 19 и № 32, гимназии № 29, лицея-интерната № 61 для одаренных детей, лицея-интерната № 1 г. Улан-Удэ и многих других городских школ, а также высших и средних специальных учебных заведений республики [4. С. 68 – 69; 9. С. 20 – 24; 6. С. 330].

В литературе отмечается позитивная роль организации коллективного творчества обучающихся, проведения дискуссий, тренингов, ролевых игр, встреч, праздников, фестивалей и других практических мероприятий, сопровождающихся, как правило, позитивным психологическим настроением. В случаях необходимости говорится о психолого-педагогической коррекции проявлений этнической и культурной предубежденности [10. С. 8 – 9].

Подобная предубежденность нехарактерна для детей и юношества из семей коренных жителей Бурятии. Что касается приезжих, то они чаще всего улавливают доминирующие в регионе позитивные настроения, принимают и одобряют сложившиеся здесь нормы и традиции, следуют им.

К числу основных личных прав и свобод человека и гражданина России относится его право определять и указывать свою национальную принадлежность, пользоваться своим родным языком, свободно выбирать язык общения, воспитания, обучения и творчества (ст. 26 Конституции Российской Федерации).

Право на сохранение родного языка, создание условий для его изучения и развития гарантировано народам нашей страны (ст. 68 Конституции Российской Федерации), и в последние десятилетия накоплен весомый опыт сохранения, развития, а иногда и возрождения традиционных элементов культуры в разных регионах РФ.

Это сказывается и на отношении обучающихся к родным языкам, фольклору, национальной литературе и искусству, культуре в целом, истории родного края. Согласно итогам проведенного в ряде регионов России опроса, не меньше трети школьников изъявили желание изучать этнические языки, это стремление поддерживают их родители. Еще больше школьников интересуется историей своей малой родины, ее культурой [12. С. 129]. Вероятнее всего, респонденты, отвечая на вопросы, предполагали, что речь шла об обучении в пространстве школы, а не за ее пределами.

В процессе освоения учебных предметов гуманитарного цикла в школах и других типах образовательных заведений Якутии, наряду с принятыми в большинстве государств ценностями, а также общероссийскими ценностями, активно изучается многообразие и богатство народных традиций, обычаев, фольклора саха, и других народов Севера [7. С. 300].

Правительство Республики Бурятия, его структуры, ученые-родноведы, образовательные учреждения, педагоги-энтузиасты, творческая интеллигенция, работники культуры, общественность проводят активную и масштабную работу по сохранению языков проживающих на этой территории народов: принимаются программы, все более массовыми становятся мероприятия, активнее вовлекается в дело сохранения родных языков молодежь, молодые выступают инициаторами соответствующих проектов. Вместе с тем работа этих акторов не всегда скоординирована.

Остановимся на языке одного из наибольших по численности этносов данного субъекта РФ – бурятского, одного из государственных языков в данном регионе, основе культуры бурятского народа.

Еще в 1990-е годы в качестве одного из направлений профессионального образования была начата подготовка специалистов в сфере бурятских народных промыслов, реставрации памятников декоративно-прикладного искусства, каменного и деревянного зодчества и др. [3. С. 103].

Более двадцати лет назад этот автор, отметив позитивные моменты его бытования (обновление программ, реализация оригинальных моделей национальной школы, изучение бурятского языка в детских садах, школах и вузах, активизация внеклассной работы в контексте национальной культуры и гуманитарного образования, пропагандистская работа средств массовой информации) остановился и на имевших место трудностях: наличии искаженного представления о статусе и роли бурятского языка, факт утраты его многими бурятами, их отход от традиционного уклада жизни, традиций и обычаев, распространенность коммуникации на полурусском, полубурятском жаргоне, которая захватила и школу [2. С. 129 – 130]. Благодаря усилиям многих профессионалов и энтузиастов ситуация с языком титульного этноса республики постепенно меняется к лучшему. Н. К. Елаев приводит пример многих школ этнической Бурятии, где обучение ему ведется с первого класса [4. С. 68]. Расширяется и сфера применения бурятского языка.

Растет интерес и к разным сегментам бурятской культуры. Совершенствуется подготовка кадров бурятоведов, культурологов с углубленным изучением бурятской культуры, буддизма и т. д. Расширяется методическое обеспечение, используются новейшие технологии, развиваются многие виды и жанры народного и профессионального искусства. Намного возросла информированность населения о богатстве бурятской культуры, сущности и значении буддизма и т. д.

Произошли изменения в оформлении помещений, зданий, общественных пространств, в которые органично включаются элементы бурятской культуры. То же самое происходит в области моды.

Вместе с тем зачастую, особенно в старших классах, ввиду перегрузки школьников, изучение бурятского языка и культуры отходит на периферию обучения: или в виде единственного урока в неделю, или на уровень факультатива, кружка, а чаще всего, если и осуществляется, то по инициативе классного руководителя или учителя-предметника, если они подвижники, энтузиасты своего дела.

На сложную ситуацию с удовлетворением региональных потребностей людей, статусом местных языков культур в школах обращают внимание исследователи, связывая это с бюрократическими условностями и стремлением школ достичь высоких рейтингов по ГИА и ЕГЭ. Менее 10 % опрошенные учителей Приволжского и Южного федеральных округов указали на наличие препятствий для родных языков в их школах в силу указанных причин, в Крыму такое мнение выразили 5,3 % [12. С. 130 – 132, 137].

Думается, что небольшой процент педагогов, отметивших препятствия на путях удовлетворения указанных выше потребностей людей, обусловлен и скромным статусом местных языков культур в школьной программе, и типичными для мира в целом трудностями бытования миноритарных языков и культур.

Тем не менее, в их существовании, придающем больше разнообразия, вариативности, яркости, характерных особенностей бытию современного человечества должны быть заинтересованы и носители этих языков и культур, и их народы-соседи, и власти различных уровней, и осознающие свою ответственность сознательные личности, особенно те, кто может быть или является агентами влияния на массы.

Выводы и обоснование научной новизны. Таким образом, дальнейшее совершенствование поликультурного образования в Бурятии будет расширять возможности обучающихся для адаптации и самореализации в любом полиэтническом окружении, а также способствовать сохранению благоприятных межэтнических отношений в регионе. Наряду с улучшением ситуации с языком титульного этноса республики системе образования вместе с

другими структурами, а также общественности предстоит совершенствовать деятельность в этом направлении, координировать ее, добиваться эффективности проводимых мероприятий, стимулировать интерес населения к бурятскому языку, культуре бурятского народа.

Список источников

1. Гимпельсон В. Е., Капелюшников Р. И. Эволюция структуры рабочих мест в России: поляризация, улучшение, застой // Вопросы экономики. 2023. № 1. С. 59 – 85.
2. Елаев Н. К. Бурятия на путях к новой школе. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2004. 180 с.
3. Елаев Н. К. Бурятская школа. История, проблемы и опыт национализации. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского пединститута, 1994. 124 с.
4. Елаев Н. К. Опыт и проблемы многоязыковой подготовки как основы поликультурного развития и более полной реализации личности // Байкальские встречи – III: Культуры народов Сибири: Материалы III международного симпозиума. Т. II. Улан-Удэ: Издательско-полиграфический комплекс ВСГАКИ, 2001. С. 64 – 69.
5. Купцов В. И. Образование, наука, мировоззрение и глобальные вызовы XXI века. СПб.: Алтейя, 2009. 428 с.
6. Мантатов В. В., Болдонова И. С. Специфика образования в Республике Бурятия: от национально-локального к ноосферно-глобальному // Культура в условиях глобализации. Взгляд из России: монография / коллектив авторов; под ред. д-ра филос. наук, проф. А. Н. Чумакова. М.: КНОРУС, 2017. С. 329 – 337.
7. Махаров Е. М. Особенности национально-региональной системы образования // Культура в условиях глобализации. Взгляд из России: монография / коллектив авторов; под ред. д-ра филос. наук, проф. А. Н. Чумакова. М.: КНОРУС, 2017. С. 290 – 302.
8. Танхасаева С. С. Проблемы взаимодействия глобального и национального в образовании // Культурное пространство Восточной Сибири и Монголии: Материалы III международного симпозиума. В 3 т. Т. II. / науч. ред. Р. И. Пшеничникова. Улан-Удэ: Издательско-полиграфический комплекс ФГОУ ВПО ВСГАКИ, 2006. С. 8 – 13.
9. Харитоновна С. А. Технологии современного образования как средство развития толерантного сознания студентов // Проблемы проектирования и реализации компетентностно-ориентированных образовательных программ нового поколения в условиях вуза культуры и искусств: материалы X науч.-метод. конф., 9 февр. 2010, г. Улан-Удэ. В 2 ч. Ч. 1. / Сост. З. К. Хуриганова. Улан-Удэ: Издательско-полиграфический комплекс ФГОУ ВПО ВСГАКИ, 2010. С. 20 – 24.
10. Цыренова М. Г. Формирование межэтнической толерантности в поликультурном обществе // Преподавание истории в школе. 2010. № 1. С. 6 – 9.
11. Чимитова И. З. Образование как фактор укрепления межэтнической толерантности // Вестник Бурятского государственного университета. Сер. Философия, социология, политология, культурология. 2015. Вып. 14 (1). 180 с. С. 62 – 66.
12. Этническое и религиозное многообразие России / под ред. В. А. Тишкова, В. В. Степанова. М.: ИЭА РАН, 2017. 551 с.

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ФИЛОСОФСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ О СМЫСЛЕ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Ирина Зоригтеевна Чимитова¹, Зоя Александровна Серебрякова²

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

² Восточно-Сибирский государственный институт культуры, Улан-Удэ, Россия

¹ rindaol@mail.ru

² serebryakovaza@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается интерпретация вопроса о смысле жизни представителями отечественной философской антропологии. Подчеркивается важность ответа на него для выстраивания субъектом адекватной жизненной программы. В трудах Ф. М. Достоевского и Л. Т. Толстого смысл жизни неотрывен от сути учения Христа, отношений братства и любви между людьми. Достоевский считал осмысленной жизнь поступающих по совести людей, Толстой ценил мудрость тружеников, умеющих радоваться жизни и заботящихся о бессмертной душе. В том же духе раскрывали смысл жизни человека В. С. Соловьев и С. Л. Франк. Для советского периода характерен акцент на общественной пользе созидательного труда, всестороннем развитии личности. Ныне анализируются факторы, затрудняющие постижение человеком смысла жизни, прежде всего ценности общества потребления, обосновывается необходимость для полноценного бытия человека ориентироваться на созидание, творчество, общее благо, уважать других, совершенствовать себя и окружающий мир.

Ключевые слова: смысл жизни, человек, философская антропология, Россия, Достоевский, Толстой, Соловьев, Франк, ценность, нравственность.

Proceedings Paper

DOMESTIC PHILOSOPHICAL ANTHROPOLOGY ON THE MEANING OF HUMAN LIFE

Irina Z. Chimitova¹, Zoya A. Serebryakova²

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

² East-Siberian State Institute of Culture, Ulan-Ude, Russia

¹ rindaol@mail.ru

² serebryakovaza@mail.ru

Abstract. The article deals with the interpretation of the question about the meaning of life by representatives of Russian philosophical anthropology. The importance of the answer to it for the subject to build an adequate life program is emphasized. In the works of F. M. Dostoevsky and L. Tolstoy, the meaning of life is inseparable from the essence of Christ's teaching, the relationship of brotherhood and love between people. Dostoevsky considered meaningful the life of people who act according to their conscience, Tolstoy appreciated the wisdom of hard workers who know how to enjoy life and care about the immortal soul. In the same spirit revealed the meaning of human life V. S. Solovyov and S. L. Frank. L. Frank. The Soviet period is characterized by an emphasis on the social benefits of creative labor, all-round development of the individual. Nowadays the factors that make it difficult for a person to comprehend the meaning of life, first of all the values of the consumer society,

are analyzed, and the necessity for a full-fledged human existence to be focused on creation, creativity, common good, to respect others, to improve oneself and the surrounding world is substantiated.

Keywords: meaning of life, man, philosophical anthropology, Russia, Dostoevsky, Tolstoy, Solovyov, Frank, value, morality.

Введение. Проблема смысла жизни относится к никогда не теряющим значимости проблемам, исключительно важным и для начинающего сознательную жизнедеятельность индивида, и для зрелого пытливого ума. Не случайно вопрос о том, во имя чего живет человек, составляет часть предмета философской антропологии.

Цель исследования. По мнению многих изучавших этот вопрос авторов, понятие смысла жизни связано с отношением людей к цели своего бытия, осознанием его значимости для общества, с предназначением человека. Очевидна исключительная важность ответа на данный вопрос для понимания личностью и обществом цели своей жизнедеятельности, выстраивания адекватной жизненной программы, для осмысленного существования. Вот почему необходимо проследить, как крупнейшие отечественные мыслители пытались ответить на вопрос о смысле жизни человека.

Методы исследования. В настоящей статье применялись принципы диалектики, историзма, системный, комплексный и междисциплинарный подходы, а также анализ, синтез, обобщение, конкретно-исторический, сравнительно-исторический и другие общенаучные методы.

Основные результаты. Философия издавна пытается найти ответ на вопрос о смысле жизни человека. Буддизм нацелен на прекращение людских страданий и достижение состояния нирваны. Конфуцианство призывало их к нравственному самосовершенствованию, справедливости, верности долгу.

Мыслители античности видели смысл жизни в познании, достижении счастья и других целей. Разные философы Средневековья также по-разному его трактовали, в том числе выводили его за границы земного бытия.

Затем на смену антропоцентризму эпохи Возрождения пришли сомнения в подлинности человеческой жизни, мотивы отчуждения, одиночества, неуверенности, трагизма, бессмысленности жизни.

Смысл жизни человека стал предметом философской рефлексии и художественного творчества отечественных мыслителей, и результаты поисков многих из них получили мировое признание. К ним относится Ф. М. Достоевский, сумевший разгадать и гениально воплотить в своих произведениях «Записки из подполья» (1864), «Преступление и наказание» (1866), «Идиот» (1868), «Бесы» (1871-1872), «Дневник писателя» (1873-1881), «Подросток» (1875), «Братья Карамазовы» (1879-1880) и др. самые глубокие и сокровенные движения души человека. Он постигал их, по выражению Т. Манна, «во имя человечества и из любви к нему».

Писатель выделял такие качества человека, как свобода воли, которая служит источником и добра, и зла, и способность личности подчинить себе обстоятельства [12. С. 157]. Поэтому так часто его персонажи оказываются в ситуации выбора, определяющего их дальнейшую жизнь.

Многие из них показаны как «положительно прекрасные» люди, всегда следующие велениям совести, что сближает их с идеалом, воплощенным в образе Христа. Только Христос может спасти человечество, искупить его страдания, принести благо всем людям, придать смысл их жизни.

Трансформация проблемы смысла жизни в вопрос о Боге открыла перед писателем путь преодоления трагизма земной жизни людей, выражающегося в непримиримости вынужденного единства души и тела, «царства Духа» и «царства Кесаря» [2. С. 141 – 142].

Наиболее обстоятельными в плане анализа смысла жизни человека являются сочинения Л. Н. Толстого, особенно «Исповедь» (1879-1881), «В чем моя вера?» (1884), «Что такое религия и в чем сущность ее?» (1884), «Смерть Ивана Ильича» (1886), «Крейцера соната» (1878-1879), «Воскресение» (1889-1899), «Царство Божие внутри вас» (1890-1893), «Отец Сергей» (1898), «Не убий» (1900), «Не могу молчать» (1908), «Закон насилия и закон любви» (1908), написанные во второй половине сознательной жизни автора, понявшего, что прежнее существование (хотя, в отличие от многих людей своего круга, он служил в армии, был смелым боевым офицером, обучал крестьян, был посредником в спорах между ними и помещиками, глубоко изучал мировые религии и философские трактаты, в том числе на языках первоисточников, достиг всемирной писательской славы) было эгоистичным и лишенным смысла.

Долго мучившая его проблема смысла жизни открылась ему в учении Христа, всецело принятом им. Толстой называл Богом «то бесконечное, бессмертное начало, в сопряжении с которым жизнь только и обретает смысл». Идею Бога он понимал как «предел разума, непостижимую полноту истины» [4. С. 281].

Богатейший жизненный опыт и знание слоя элиты убедили его, что ни достижения прогресса, ни удовольствия, ни комфорт, ни культура в целом, ни ее составляющие в форме науки, образования и т.д., никакие виды активности или бездеятельности не освобождают людей от душевного тревог и страданий.

Значит ли это, что жизнь бессмысленна? Писатель ответил на этот вопрос отрицательно, найдя аргумент в обращении к примерам нелегкой жизни трудового народа, умеющего, несмотря на скудость и бедность, радоваться и заботящегося о своей бессмертной душе. «Ищите царства небесного и правды его в своей душе, и все будет хорошо», – учил гениальный писатель [15. С. 456].

По Толстому, относиться к другим человек должен по-братски, с любовью. Что касается заботы о спасении души, то она основана на сознании своего несовершенства и стремлении к его преодолению. Понимая свое несовершенство, мы должны стремиться занять не господствующее, а, напротив, подчиненное положение среди прочих.

Понятие Бога, представления о добре и свободе выражают и раскрывают в совокупности смысл жизни, связывая конечное человеческое бытие с бесконечностью, с непостижимой далью.

Многие аспекты смысла жизни человека, взаимоотношений людей, соотношения веры и неверия, сущности мировых религий, христианской церкви, в первую очередь, православия, добра и зла, рассудка и морали и т. д. отражаются в сочинениях Толстого, и на многие вопросы он смог дать ответы, вполне актуальные в современных условиях.

О. Б. Бальчиндоржиева пишет о выраженной им высочайшей человечности, т. е. органической соединенности мысли и чувства неповторимой и бесконечной в самой себе личности с другими людьми и человечеством в целом, которая и позволяет осознать, что смысл жизни заключен в самой жизни, в ее вечном движении как становлении самого человека [2. С. 140 – 141].

Одна из заслуг В. С. Соловьева – в том, что он «высветил ... как никто другой» истинно русскую, христианскую и вселенскую традицию, «связал с идейными достижениями других

культур и тем самым сделал ее явной, современной, способной к дальнейшему развитию» [14. С. 48].

В труде «Оправдание добра» он критиковал как тех, кто считал носителем добра только личность, так и их оппонентов, отводивших эту роль социальным структурам, полагая, что нужны совместные усилия разных акторов.

Он придавал бытию индивида универсальный масштаб. В различении добра и зла, истины и лжи он видел «весь существенный интерес человеческой жизни». Смысл жизни, считал он, «может быть найден только через добро, так же как и добро может быть оправдано только смыслом жизни» [8. С. 823].

Антитеза эмпирического бытия и внутреннего мира человека характерна и для концепции С. Л. Франка, полагавшего, что через внутренний опыт индивид постигает духовное бытие, и, в конце концов, Бога, «последнюю глубину реальности». Именно так он преодолевает свою конечность [10. С. 665].

Как и его идейные предшественники, Франк во главу угла он ставил Добро, Любовь, Правду, Красоту и Справедливость, данные людям изначально. «Самое... существенное для нас знание... есть знание, рождающееся в нас и вынашиваемое нами в глубине *жизненного* опыта» [1. С. 10 – 11].

По Франку, что «жизнь может быть осмысленна, только если она обладает *вечностью*... В неразрывном единстве полноты удовлетворенности и совершенной просветленности, в ... единстве жизни и Истины и заключается «смысл жизни» [17. С. 168 – 169].

Ссылаясь на трудность его поиска, он обосновывал роль осознанности и подвижничества в этом процессе, утверждая, что «лишь в подвиге борьбы против тьмы бессмыслия мы можем добраться до смысла, утвердить его в себе, сделать его смыслом своей жизни и тем подлинно усмотреть его или уверовать в него » [17. С. 197 – 198].

В советский период подлинный смысл жизни усматривали в содействии личности решению актуальных задач развития общества, его социальному преобразованию, в том числе революционному, в созидательном труде. Таким образом «формируются предпосылки для всестороннего развертывания интеллектуальных, эмоциональных и др. способностей самого человека. Лишь такая жизнедеятельность обладает объективной ценностью, смыслом». Критиковалось отчуждение людей в условиях частнособственнических отношений [13. С. 325 – 326].

Такие положения, как благо общества, созидательное и преобразующее начала в его бытии, всесторонне развитие способностей личности, актуальные и ныне.

В наши дни философия, в том числе российская, уделяет немало внимания факторам, затрудняющим постижение человеком смысла его жизни.

Еще в конце прошлого века, на фоне интенсивного индустриального роста, отечественные философы констатировали, что в условиях разрыва между научно-техническим и социокультурным развитием «само бытие человека становится проблемой», он становится объектом манипуляций, поэтому необходимо науку и технику «поставить на службу человеку, под гуманистический контроль общества» [9. С. 16 – 18].

За последние десятилетия ситуация изменилась мало: наука, технологии часто служат бизнесу, хозяйствующим и принимающим решения субъектам, а общественность, как правило, остается в неведении относительно касающихся ее планов и действий, и гуманистический контроль общества реализуется крайне редко.

В наше время философы и другие обществоведы исследуют социум, ориентированный на безудержное, приносящее вред природе и человечеству потребление материальных

ценностей, выявляют его сущность, в том числе техногенность, выражающуюся в самоценности технологий в ущерб экологии, культуре, духовной эволюции, обоснованно критикуют его, говорят о цивилизационном кризисе [11. С. 35 – 38].

К ведущим ценностям общества потребления относятся успех, престиж, нацеленность на первенство в обладании материальными, властными и другими ресурсами, недооценка духовности.

Это противоречит таким чертам русского народа, как доминирование «нравственного сознания», незначительная привлекательность власти, бескорыстие, мягкость, непритязательность и др. [5. С. 222, 524].

Тип общества, давно существующий на Западе и недавно в России, повлиял на систему ориентиров, ценностей, поведение людей, что вызывает обеспокоенность. Многие авторы напоминают, что одна из важнейших черт отечественной гуманитарной рефлексии – первостепенность нравственного начала, призывают к духовному возвышению населения России, предлагая разнообразные пути, методы и способы решения этой задачи.

Их тревожит не только безнравственность потребительских идеалов, но и их несоответствие созидательности, действенности, свойственной природе человека. Так, М. Н. Добрынин считает необходимым трансформацию «нравственных, этических установок, ибо в отсутствие прочной опоры в нравственности правовое (а значит, и социальное) государство в России будет невозможно. Стремясь достичь идеалов *социального и правового государства*, мы в первую очередь должны решать проблему нравственного воспитания общества» [6. С. 131].

На службе общества потребления – неограниченные финансовые, политические, кадровые ресурсы (аналитики, специалисты, занимающиеся нейролингвистическим программированием, маркетингом, модой, рекламой, пиаром, массовым информированием, изучением потенциальных потребителей и т. п.) и другие рычаги влияния.

Все это направлено на формирование ложных намерений [7. С. 59] легко управляемых и обучаемых, не способных критически мыслить и самостоятельно действовать потребителей, что ведет к примитивизации и стандартизации общества. «Такое положение пагубно влияет на человека, поскольку именно ощущение уникальности, незаменимости человека придает ценность его жизни» [16. С. 5].

Представители современной гуманистически ориентированной общественной мысли отмечают решающую роль высших потребностей человека, при отсутствии которых «жизнь человека не может обрести свой подлинно высокий смысл» [18. С. 29], подчеркивают одухотворяющую роль творческого отношения личности к своей созидательной деятельности, придающего ей особый социальный смысл [16. С. 8], считают, что «работа над жизнью в целом есть работа духовная, деятельность соприкосновения с вечным как сразу и целиком данным» [3. С. 206], убеждают, что «восстановление смысла жизни следует искать в христианской заповеди любви. Евангельский призыв к любви – не утопическое мечтание, но единственный реалистичный путь отстоять смысл человеческого существования» [19. С. 577].

В последние годы приобрели актуальность поиски смысла жизни в традиционных российских духовно-нравственных ценностях. Достойными альтернативами идеалам общества потребления выступают приоритет духовно над материальным, созидательный труд, защита Отечества, коллективизм и другие гуманистические ценности, составляющие часть духовного наследия России, обеспечивающие преемственность поколений и востребованные сегодня.

В числе препятствий на пути обретения россиянами подлинного смысла жизни указывается на «отсутствие идеологических ориентиров, прежде всего принятого основной

массой людей социального идеала», отмечается важность «человекоразмерной» нацеленности нашего общества [16. С. 7 – 8].

Выводы и обоснование научной новизны. Вопрос о смысле жизни не теряет своей актуальности. В каждый период истории философии он решается по-своему. И сегодня человеку как бы заново в условиях нынешней реальности нужно искать ответ на него. В этом ему может помочь опыт раздумий отечественной социальной науки и великой художественной литературы, ориентирующих человека на осмысленное созидание, творчество, общее благо, доброжелательность к другим людям, постоянное совершенствование себя и окружающего мира.

Список источников

1. Алексеев П. Философская концепция С. Л. Франка // Франк С. Л. Духовные основы общества. М.: Республика, 1992. С. 5 – 12.
2. Бальчиндоржиева О. Б. Философская антропология: учебно-методическое пособие. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2015. 164 с.
3. Губин В. Д., Некрасова Е. И. Философская антропология: Учебное пособие для вузов. М.: ПЕРСЭ; СПб.: Университетская книга, 2000. 240 с.
4. Гусейнов А. А. Великие пророки и мыслители. Нравственные учения от Моисея до наших дней. М.: Вече, 2009. 496 с.
5. Данилевский Н. Я. Россия и Европа: Взгляд на культурные и политические отношения славянского мира к германо-романскому. М.: Изд-во Известия, 2003. 607 с.
6. Добрынин Н. М. Новеллы Конституции России: настоящее и будущее. Работа над ошибками... или на результат? // Государство и право. 2021. № 6. С. 124 – 135.
7. Доценко Е. Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита. М.: ЧеРо; Изд-во Московского университета, 1997. 344 с.
8. История этических учений: Учебник / Под ред. А. А. Гусейнова. М.: Гардарики, 2003. 911 с.
9. Коршунов А. М., Мантатов В. В. Социальная философия: Проблемы человека. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 1995. 96 с.
10. Куваев В. И. Франк // Русская философия: Энциклопедия / Под общ. ред. М. А. Маслина. Сост. П. П. Апрышко, А. П. Поляков. М.: Алгоритм, 2007. С. 664 – 665.
11. Мантатова Л. В. Стратегия развития. Ценности новой цивилизации. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. 242 с.
12. Маслин М. А., Поляков А. П. Достоевский // Русская философия: Энциклопедия / Под общ. ред. М. А. Маслина. Сост. П. П. Апрышко, А. П. Поляков. М.: Алгоритм, 2007. С. 156 – 158.
13. Словарь по этике / Под ред. И. С. Кона. 5-е изд. М.: Политиздат, 1983. 445 с.
14. Столярова Т. Ф., Пантин В. И. Воспламененная душа. Вольные размышления о Владимире Соловьеве. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2000. 320 с.
15. Толстой Л. Н. Изречения // Гусейнов А. А. Великие пророки и мыслители. Нравственные учения от Моисея до наших дней. Приложения. М.: Вече, 2009. С. 455 – 456.
16. Туев В. А., Суслова А. А. Смысл жизни человека как проблема современного общества // Вестник Бурятского государственного университета. 2018. № 3. Т. 3. С. 3 – 10.
17. Франк С. Л. Смысл жизни // Франк С. Л. Духовные основы общества. М.: Республика, 1992. С. 141 – 216.
18. Франкл В. Человек в поисках смысла: пер. с англ. и нем. М.: Прогресс, 1990. 368 с.
19. Шрейдер Ю. Смысл // Новая философская энциклопедия: в 4 т. / Институт философии РАН, Нац. общ. науч. фонд; Научно-ред. совет: предс. В. С. Степин, зам-ли предс. А. А. Гусейнов, Г. Ю. Семигин, уч. секр. А. П. Огурцов. М.: Мысль, 2001. Т. 3. С. 576 – 577.

ВКЛАД КОЛХОЗНИКОВ СЕЛА ЛЕОНОВКА В ПОБЕДУ НАД ФАШИЗМОМ

Анастасия Алексеевна Шумкова¹, Александр Леонидович Яковлев²

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

¹shumkova03nastay@mail.ru

²yakovklev.4223@mail.ru

Аннотация. Цель исследования - рассмотреть повседневную жизнь и производственную деятельность колхозников села Леоновка, Кижингинского аймака Бурят-Монгольской АССР в годы Великой Отечественной войны. Самоотверженный труд жителей советской деревни в военный период, приблизивший Победу над фашизмом, остаётся актуальным и на сегодняшний день. В статье на основе таких методов исследования как интервьюирование, системно-структурного, периодизации освещается деятельность колхоза «Заветы Ильича» и его вклад в победу над гитлеровской Германией. Представлены публикации научных сотрудников и студентов, занимающихся исследованиями периода Великой Отечественной войны. Показано где и при каких обстоятельствах возникло село Леоновка, и был создан колхоз. Основное внимание уделено деятельности колхоза «Заветы Ильича» и Кижингинской машинно-тракторной станции в военное время. Отмечено пагубное влияние войны на развитие производства сельскохозяйственной продукции. Представлены воспоминания тружеников тыла о том какова была жизнь в деревне как трудились дети, заменившие своих отцов, женщины заменившие своих мужей и братьев. Приведены данные по посевной площади, количеству сельскохозяйственных животных имевшихся в колхозе. Упоминается о работе школы и фельдшерского пункта. Данная статья подготовлена на опубликованных и неопубликованных материалах, где базовыми источниками выступают воспоминания участников исследуемого периода, личный архив бухгалтера колхоза «Заветы Ильича» Н.М. Холмогорова, личный архив учителя истории Леоновской СОШ Г.Е. Матвеева.

Ключевые слова: село Леоновка, колхоз «Заветы Ильича», труженик тыла, колхозники, война, тракторист, механизатор.

Благодарность: благодарим учителя истории и обществознания Леоновской СОШ Кижингинского района Республики Бурятия Г.Е. Матвеева за оказанную помощь в исследование, а также Г.Н. Холмогорову за предоставленную возможность ознакомиться с уникальными документами из частного собрания Н.М. Холмогорова.

Proceedings Paper

CONTRIBUTION OF THE COLLECTIVE FARMERS OF THE VILLAGE OF LEONOVKA TO THE VICTORY OVER FASCISM.

Anastasia A. Shumkova¹, Alexander L. Yakovlev²

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹shumkova03nastay@mail.ru

²yakovklev.4223@mail.ru

Abstract. The purpose of the study is to consider the everyday life and production activities of collective farmers in the village of Leonovka, Kizhinginsky aimag of the Buryat-Mongolian ASSR during the Great Patriotic War. The selfless work of the inhabitants of the Soviet village during the war period, which brought the Victory over fascism closer, remains relevant today. The article, based

on such research methods as interviewing, system-structural, periodization, highlights the activities of the collective farm "Zavety Ilyicha" and its contribution to the victory over Nazi Germany. Publications of researchers and students engaged in research during the Great Patriotic War are presented. It shows where and under what circumstances the village of Leonovka arose and the collective farm was created. The main attention is paid to the activities of the collective farm "Zavety Ilyicha" and the Kizhinginskaya machine and tractor station during wartime. The detrimental effect of the war on the development of agricultural production is noted. The article presents the memories of home front workers about what life was like in the village, how children worked, replacing their fathers, women replacing their husbands and brothers. The article provides data on the sown area, the number of farm animals available on the collective farm. The work of the school and the first aid station is mentioned. This article is based on published and unpublished materials, where the basic sources are the memories of the participants of the period under study, the personal archive of the accountant of the collective farm "Zavety Ilyicha" N.M. Kholmogorov, the personal archive of the history teacher of the Leonovskaya secondary school G.E. Matveyev.

Keywords: Leonovka village, Zavety Ilyicha collective farm, home front worker, collective farmers, war, tractor driver, machine operator.

Acknowledgments: We thank the teacher of history and social science of Leonovskaya secondary school of Kizhinginsky district of the Republic of Buryatia G.E. Matveev for the assistance provided in the research, as well as G.N. Kholmogorova for the opportunity to get acquainted with unique documents from the private collection of N.M. Kholmogorova.

Введение. Изучение исторических процессов периода Великой Отечественной Войны является предметом особого интереса студентов БГСХА [1-11]. Фундаментом для их исследований в этом направлении явился ряд крупных публикаций историков БГСХА [12;13;14]. Изучению вопросов и проблематики сельского хозяйства в годы Великой Отечественной войны уделяется немалое внимание [15-19]. Особое место в изучении истории сельского хозяйства Бурятии занимают работы Л.А. Зайцевой, которые существенно восполнили пробел в аграрной историографии. В одном из обобщающих трудов «Сельское хозяйство Бурятии в XX веке: опыт и проблемы развития» в главе посвящённой сельскому хозяйству в военные годы автор показал тяжёлое воздействие войны на колхозное производство, проанализировав вклад колхозов в решение продовольственной проблемы [20]. Принимая во внимание научное направление исследовательской работы кафедры «Социально-гуманитарные науки, реклама и туризм», мы постарались также внести свой вклад в аграрные исследования.

Методы исследования. В данной работе применялись такие методы исследования, как интервьюирование способствовавший сбору первичной вербальной информации; периодизации позволивший определить качественные изменения в событийно историческом описании; системно-структурный давший возможность выявить и проанализировать основные показатели производства колхоза «Заветы Ильича» Кижингинского аймака Бурят-Монгольской АССР.

Результаты обсуждения.

Село Леоновка находится в Кижингинском районе Республики Бурятия. Причиной возникновения деревни в первой четверти XX в., кроме нехватки пахотной земли в Тарбагатайской волости, послужил сильнейший пожар, случившийся в с. Новая Брянь в июле 1918 г. Разрешение на основание села в традиционных кочевых землях хоринских бурят было получено у атамана Г.М. Семёнова, представлявшего в этот период официальную власть.

В 1918 г. на левом берегу р. Кижинга в среднем её течении, Агей Григорьевич Леонов поставил первый дом. Место было выбрано не случайно: богатая плодородная земля, широкие

сенокосные угодья, близость полноводной реки всё это способствовало развитию земледелия и традиционных промыслов семейского крестьянина.

Во времена коллективизации в начале 1930-х г. село было разделено на две части: коммуны и сельскохозяйственную артель (колхоз). Граница проходила ровно посередине села, между домами Натальи Бурковой и Нины Гордеевны Заиграевой. Коммуна просуществовала недолго, к концу 30-х гг. почти все население Леоновки вступило в артель. Вся жизнь колхозников строилась на основе устава сельскохозяйственной артели, утверждённым вторым Всесоюзным съездом колхозников в феврале 1935 г. Жители села Леоновка по данному уставу относились ко второй группе из четырех. Второй группе разрешалось иметь приусадебное хозяйство: от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ гектара на двор, до трёх голов крупнорогатого скота, молодняка, до трёх свиноматок с приплодом, до 25 овец и коз вместе, количество птиц и кроликов на усмотрение владельца и до 20 ульев [21, с.117].

Мирный труд жителей деревни был нарушен начавшейся в 1941 г. Великой Отечественной войной, во время которой из Бурятии на фронт было призвано 120 тыс. человек из 546 тысяч проживающих [12, с. 18]. Из села Леоновка на фронт мобилизовали 186 человек, к началу войны в селе проживало около 1000 человек. Эта приблизительная цифра исходит из данных переписи проведённой в 1937 г., согласно которой количество жителей села составляло 975 человек: 466 мужчины и 509 женщины. В конце 1941 г. число трудоспособных мужчин колхоза «Заветы Ильича» сократилось по сравнению с 1940 г. на треть, к концу 1942 г. – почти на 60 %.

В годы войны оставшиеся жители, работая в колхоз «Заветы Ильича» прилагали все усилия для приближения победы. Они помогали фронту не только напряженным трудом, но и своими личными вложениями, вносили деньги в фонд обороны, отправляли на фронт посылки. Вся работа, в том числе и сугубо мужская легла на плечи женщин и подростков они за короткое время осваивали профессию механизатора, естественно это влияло на качественный состав [22, с.231]. Особенно это проявилось в 1944 г. когда численности трудоспособных мужчин уменьшилась по сравнению с 1940 г. в 3 раза [20, с. 121].

Из воспоминаний труженицы тыла Е.Д. Пинигиной: «Вставали в 5 часов утра, работали, пока не стемнеет. Работали на полях, косили сено, осенью снимали урожай. Сеяли пшеницу, овёс, рожь, ячмень, коноплю, весь урожай сдавали государству, оставляли только на семена. Приёмный пункт был в Заиграево, куда возили зерно на быках, так как всех лошадей угнали на фронт, и в селе осталось три старых коня. Позже, из Монголии пригнали необъезженных лошадей, их с большим трудом удалось обучить для верховой езды, но запрягать их не получалось».

Для более полного понимания жизни сельчан в военные годы представим воспоминания труженицы тыла Г.К. Сменовой: «...С уходом отца, закончилось моё детство. Я была третьей в семье, старшие сестры ушли на лесосплав в Хара-Кутул, а я в тринадцать лет, бросив учиться, стала подпаском на гурту. Севернее, ближе к селу Эдэрмэг был колхозный гурт, где жил старик-костоправ Куприян, там я пасла овец. Каждый день помимо пастьбы, мы, два подпаса, я и Ваня Семенов выметали за баранами скотный двор и вывозили бараньи катышки на поля. Дома мама с малым дитём, и большинство обязанностей по хозяйству легло на меня. Запрягать коня ещё не умела, а отправлялась на лесозаготовку за рекой, собирать сучки, валежник. Одна, пилой распиливала кряж, метра три длиной, помню, один конец еле-еле забрасывала на сани, а второй, падая на коленки, плача, один бог видел это, умудрялась кое-как пристраивать. Привезённых мною дров на неделю не хватало, окна в те времена были одинарными, холод стоял в доме. Хлеба не было, выписывали по пять килограммов зерна,

мололи вручную на термах, вечерами на току, где молотили хлеб, собирали по земле остатки. По весне, когда таял снег, собирали по полю оставшиеся редкие колоски пшеницы и ржи. Ходили, притопывая по земле, где мягко было, рыли землю, находили мышинные норки. В норке, сбоку аккуратный был амбарчик где лежали зёрнышки, один к одному, горсть зерна примерно собирали с норки. Паслись овцы, и я с ними по полю, собирала колосья, бывало, потру в ладошках от мякины зёрнышки и прожёвываю, так и питалась целый день. Года три я проработала у Куприяна на колхозном гурту и в шестнадцать лет пошла, доить коров и вплоть до пенсии работала дояркой. Возвращались домой легкораненые мужики, становились они бригадирами, а женщины все на пахоте, распахивали, боронили, обширные колхозные поля. Поля были повсюду, все косогоры до Зурганая распахивались на быках, сеяли просо, гречку, пшеницу, рожь и овёс. Порою бык ляжет на пашню, и хоть плачь, не поднять его, приходилось громко кричать ему в ухо, только тогда он поднимался».

В годы тяжёлых испытаний многое зависело от администрации колхоза от её работоспособности и понимания сложившейся обстановки. Председателем колхоза «Заветы Ильича» в 1941 г. был П.К. Матвеев, затем колхоз возглавил Г.И. Борисов, а его заместителем работал А. Тарабукин. Ответственные должности колхоза были в руках опытных людей, овцеводческой товарной фермой заведовал М.Ф. Мясников, третью полеводческую бригаду возглавлял Данилов, счетоводом колхоза с января 1940 г. был Н.М. Холмогоров, председателем сельсовета И.П. Казазаев.

В 1942 г. колхоз имел шесть животноводческих ферм, три полеводческих бригады и относился к одному из самых крупных хозяйств района. Несмотря на падеж по причине недостатка фуража (за первое полугодие 1942 г. пало 164 головы), на ферме колхоза «Заветы Ильича» общее поголовье скота составляло 1717 голов, из них крупного рогатого скота 527 голов, лошадей – 199.

Таблица 1. Производственный план развития поголовья по животноводству колхоза «Заветы Ильича» на 1942 г

С/х животные	Покрыть маток	Вырастить молодняка	Иметь поголовье
лошадей	60	10	270
коров	260	220 + 50	745 из них маток 260
свиней	20	70	194
овец и коз	1400	700	2423 из них маток 1400
птицы	-	-	400

Анализ таблицы позволяет сделать вывод что, несмотря на нависшую угрозу для сельскохозяйственного производства летом 1941 г., производственное планирование предполагало увеличить поголовье скота.

Однако материально техническая база колхоза с каждым годом снижалась. Новая техника не поступала, а большинство имевшейся передавалась Красной Армии. В 1941 г. из МТС Бурят-Монгольской АССР в армию было передано 16,8% тракторов [20, с.118]. В колхозе Заветы Ильича из-за недостатка горючего оставшиеся трактора и автомашины переводились на твёрдое топливо. Трактора были колёсные (с железными колёсами) и гусеничные, газогенераторные, работали они на воде и дровах. Для этой цели готовили специальные дрова, шириной со спичечный коробок, кололи их на мелкие части и складывали в мешки. Во время пахоты по двум сторонам поля стояли заправщики, и когда трактор подъезжал к одному краю поля, заправщик доливал воду и бросал дрова в топку, чего хватало, чтобы доехать до другого края поля. На тракторах во время войны работали: Федотова Галина Тихоновна, Степанида Филипповна Гусева, Флор Георгиевич Мясников, Сысой Маслов. бригадиром тракторной бригады был Конон Потапович Матвеев. В колхозе было три газогенераторных автомашины.

Осенью 1941 г. колхоз «Заветы Ильича» как и все колхозы республики, выполнили свои обязательства перед государством, досрочно рассчитались по всем видам обязательных поставок сельскохозяйственных продуктов [23].

Талантливые механики Кижингинской машинно-тракторной станции (МТС), имевшие бронь сами реставрировали, вытачивали на примитивных станках детали для сельскохозяйственной техники, так как поставок заводских запчастей практически не было. В 1942 г. тракторная бригада, перевыполнила планы работ и была отмечена правительством, а механик МТС Г.Я. Матвеев был награждён наркоматом земледелия СССР значком «Отличник социалистического соревнования сельского хозяйства», всего же в республике такой знак отличия получили 286 человек.

Во время весенней посевной 1942 г. среди колхозников и работников МТС республики было развёрнуто движение по увлечению посевных площадей и досрочное выполнение государственных поставок. Колхозы и совхозы Бурят-Монголии обязались в 1942 г. расширить посевные площади всех культур не менее чем на 11%. Борясь за практическое осуществление этих задач, колхозники, работники МТС и совхозов должны были преодолеть целый ряд трудностей, связанных со значительным сокращением в колхозах тягла и рабочей силы, тракторов, недостатком опытных работников.

В результате проведённой работы посевные площади по всем культурам все районы республики (кроме Баргузинского) значительно перевыполнили. По зерновым культурам посевная площадь возросла на 13,4%, овощным культурам — на 23,5, картофеля — на 16,5% [24, с.187].

Соответственно требованиям военного времени серьёзно была изменена структура посевных площадей. Посевные площади пшеницы возросли на 10,7%, гречихи — на 39%, проса — на 176%, рыжика — на 319%. Впервые в колхозах Бурят-Монгольской АССР в больших размерах был произведён посев табака (3600 га) и сахарной свёклы (890 га) [25, с. 138].

Несмотря на успешное проведение весеннего сева и проведения в значительно более широких размерах агротехнических мероприятий в 1942 г. был получен крайне низкий урожай почти по всем районам республики. Необходимо отметить, что 1942 г. был исключительно неблагоприятным годом с точки зрения климатических условий (холодная весна, отсутствие дождей весной и в начале лета, ранние заморозки осенью и т. д.) [24, с.187]. Однако благодаря расширению посевных площадей и изменению структуры посевов, посевная площадь в среднем по военным годам составляла 1200 га, колхоз «Заветы Ильича» к 1 января 1942 г. государственный план заготовок сельскохозяйственной продукции выполнил с некоторым превышением.

Не удовлетворяясь выполнением обязательств перед государством за счёт общественного хозяйства, колхозники и колхозницы непрерывно увеличивали добровольные взносы в фонд Красной Армии из личных денежных сбережений, запасов сельскохозяйственных продуктов и тёплой одежды [24, с. 186].

Колхозники Бурят-Монгольской АССР в 1942 г. сдали в фонд обороны тысячи центнеров мяса, молока, много шерсти, овощей и других продуктов. Отправили на фронт десятки тысяч индивидуальных подарков, подписывались на государственные займы.

В военное время государственные займы приобрели максимальную масштабность, в нем было задействовано почти все население страны [26, с.33]. В колхозе «Заветы Ильича» с первых дней войны начинается активная работа по подписке на государственные займы. Ответственность за эту работу взяли на себя счетовод колхоза Н.М. Холмогоров и председатель

сельсовета И.П. Казазаев За первый месяц войны агент аймачного финансового отдела Нимбуев и счетовод колхоза, представили ведомость на 3320 рублей.

Лето 1943 г. совпало с празднованием 20-летия юбилея республики. В предъюбилейное соревнование включились все трудящиеся республики, в том числе и колхоз «Заветы Ильича». Не смотря на то, что сами колхозники находились в непростых условиях, в день на одного труженика от колхоза полагалась выдача зерна 200 г., картофеля 100 гр., они в 1943 г. полностью рассчитались с государством по всем видам поставок.

Из воспоминаний труженицы тыла Пинигиной Е.: «На трудодни давали отходы после веяния зерна (в основном, это были семена сорняков), их мололи и пекли лепёшки. Лепешки получались чёрные, разваливались и были с песком. Временами привозили кукурузную муку и давали по 500 грамм за выработанную норму. Очень редко привозили хлеб. В городе жить было легче, т.к. там давали на детей по карточкам хлеб по 400 грамм на одного ребёнка. А в деревне на детей ничего не давали. Работали без выходных: днём в колхозе, ночью – на своём хозяйстве поливали огород, стирали и пр. Картофель был мелкого сорта, с него срезали верхушки, обмакивали в золу и складывали в подполье на семена. Для своих коров (держали одну корову с телёнком, не больше) косили ночами по кустам и болотам, т.к. косить на покосах не разрешали, а если кто скашивал на краю покоса, то у него отбирали сено в колхоз. Порой устраивали праздник, забивали быка, в конторе устанавливали котлы, варили мясо и собирали все село. Люди были счастливы хоть один раз наесться досыта. Это были настоящие праздники, собирались все от самых маленьких до самых старых. Но самым главным праздником стала Победа».

Одним из основополагающих факторов будущей победы было здравоохранение сельчан, однако в силу сложившихся обстоятельств специалистов не хватало. В военные годы Леоновский фельдшерский пункт возглавлял один из первых дипломированных врачей в районе – Г.Л. Заиграев, он обслуживал все население Верхней Кижинги. Однако в 1943 г. он умер, заразившись тифом. Так труженица тыла Г.К. Семенова, вспоминает: «...Помню хорошо, эпидемия тифа началась в селе, четверо нас было в бригаде, пахали пары, ели все вместе, работали рядом и двое из нас заболели-таки тифом. Каким-то чудом я осталась жива. Напротив конторы был изолятор, там было много больных и умирали многие, в том числе и дети. Фельдшер Григорий Заиграев работал в больнице Зурганая, приезжал, лечил людей и, к сожалению, сам заразился»

В военное время в с. Леоновка продолжала работать школа. Директором была Н.Ф. Гонарь, военруком – И.Я. Трунев. Несмотря на все тяготы в школе было организовано горячие питание. Школьники принимали активное участие в сельскохозяйственных работах. Так, например 18 мая 1945 г. школой было получено три центнера посевных семян пшеницы, после чего посевные работы были проведены в местности бригады № 3 на площади 2 га 40 соток.

Колхоз «Заветы Ильича» несмотря на то, что в 1944 г. план по основным поставкам сельскохозяйственной продукции выполнил, не закрытым остался план по зерну, так как этот год являлся неурожайным.

Недостаток горючего, плохое техническое состояние машинно- тракторного парка в сочетании с низкой квалификацией вновь пришедших механизаторов обусловили неудовлетворительное использование техники. Урон, который несло сельское хозяйство из-за простоев машинно-тракторного парка, был более ощутим, чем тот, который вызвался отвлечением техники для фронта. Во многих МТС простаивал каждый 3-4 трактор [20, с.119].

После войны сильнейшая засуха 1946 г. усугубила сложившееся нелёгкое положение, в колхозах республики наблюдалось дальнейшее снижение урожайности, валового сбора

сельскохозяйственных культур. В исследуемом регионе подобные засухи случаются периодически и наносят значительный ущерб сельскому хозяйству [27, с.87]. Послевоенные годы были временем ликвидации последствий войны, восстановления сельскохозяйственного производства. За пятилетие колхозы Бурятии достигли и превосходили довоенный уровень по поголовью овец и коз, свиней, но поголовье крупного рогатого скота ещё не было восстановлено. Низкой оставалась и продуктивность скота. Вплоть до 1953 г. усилия тружеников сельского хозяйства были направлены на устранение тяжёлых последствий войны [28, с.122]. Однако только после 1953 г. правительству удалось наладить целенаправленную работу по укреплению материально-технической базы сельскохозяйственного производства [29, с.220].

Заключение. Почти до конца войны сельское хозяйство работало на износ, сокращались и разрушались его производительные силы, падали качество и плодородие земли. Несмотря на все трудности военного времени, благодаря самоотверженному труду крестьян колхоза «Заветы Ильича» и работников Кижигигинской МТС, плановые задания в основном выполнялись, давая фронту и стране разнообразную продукцию на сотни тысяч рублей.

Список источников

1. Иванова Т. А. Труженики тыла - преподаватели факультета ветеринарной медицины // Студенческие научные работы землеустроительного факультета: сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 194-202. – [EDN NBMKEW](#)
2. Иргит С. Д. С. О. Бурят-монгольский зооветеринарный институт в годы Великой Отечественной войны // Первая ступень в науке : Сборник трудов по результатам VII Международной научно-практической студенческой конференции. Том Часть 2. Вологда: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2019. – С. 249-252. – [EDN GEGWSQ](#).
3. Чистякова Т. А. Герой моей семьи Шишкин Борис Петрович // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции. Москва: Типография Алеф, 2022. – С. 119-124. – [EDN YXYKVK](#).
4. Скоробогатова К. П. Герой Советского Союза Николай Якимович Клыпин // Сибирь в XVII-XXI веках: история, образование, экономика, туризм : материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры истории БГСХА им. В. Р. Филиппова. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2020. – С. 282-286. – [EDN KOLUZZ](#)
5. Тихонова Ю. А. Письмо с фронта // Сибирь в XVII-XXI веках: история, образование, экономика, туризм : материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры истории БГСХА им. В. Р. Филиппова. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2020. – С. 286-289. – [EDN UQXLZN](#)
6. Полуянова Е. С. Военная биография Воронкова Александра Алексеевича // Сибирь в XVII-XXI веках: история, образование, экономика, туризм: материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры истории БГСХА им. В. Р. Филиппов. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2020. – С. 272-276. – [EDN UVPACW](#)
7. Воронцова Д. А. Мой прадед - моя гордость (Котоманов Николай Иванович) // Сибирь в XVII-XXI веках: история, образование, экономика, туризм : материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры

- истории БГСХА им. В. Р. Филиппова. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2020. – С. 226-230. – [EDN QVPTRS](#)
8. Варфоломеева А. Дети военной поры // Лефортовские чтения. 75 лет Победы в Великой Отечественной войне и 90 лет МЭИ : двенадцатая гуманитарная научно-практическая студенческая конференция: доклады. - Москва: Изд-во ФГБОУ ВПО "НИУ "МЭИ", 2020. – С. 22-25. – [EDN UJHSKF](#)
9. Алексеева Е. А. Участник битвы на Курской дуге из Бурятии // Первая ступень в науке : Сборник трудов по результатам работы XI Международной научно-практической студенческой конференции. Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023. – С. 234-237. – [EDN XOGHZP](#).
10. Шолохова Е. А. Вклад в победу (преподаватели технологического факультета бурятской ГСХА - участники Великой Отечественной войны) // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том Часть 2. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 381-386. – [EDN ZSRFZB](#).
11. Метляева А. Кавалер трех орденов Славы Попов Петр Андриянович // Лефортовские чтения. 75 лет Победы в Великой Отечественной войне и 90 лет МЭИ: двенадцатая гуманитарная научно-практическая студенческая конференция : доклады. Москва: Изд-во ФГБОУ ВПО "НИУ "МЭИ", 2020. – С. 70-74. – [EDN MHNIYX](#).
12. Зайцева Л. А., Карначев А. Е., Пономаренко С. В. Поколение победителей. -2-е издание, переработанное и дополненное. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8200-0487-2. – [EDN GRSVUG](#),
13. Зайцева Л. А., Сидинкин Г. А., Семенова Е. Е. Тыл - фронту : (о преподавателях, сотрудниках, студентах БГСХА - тружениках тыла). Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2005. – 208 с. – [EDN QPCQNR](#)
14. Зайцева Л.А., Сидинкин Г.А., Хандархаев К.Ю. Вклад в победу: преподаватели, студенты, выпускники академии-участники и ветераны Великой Отечественной войны : Очерки истории БГСХА. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. Том Выпуск 2. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2000. – 138 с. – [EDN EILEDP](#)
15. Зайцева Л. А. Вклад тружеников деревни Бурят-Монголии в продовольственно-сырьевое обеспечение страны (1941-1945 гг.) // Тыл - фронту: (о преподавателях, сотрудниках, студентах БГСХА - тружениках тыла). Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2005. – С. 24-39. – [EDN VYAZYV](#).
16. Зайцева, Л. А. Трудовой подвиг тружеников села в годы Великой Отечественной войны // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2006. – № 2. – С. 57-62. – [EDN CYALGO](#).
17. Зайцева Л. А. Техническое оснащение сельского хозяйства Бурятии в годы Великой Отечественной Войны // Материалы научно-практической конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов БГСХА, посвященной 55-летию Победы в Великой Отечественной войне : научные доклады. Том Часть II. Улан-Удэ: Изд. во БГСХА, 2000. – С. 133-134. – [EDN EQQPZW](#).
18. Яковлев А. Л. Сельское хозяйство Бурятии в 40-50-е годы. // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Забайкалья: Материалы Ежегодной научно-практической конференции. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2003. – С. 242-247. – [EDN JPEMYS](#).
19. Яковлев А. Л. Труженики тыла - преподаватели и студенты экономического факультета // Тыл - фронту : (о преподавателях, сотрудниках, студентах БГСХА - тружениках тыла). Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2005. – С. 168-184. – [EDN GHJZQO](#).

20. 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. – ISBN 978-5-8200-0232-8. – [EDN QVELGB](#)
21. Цубикова Л. С. Устав сельскохозяйственной артели 1935 г.: содержание и реализация (по материалам Восточной Сибири) // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. – 2018. – № 2(44). – С. 113-121. – DOI 10.24866/1997-2857/2018-2/113-121. – [EDN XSHHPN](#).
22. Яковлев А. Л. Подготовка механизаторских кадров в Байкальском регионе: 1930-1950-е гг. // Известия Алтайского государственного университета. – 2011. – № 4-1(72). – С. 228-233. – [EDN OFTCBN](#).
23. Перевод промышленности и сельского хозяйства Бурятии на нужды фронта в годы Великой Отечественной войны [электронный ресурс] URL: https://vuzlit.com/26407/perevod_promyshlennosti_i_selskogo_hozyaystva_buryatii_na_nuzhdy_fronta_v_gody_velikoy_otechestvennoy_voyny (дата обращения 23.12.2024)
24. Бурятия в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Сборник документов. /Редактор Т.Н. Чудинов. Бурятское книжное изд-во, Улан-Удэ, 1975, 452 с.
25. Зайцева Л. А. Сельское хозяйство Бурятии (1930-1950 гг.). Улан-Удэ : Бурятский научный центр Сибирского отделения РАН, 1996. – 280 с. – ISBN 5-7623-1136-8. – [EDN WKITGW](#).
26. Ивлев Н. Н. Государственные военные займы как способ мобилизации средств населения в годы Великой Отечественной войны (на материалах Челябинской области) // Человек. Общество. Государство. – 2018. – № 1(4). – С. 32-39. – [EDN YUIYQX](#).
27. Тимофеев В. И. Региональные условия финансовой поддержки функционирования растениеводства в Республике Бурятия // Kant. – 2020. – № 3(36). – С. 86-90. – DOI 10.24923/2222-243X.2020-36.17. – [EDN XVOHYR](#).
28. Яковлев А. Л. Сельское хозяйство Забайкалья в 50-е годы XX века: дис. ... канд. ист. наук. Улан-Удэ, 2000. 163 с – [EDN QDMLLV](#).
29. 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](#).

ИСТОРИЯ ФАКУЛЬТЕТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ БУРЯТСКОЙ ГСХА

Александр Леонидович Яковлев

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

yakovklev.4223@mail.ru

***Аннотация.** Целью данного исследования является обзор публикаций посвященных истории факультета ветеринарной медицины Бурятской ГСХА. В статье рассмотрены научные труды преподавателей и студентов проиндексированные в системе РИНЦ. В студенческой среде интерес к истории становления и развития данного образовательного учреждения неуклонно повышается, свидетельством тому являются публикации обучающихся, в результате чего обзор и систематизация имеющихся публикаций является актуальным. В работе применялись такие методы исследования, как систематизации и сравнительный. Дается краткая информация о датах образования вуза и факультета ветеринарной медицины. Показаны научные работы кафедры истории, разросшиеся до серии исторических очерков выпускаемых с 2001 г., в которых представлена разносторонняя информация по истории, как вуза, так и факультета. Основное внимание уделяется статьям из сборников научных конференций осветивших историю факультета. В результате рассмотрено пятьдесят две публикации, среди которых девять являются студенческими работами.*

Ключевые слова: исследование, публикация, работа, статья, факультет ветеринарной медицины.

Proceedings Paper

HISTORY OF THE FACULTY OF VETERINARY MEDICINE IN THE RESEARCH OF TEACHERS AND STUDENTS OF THE BURYAT STATE AGRICULTURAL AGENCY

Alexander L. Yakovlev

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
yakovklev.4223@mail.ru

***Abstract.** The purpose of this study is to review publications devoted to the history of the faculty of veterinary medicine of the Buryat State Agricultural Academy. The article examines the scientific works of teachers and students indexed in the RINTS system. Among students, interest in the history of the formation and development of this educational institution is steadily increasing, as evidenced by the publications of students, as a result of which the review and systematization of existing publications is relevant. The work used such research methods as systematization and comparative. Brief information is given on the dates of the formation of the university and the faculty of veterinary medicine. The scientific works of the history department are shown, which have grown to a series of historical essays published since 2001, which present comprehensive information on the history of both the university and the faculty. The main attention is paid to articles from collections of scientific conferences that covered the history of the faculty. As a result, fifty-two publications were reviewed, nine of which were student works.*

Keywords: research, publication, work, article, faculty of veterinary medicine.

Введение. История становления факультета ветеринарной медицины неразрывно связана с историей первого сельскохозяйственного вуза Восточной Сибири, Бурятской ГСХА [1, с. 70]. Если годом рождения института считается 1931 г. то ветеринарного факультета 1935 г. До образования ветеринарного факультета институт трижды менял свое название до 1933 г. был агропединститут Наркомзема СССР, затем он стал называться сельскохозяйственным, а в 1935 г. Бурят-Монгольский сельскохозяйственный институт реорганизуется в зооветеринарный институт [2, с. 246-247]. По мере становления института развивался и ветеринарный факультет, крепла его материальная база, появились научные школы. За всем этим стояли люди, посвятившие свою жизнь науке и педагогической деятельности. Среди них профессора, внесшие огромную лепту в развитие факультета ветеринарной медицины: В.Р. Филиппов, С.Н. Мачульский, В. Ц. Цыдыпов, И.А. Спирюхов, В.Я. Суетин, К.А. Васильев, Г.А. Игумнов, А.П. Попов. Об этих ученых и многих других, работавших и работающих на факультете ветеринарной медицины и в целом об истории развития факультета, существует значительное количество работ дающих представление о его деятельности с момента его основания до настоящего времени.

Методы исследования. В работе применялись такие методы, как сравнительный содействовавший выявлению общего и особенного в изучаемых исследованиях; систематизации позволивший упорядочить информацию и выявить закономерности в публикациях посвященных истории факультета ветеринарной медицины Бурятской ГСХА.

Результаты обсуждения. Пристальное внимание исследователей к истории становления Бурятской ГСХА и его отдельных факультетов начало проявляться вначале XXI в. Одна из первых работ изданная коллективом преподавателей кафедры истории в 2001 г. «Ректоры первого вуза Бурятии» открыла серию очерков об академии. В книге представлена история вуза под руководством 11 ректоров, среди которых прослеживается трудовой путь выпускника ветеринарного факультета В.Р. Филиппова, занимавшего должность ректора дважды – первый раз с 1952 г. по 1958 г, второй – с 1962 г. по 1969 г. [3].

О В.Р. Филиппове, чьим именем названа академия, опубликовано немалое количество научных работ. Так профессор Л.А. Зайцева к 100-летию со дня рождения В. Р. Филиппова в вестнике Бурятского научного центра и вестнике БГСХА поместила статьи, приуроченные к этой юбилейной дате [4], [5]. В представленных исследованиях прослеживается жизненный и трудовой путь легендарного ректора.

Во многих научно исследовательских трудах посвященных юбилейным датам академии так же встречается информация о деятельности В.Р. Филиппова. Так, например книга, посвященная 75-летию академии, начинается с биографии Василия Родионовича где показан его вклад в развитие сельскохозяйственного образования в регионе [6]. Организаторская и научная деятельность В.Р. Филиппова раскрывается в работах Л.Р. Зангеевой - «В.Р. Филиппов - государственный деятель и ученый», Ю.А. Тарнуева, Р.Р. Игнатьева, А.А. Оножеева - «К 90-летию В. Р. Филиппова» [7],[8],[9]. Информация о трудовом и жизненном пути В.Р. Филиппова прослеживается в большинстве работ приуроченных к юбилейным датам академии в целом и факультета ветеринарной медицины в частности [6],[10],[11]. Так как В.Р. Филиппов являлся не только ректором вуза, но и известным общественным и политическим деятелем республики в ряде публикаций встречается информация о деятельности Василия Родионовича и на этом месте работы. Так, например, в исследовании А.Л. Яковлева о городской ветеринарной лечебнице и городской ветеринарной поликлиники в 1930-1950-е гг. прослеживается работа всей ветеринарной сети г. Улан-Удэ, где В.Р. Филиппов принимал непосредственное участие [12].

На основе научных исследований преподавателей публикуются студенты [13],[14]. Об изданных студенческих работах связанных с деятельностью факультета ветеринарной медицины можно узнать из статьи «Научно-исследовательская деятельность студентов Бурятской ГСХА» опубликованной в 2022 г. [15]. В большинстве студенческих работ прослеживается история факультета, трудовой и жизненный путь его выпускников [16],[17],[18],[19].[20]. Так, например студентка из Республики Тыва Д. Ч. О. Хертек в сборнике конференции посвященной 80-летию кафедры истории БГСХА представила работу о выпускниках академии работающих в Тыве [21]. В статье отражается трудовая деятельность сорока выпускников факультета ветеринарной медицины, семеро из которых являются выпускниками 1970 г. [22].

Выпускникам факультета ветеринарной медицины посвящен ряд научных исследований, который можно отнести к отдельному блоку. В 2001 г. в работе «Наука. Производство – выпускники», в разделе «Гордость факультета ветеринарной медицины» представлена информация о тех, кто работал и работает не только в Республике Бурятия, но и по всей стране. Представлены выпускники, внесшие особый вклад в разработку основных проблем ветеринарной медицины. В этом издании Е.Е. Семенова рассматривает жизненный путь 34 выпускников, где значительное место уделено биографиям В.Р. Филиппова, А.П. Попова, М.А. Худякова, В.У. Дарханова, А.И. Хмелева, А.И. Плотникова, Г.П. Тюменцева, П.М. Карбаиновой, В.Б. Саганова, К.А. Васильева. [23, с.125-144].

К этому же условному блоку о выпускниках можно отнести вышедшие в 2006 г. две крупные работы. В первой «Выпускники первого вуза Бурятии» информация о выпускниках ветеринарного факультета находится в четырех ее разделах. Так, например, в разделе «Выпускники ветеринарного факультета-факультета ветеринарной медицины Бурят-Монгольского зооветинститута – Бур. СХИ –БГСХА им. В.Р. Филиппова» говорится о 167 выпускниках [24]. Во второй книге «Гордость академии» ряд разделов так же посвящен выпускникам ветеринарного факультета, где прослеживается трудовой и жизненный путь К.А. Васильева, В.Б. Саганова, Г.П. Тюменцева, А.И. Плотникова, К.Л. Барьядаева, А.И. Хмелева, отражается деятельность Л.В. Власова и Н.Б. Михеева. В разделе «Выпускники ветеринарного факультета – преподаватели высших учебных заведений» показана работа Р.Р. Игнатьева, Ю.А. Тарнуева, А.В. Муруева, В.Д. Раднатарова. Отдельный раздел посвящен М.А. Худякову - Лауреату Государственной премии СССР. Информацию о выпускниках ветеринарного факультета встречается и в общих разделах этого издания: Выпускники Бур. СХИ – известные люди в Агинском Бурятском автономном округе; Выпускники Бур. СХИ – члены Совета старейшин при Президенте РБ [6]. Имеются работы, посвященные отдельным выпускам, так Ю.А. Тарнуевым, Р.Д. Батомункоевой, А.А. Дарматовой опубликована статья «VIII выпуск ветеринарных врачей 1963 года» в этой работе говорится о 100 выпускниках, которые после распределения разъехались по разным регионам страны [25].

Информацию об отдельных выпускниках факультета ставшими крупными специалистами сельского хозяйства, советскими и партийными работниками, учеными и преподавателями института можно найти в статье Ю.А. Тарнуева, П.Б. Цыремпилова - «75 лет старейшему факультету академии» [26].

В Восточной Сибири продолжительное время ветеринарный факультет Бурятского СХИ являлся единственным, и его деятельность отражалась на развитии научной школы всего региона. Сельскохозяйственные вузы ближайших регионов испытывали определенные трудности при открытии подобных факультетов. Так, например открывшейся в 1934 г. Иркутский сельскохозяйственный вуз изначально в своем составе имел ветеринарный

факультет, однако в 1936 г. ветеринарный факультет ликвидируется и вновь создается только в конце 90-х гг. Красноярский сельскохозяйственный институт начинает свою работу с 1953 г., а ветеринарный факультет открывается только в 1960-е гг. [1, с.72].

Как утверждает Л.Р. Зангеева, защитившая диссертацию о становлении и развитии сельскохозяйственной науки, научная деятельность высшей сельскохозяйственной школы Бурятии отчетливо проявляется в 1950-е гг. [27]. Такая позиция прослеживается и в ее монографии изданной в соавторстве с Л.А. Зайцевой - «Аграрная наука сельскохозяйственной академии в персоналиях» где рассматриваются основные научные школы БГСХА, освещается исторический опыт деятельности ученых, среди которых научно-педагогические кадры ветеринарного факультета занимают лидирующие позиции [28].

В работах Л.А. Зайцевой, являющейся главным редактором всех коллективных научных изданий кафедры истории, посвященных истории академии, так же значительное место уделено факультету ветеринарной медицины [29], [30], [31].

Продолжая историческую серию об академии в 2011 г. издается книга «Первые» имеющая цель показать историю всего того что происходило впервые. Представлена информация о первых факультетах, ректорах, деканах, заведующих кафедрами, выпускниках. В данном издании факультет ветеринарной медицины рассматривается в отдельных главах. Так, например, в разделе «Первые ветеринарные врачи (1939 г.)» речь идет о первом выпуске факультета, состоящем из 20 человек, где описывается жизненный и трудовой путь, учеба в институте притом каждому выпускнику дается характеристика. Отдельно прослеживается судьба выпускников ставших известными людьми в Бурятии [32, с.122 - 132].

В очередном историческом очерке - «Нам 75 лет» представлена семидесятипятилетняя история академии от истоков становления до 2006 г. Основными источниками информации представленной работы стали архивные документы, воспоминания преподавателей, выпускников, эти источники позволили увидеть перемены произошедшие за 75 лет. В главе об истории факультетов, представлена информация о развитии и деятельности факультета ветеринарной медицины, где особое внимание уделено работе кафедр [33.].

Завершает историческую серию книга, посвященная 90-летию академии. В этом научно-популярном издании представлена история академии от истоков становления до нынешних дней. Отдельные разделы работы посвящены факультету ветеринарной медицины. В этих параграфах освещается его деятельность в сложные 1930-е гг., в военное и послевоенное время, раскрыта роль факультета в развитии вуза в 1960-1990-е гг., приведены данные о состоянии на 2021 г. [34].

К отдельному блоку исторической серии можно отнести очерки охватывающие период военного времени: «Тыл фронту»; «Поколение победителей»; «Вклад в победу» [35], [36], [37]. Во всех этих изданиях прослеживается судьба преподавателей, студентов, выпускников института воевавших или работавших в тылу в годы Великой Отечественной войны. В этот тяжелый для страны период, как и все работники вуза, преподаватели факультета ветеринарной медицины принимали участие в боевых действиях. Один из них профессор К.А. Васильев о его жизни имеются отдельные исследования. Так в сборнике статей посвященном 100-летию со дня рождения К.А. Васильева в статье Л.А. Зайцевой показана его студенческая жизнь, а в статье Л.В. Хибхенова представлен его жизненный и трудовой путь [38],[39]. В этом же сборнике в статье Е.А. Томитовой знакомящей с историей развития кафедры гистологии описывается вклад ученых – гистологов в развитие гистологии. Здесь же дана характеристика учебной и научной деятельности профессоров И.А. Спирюхова, В.Я. Суетина, К.А. Васильева, Г.А. Игумнова, А.П. Попова [40]. Имена этих ученых известны далеко за пределами

Байкальского региона. В память об их научной деятельности проводятся конференции и в других городах страны, так например в 2007 в Пензенской ГСХА была проведена международная научно-производственная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Бурятской АССР и РСФСР И.А. Спирюхова[41]. Вышедший сборник по итогам указанной конференции открывает статья посвященная жизни и деятельности И.А. Спирюхова [42].

Об истории кафедр факультета ветеринарной медицины кроме упомянутой выше статьи Е.А. Томитовой имеется работа Ю.А Тарнуева о становлении и развитии кафедры терапии и клинической диагностики, ряд публикаций Г.Б Муруевой повествующих об истории создания и деятельности кафедры эпизоотологии, организации ветеринарного дела, вкладе ученых-эпизоотологов в подготовку ветеринарных специалистов [43],[44],[45],[46],[47],[48].

Одним из обобщающих трудов о научной деятельности ученых факультета стало юбилейное издание «Становление и развитие научной деятельности на факультете ветеринарной медицины БГСХА (1935 – 2005)» [49]. В этом издании представлены биографические очерки шестидесяти шести преподавателей факультета. Показано основное направление научной деятельности сотрудников факультета - «Разработка зооветеринарных мероприятий по повышению продуктивности сельскохозяйственных животных, их сохранности, научно обоснованных рационов и содержания животных». Отмечены - три научные школы. Это школа ветеринарных специалистов: по изучению гистохимии половой системы и морфофункциональных особенностей продуктивных и промысловых животных, разводимых в Забайкальском регионе основанная профессором В.Я. Суетиным. Вторая научная школа основана профессором И.А. Спирюховым. Третья школа по ветеринарной гастроэнтерологии создана под руководством профессора Ю.А. Тарнуева (им подготовлено 17 докторов и 40 кандидатов наук) [50, с. 7]. Об Ю.А. Тарнуеве имеются отдельные публикации, подготовленные его учениками [51], [52]. В 2024 г. в сборнике материалов международной научно-практической конференции посвященной 85-летию Ю.А. Тарнуева опубликованы две статьи, первая «Научное наследие профессора Тарнуева Юрия Абогоевича» в ней прослеживается не только научная деятельность, но и показана работа его учеников [50]. Во второй статье «Многогранная деятельность профессора Тарнуева Юрия Абогоевича» кроме биографических данных описывается созданная им научная школа гастроэнтерологов его работа в диссертационном совете [53].

Завершающим изданием в представленном обзоре является монография изданная коллективом преподавателей академии вышедшая в декабре 2024 г «100 лет ветеринарной службе Республики Бурятия (1993 – 2023)»[54]. В монографии рассматриваются ключевые проблемы истории становления и развития ветеринарии в Забайкалье, Бурятии, Монголии в XIX – XX вв. Один из разделов книги посвящен истории факультета ветеринарной медицины. Показано состояние факультета в настоящее время, подчеркивается что за годы работы факультета произведено 75 выпусков (включая 2023г.), всего подготовлено около 7,5 тысяч ветеринарных специалистов, большинство из которых трудятся в хозяйствах Сибири и Дальнего Востока [54, с. 310].

Заключение. Научные издания и публикации, рассмотренные в данной работе, затрагивают самые разнообразные события, связанные с учебной, научной, организационной, воспитательной и другой деятельностью факультета ветеринарной медицины. Тематику публикаций можно условно разделить на несколько направлений: выдающиеся ученые; выпускники; участники Великой Отечественной войны; развитие кафедр и факультета. В свете исследования коллективной исторической памяти сотрудников и студентов академии

рассмотрено пятьдесят две публикации. Изучение истории вуза и факультетов занимает постоянно расширяющее свои границы место в пространстве современного гуманитарного знания.

Список источников

1. 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](#).
2. Зайцева Л.А., Карначев А.Е. Первый вуз Бурятии: история и современность // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2022. – № 3(25). – С. 243-254. – [DOI 10.36718/2500-1825-2022-3-243-254](#). – [EDN AQPJEO](#).
3. Зайцева Л.А., Попов А. П. Ректоры первого вуза Бурятии : Очерки истории БГСХА Том Выпуск I. Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2001. – 260 с. – [EDN LZEXGV](#).
4. Зайцева Л. А. Лидер (К 100-летию со дня рождения В. Р. Филиппова) // Вестник Бурятского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук. – 2013. – № 1(9). – С. 227-234. – [EDN PYJAOR](#).
5. Зайцева Л. А. Из поколения созидателей // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2013. – № 2(31). – С. 142-145. – [EDN QBUEDZ](#).
6. Зайцева Л. А., Андреев Ч. Г., Семенова Е. Е. Гордость академии : (к 75-летию Бурятской ГСХА им. В. Р. Филиппова). Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2006. – 207 с. – [EDN QKYPQN](#).
7. Зангеева Л. Р. В.Р. Филиппов - государственный деятель и ученый // Вестник Бурятского государственного университета. 2009. – № 7. – С. 148-149. [EDN KGXGFJ](#).
8. Тарнуев Ю.А. Игнатьев Р.Р., Оножеев А. А.К. 90-летию В. Р. Филиппова // Ветеринария Сибири. – 2003. – № 9-10. – С. 88-89. – [EDN VVHUTS](#).
9. Тарнуев Ю.А., Игнатьев Р. Р., Оножеев А. А. В.Р. Филиппов (к 90-летию со дня рождения) // Ветеринария. – 2003. – № 8. – С. 56. – [EDN OFSURZ](#).
10. Васильев К.А. 70 лет факультету ветеринарной медицины БГСХА им. В.Р. Филиппова. Улан-Удэ: ФГОУ ВПО БГСХА, 2005. - 28 с.
11. Помулев В.И История, достойная уважения (к 80-летию факультета ветеринарной медицины БГСХА им. В.Р. Филиппова). Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2015. -161 с.
12. Яковлев А.Л. Городская ветеринарная лечебница и городская ветеринарная поликлиника г. Улан- Удэ в 1930 - 1957 гг // Проблемы видовой и возрастной морфологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича. Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. – С. 29-36 - [EDN ZDRWUP](#).
13. Белоусова Т.С. Выдающийся выпускник факультета ветеринарной медицины Бурятской ГСХА. // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза : Пензенский ГАУ, 2019. С. 305-308 – [EDN LMXMMI](#).
14. Толстихина И.А. Васильев Кирилл Антонович - фронтовик, доктор ветеринарных наук (к 100-летию со дня рождения) // В мире научных открытий: Материалы II Международной студенческой научной конференции. Том IV. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 213-215. – [EDN VKWNJJ](#).
15. Иванов И.Б. Научно-исследовательская деятельность студентов Бурятской ГСХА // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции. Москва: Типография Алеф, 2022. – С. 125-134. – [EDN NOCWYV](#).
16. Сидорова А.А. История факультета ветеринарной медицины Бурятской ГСХА // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК : материалы X Всероссийской

(национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 371-376. – [EDN DYRMYN](#).

17. Лошкарева Д.С. Первый выпуск факультета ветеринарной медицины Бурятской ГСХА // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК : материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 366-371. – [EDN AQGSCV](#).

18. Иванова Т.А. Труженики тыла - преподаватели факультета ветеринарной медицины. // Студенческие научные работы землеустроительного факультета: сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 194-202. – [EDN NBMKEW](#).

19. Дмитрик Т.Н. История кафедры анатомии // Первая ступень в науке : Сборник трудов по результатам VII Международной научно-практической студенческой конференции. Вологда: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2019. – С. 228-231. – [EDN AFSCIJ](#).

20. Сагоянц Д.А. Становление и развитие анатомического музея Бурятской ГСХА // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 347-349. – [EDN JRMAYZ](#).

21. Сибирь в XVII-XXI веках: история, образование, экономика, туризм: материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры истории БГСХА им. В. Р. Филиппова, Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2020. – 308 с. – [ISBN 978-5-8200-0468-1](#). – [EDN GXUXEL](#).

22. Хертек Д.Ч.О. Выпускники Бурятской ГСХА в Республике Тыва // Сибирь в XVII-XXI веках: история, образование, экономика, туризм: материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры истории БГСХА им. В.Р. Филиппова. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2020. – С. 289-294. – [EDN OVLRLI](#).

23. Зайцева Л.А., Балдаев С.Н, Наука. Производство. Выпускники. – Улан-Удэ: БГСХА, 2001. – 197. [EDN PVASDU](#)

24. Зайцева Л.А., Карначев А.Е. Выпускники первого вуза Бурятии. К 75-летию БГСХА им. В.Р. Филиппова. -Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2006. -240 с. – [EDN QKYPQD](#)

25. Тарнуев Ю.А., Батомункоева Р.Д., Дарматова А.А. XVIII выпуск ветеринарных врачей 1963 года //Современные тенденции развития ветеринарной медицины и инновационные технологии в ветеринарии и животноводстве : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2010. – С. 7-8. – [EDN EFFSPY](#).

26. Тарнуев Ю.А., Цыремпилов П.Б. 75 лет старейшему факультету академии // Современные тенденции развития ветеринарной медицины и инновационные технологии в ветеринарии и животноводстве: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2010. – С. 3-7. – [EDN YRHAUQ](#).

27. Зангеева Л. Р. Становление и развитие сельскохозяйственной науки Бурятии (1923-1991 гг.): дис. ... канд. ист. наук. Улан-Удэ, 2011. – 193 с. - [EDN QFGEWV](#).

28. Зайцева Л.А., Зангеева Л.Р. Аграрная наука сельскохозяйственной академии в персоналиях (к 85-летию Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова) в 2-х ч. Ч.I. Улан-Удэ: изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2018. 141 с. - [ISBN 978-5-8200-0402-5](#). – [EDN ZZDVKL](#)

29. Зайцева Л.А. Вклад ученых бурятского сельскохозяйственного института в развитие сельского хозяйства Бурятии // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2011. – № 4(25). – С. 149-156. – [EDN ONAIDB](#)

30. Зайцева Л.А. Бурят-монгольский зооветинститут в 1944-1960 гг.: страницы истории // Тармахановские чтения: российская революция 1917 г.: Материалы всероссийской научной конференции, посвященной 100-летию Российской революции 1917 года и 95-летию профессора, исследователя индустриальных процессов послеоктябрьской Сибири Е. Е. Тармаханова. Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 2017. – С. 194-200. – [EDN XOKRNB](#).

31. Зайцева Л.А. Краткая история БГСХА им. В.Р. Филиппова // Вестник Восточно-Сибирской государственной академии культуры и искусств. – 2015. – № 1(8). – С. 31-35. – [EDN UJKBRR](#).

32. Зайцева Л. А., Тумурхонова Н. В., Зангеева Л. Р. Первые: (к 80-летию БГСХА им. В. Р. Филиппова) : монографии . Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2011. – 463 с. – [ISBN 978-5-8200-0239-7](#). – [EDN QLCQUJ](#).

33. Зайцева Л.А., Попов А.П. Нам -75 лет: История Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. Улан-Удэ: ФГОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», 2006. -240 с. - [EDN QKYPOP](#).

34. Зайцева Л.А., Тумурхонова Н.В., Карначев А.Е. 90 лет Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова (1931 -2021). Улан-Удэ: Бурятская ГСХА, 2021. – 368- [EDN LKORWI](#)

35. Зайцева Л. А., Сидинкин Г. А., Семенова Е. Е. Тыл фронту (о преподавателях, сотрудниках, студентах БГСХА - тружениках тыла). Улан-Удэ: ФГОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», 2005. 208 с. – [EDN QPCQNR](#).

36. Зайцева Л. А., Карначев А. Е., Пономаренко С. В. Поколение победителей. 2-е издание, переработанное и дополненное. Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2021. – 480 с. – [ISBN 978-5-8200-0487-2](#). – [EDN GRSVUG](#).

37. Зайцева Л.А., Сидинкин Г.А., Хандархаев К.Ю. Вклад в победу: преподаватели, студенты, выпускники академии-участники и ветераны Великой Отечественной войны: Очерки истории БГСХА. Том Выпуск 2. – Улан-Удэ: БГСХА, 2000. – 138 с. – [EDN EILEDP](#).

38. Зайцева Л. А. Кирилл Антонович Васильев - студент Бурят-Монгольского зооветинститута // Проблемы видовой и возрастной морфологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича. Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова 2019. – С. 6-12. – [EDN ZDRWTZ](#).

39. Хибхенов Л. В. Кирилл Антонович Васильев (к 100-летию со дня рождения) / Л. В. Хибхенов // Проблемы видовой и возрастной морфологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича. Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2019. – С. 3-5. – [EDN VZZKEF](#).

40. Томилова Е. А. Вклад гистологов в развитие морфологии // Проблемы видовой и возрастной морфологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича. Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова 2019. – С. 13-29. – [EDN KHZPXT](#).

41. Международная научно-производственная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Бурятской АССР и РСФСР Спирюхова Ивана Андреевича: Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 206 с. – [ISBN 978-5-94338-277-2](#). – [EDN TDORMT](#).

42. Ляшенко В. В. Жизнь и деятельность Спирюхова Ивана Андреевича // Международная научно-производственная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Бурятской

АССР и РСФСР Спирюхова Ивана Андреевича: Сборник статей. Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – С. 4-6. – [EDN VSGGDP](#).

43. Тарнуев Ю. А. История становления и развития кафедры терапии и клинической диагностики // Проблемы и перспективы ветеринарии в XXI веке : Международная научно-практическая конференция, посвященная 70-летию факультета ветеринарной медицины Бурятской сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2005. – С. 108-109. – [EDN LIXOUW](#).

44. Муруева Г. Б. История создания и деятельность кафедры эпизоотологии и организации ветеринарного дела // Актуальные вопросы инвазионной и инфекционной патологии животных: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования кафедры паразитологии, эпизоотологии и ОВД факультета ветеринарной медицины Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2008. – С. 8-12. – [EDN CHJRCH](#).

45. Муруева Г. Б., Бурталкин Б. В., Нехуров Л. Б. Вклад кафедры эпизоотологии и организации ветеринарного дела в подготовку ветеринарных специалистов // Проблемы и перспективы ветеринарии в XXI веке : Международная научно-практическая конференция, посвященная 70-летию факультета ветеринарной медицины Бурятской сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2005. – С. 148-150. – [EDN OJJIST](#)

46. Муруева Г. Б. Кафедра эпизоотологии и организация ветеринарного дела: история и вклад в подготовку ветеринарных специалистов // Высшая школа в экономической, общественной и культурной жизни региона : материалы международной практической конференции, посвященной 75-летию кафедры истории БГСХА им. В. Р. Филиппова. Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2015. – С. 149-152. – [EDN IEQOYJ](#).

47. Муруева Г. Б. Вклад ученых-эпизоотологов в подготовку ветеринарных специалистов // Инновационное развитие АПК Байкальского региона : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2021. – С. 314-320. – [EDN XBHPAK](#).

48. Становление и развитие научной деятельности на факультете ветеринарной медицины БГСХА (1935-2005) : сборник. Улан-Удэ: ФГОУ ВПО БГСХА, 2005. – 79 с. – [EDN QKYADV](#).

49. Кушеев Ч. Б., Мантатова Н. В., Тарнуев Д. В. Научное наследие профессора Тарнуева Юрия Абогеевича // Инновационные достижения ветеринарной науки и практики : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации Тарнуева Юрия Абогеевича. Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2024. – С. 6-13. – [EDN SZCSZQ](#).

50. Багинова О.Д., Багинов Б.О. Мои ученики – мое богатство: к 70-летию со дня рождения Ю.А. Тарнуева .Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2009.- 60 с.

51. Кушеев Ч.Б. Жизнь, посвященная ветеринарии, науке и ученикам //Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию научной школы кафедры терапии БГСХА имени В.Р. Филиппова «Актуальные вопросы гастроэнтерологии и электрогастрографии». Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2016.- 234 с.

52. Томилова, Е. А. Многогранная деятельность профессора Тарнуева Юрия Абогеевича // Инновационные достижения ветеринарной науки и практики : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации Тарнуева Юрия Абогеевича. Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2024. – С. 14-20. – [EDN HTYVCD](#).

53. Зайцева Л.А., Яковлев А.Л., Карначев А.Е. 100 лет ветеринарной службе Республики Бурятия (1993 – 2023). Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2024 - 405 с.