

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

## **Современная ветеринария: достижения и инновации**

**Материалы Всероссийской научно-практической конференции,  
посвященной памяти доктора ветеринарных наук, профессора А.П. Попова**

(Улан-Удэ, 23-25 июня 2023 г.)



Улан-Удэ  
Бурятская ГСХА  
2023

© ФГБОУ ВО «Бурятская государственная  
сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова», 2023

Об издании – 1, 2, 3

УДК 619

С 568

Размещается по решению организационного комитета Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти доктора ветеринарных наук, профессора А.П. Попова

**С 568 Современная ветеринария: достижения и инновации** [Электронный ресурс]: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти доктора ветеринарных наук, профессора А.П. Попова (Улан-Удэ, 23-25 июня 2023 г.). – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, 2023. – 158 с.  
ISBN 978-5-8200-0532-9

В сборнике представлены материалы научных исследований анатомов, гистологов, микробиологов, фармакологов, физиологов и клиницистов ряда регионов России, обсуждаются новые методы диагностики болезней животных, проблемы практической ветеринарии.

Сборник предназначен научным работникам, преподавателям высших учебных заведений, аспирантам, студентам и специалистам биологического и ветеринарного профилей.

УДК 619

Текстовое (символьное) электронное издание

***Минимальные системные требования:***

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

*Об издании – 1, 2, 3*

ISBN 978-5-8200-0532-9

© ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023

Электронное издание создано при использовании программного обеспечения  
MS Microsoft Word

Техническая обработка и подготовка материалов:

*Ханхасыков С.П.*

*Цыремпилов П.Б.*

*Кушкина Ю.А.*

Дата подписания к использованию:

*23.06.2023*

Объём издания – 33,3 МБ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная  
академия имени В.Р. Филиппова»

670010, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8

e-mail: [bgsha@bgsha.ru](mailto:bgsha@bgsha.ru)

Об издании – 1, 2, 3

## Содержание

<b>ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ</b> .....	6
Томитова Елизавета Алексеевна, Цыдыпов Ринчин Цынтуевич, Овчаренко Нина Дмитриевна <b>НАУЧНАЯ, ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОФЕССОРА А.П.ПОПОВА</b> .....	6
<b>СЕКЦИЯ ВЕТЕРИНАРИЯ</b> .....	21
Алдар Содномишиевич Батомункуев, Александр Александрович Сухинин, Петр Иванович Евдокимов <b>РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ SALMONELLA SPP. В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ</b> .....	21
Виктор Кириллович Васильев, Алдар Дашиевич Цыбикжапов <b>ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРУАНСКОГО БАЛЬЗАМА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАН У СОБАК</b> .....	28
Ольга Сергеевна Дансарунова <b>ОБЩАЯ БАКТЕРИАЛЬНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ СУХИХ КОРМОВ ДЛЯ ДОМАШНИХ КОШЕК</b> .....	33
Ангелина Андреевна Денисова, Андрей Викторович Денисов, Михаил Леонидович Панкрашкин <b>КЛИНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ КРОЛИКОВ С ОСТЕОАРТРИТОМ</b> .....	38
Амгалан Дымчикович Дармаев, Петр Иванович Евдокимов <b>ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ИММУНИЗАЦИИ ПРОТИВ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ И ОБРАБОТКИ АНТИГЕЛЬМИНТИКОМ «МЕРАДОК» НА МИКРОФЛОРУ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ОВЕЦ</b> .....	45
Руслан Алексеевич Жилин, София Евгеньевна Астраханцева, Ирина Павловна Короткова <b>ОШИБКИ И ПОСТОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ВОЗНИКЮЩИЕ В ХОДЕ УЧЕБНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ МАНИПУЛЯЦИЙ, ПРОВОДИМЫХ СТУДЕНТАМИ ВЕТЕРИНАРНОГО ФАКУЛЬТЕТА</b> .....	51
Мирзабек Гашимович Зухрабов, Сиядат Курбаналиевна Хайбуллаева, Светлана Владимировна Абдулхамитова, Лиана Мирзабековна Шихкеримова, Зульфия Мирзабековна Зухрабова <b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОБЩЕЙ И АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ КОРОВ В ПРЕДГОРНОЙ И РАВНИННОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ</b> .....	58
Елена Вячеславовна Курятова, Ольга Николаевна Тюкавкина <b>МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ТЕЛЯТ</b> .....	63
Юлия Алексеевна Кушкина, Наталья Сергеевна Филимонова, Елизавета Алексеевна Трофимова <b>РАСПРОСТРАНЕНИЕ КНЕМИДОКОПТОЗА ПТИЦ В ГОРОДЕ УЛАН-УДЭ</b> ..	72
Андрей Валериянович Маланьев, Наиля Наримановна Мишина, Гульнара Габитовна Галяутдинова, Дамир Вазыхович Алеев, Ильгиз Ильясович Идиятов, Николай Михайлович Василевский <b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРБЕНТОВ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ КУР ИМИДАКЛОПРИДОМ</b> .....	79
Наталья Викторовна Мантатова Ирина Тимуровна Трофимушкина, Елена Александровна Ташлыкорова <b>КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПРИ ГИПОТРОФИИ ТЕЛЯТ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ</b> .....	85

Галина Борисовна Муруева РИСКИ ВСПЫШЕК СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ .....	92
Любовь Николаевна Савельева, Юлия Алексеевна Кушкина ЗНАЧЕНИЕ ДИЕТОТЕРАПИИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ.....	99
Баярто Валерьевич Зоригтуев, Елизавета Алексеевна Томилова, Саяна Мункуевна Алексеева, Петр Бадмаевич Цыремпилов КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ЭНТЕРИТА У СВИНЕЙ.....	105
Виктория Владимировна Токарь, Сергей Павлович Ханхасыков КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ПЕРВИЧНОГО ОЖИРЕНИЯ У КОТОВ И КОШЕК .....	111
Анатолий Александрович Тыхеев, Сэсэгма Дашиевна Жамсаранова, Владимир Августович Петерфельд, Елизавета Алексеевна Томилова ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГОНАД БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ НА ЗАВЕРШАЮЩЕМ ЭТАПЕ ВИТЕЛЛОГЕНЕЗА ЗАРАЖЕННЫХ DIVOTHRIOСERНАLUSDENDRITICUS .....	117
Фан Винь Ти Фыонг, Светлана Юрьевна Концевая, Сергей Михайлович Орлов ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У СОБАК, ВЫЗВАННЫХ МИКСОМАТОЗНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИЕЙ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА.....	126
Сергей Павлович Ханхасыков, Дмитрий Викторович Косолапов ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАРЬЕРНОЙ ВОДЫ НА ОРГАНИЗМ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС.....	131
Сергей Павлович Ханхасыков, Александр Сергеевич Тихенко, Виктория Олеговна Косинская ОПУХОЛИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ СОБАК И КОШЕК В ГОРОДАХ УЛАН-УДЭ, ИРКУТСК, КАЛИНИНГРАД .....	137
Лопсондоржо Владимирович Хибхенов, Сергей Павлович Ханхасыков ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ЖЕЛТОГО ТЕЛА БЕРЕМЕННОСТИ У ЯКОВ .....	144
Петр Бадмаевич Цыремпилов, Елизавета Алексеевна Томилова, Сергей Павлович Ханхасыков МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТИМУСА У ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ОТРАВЛЕНИИ ПЕСТИЦИДОМ .....	149
Валерий Георгиевич Черных КРАНИОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ СИБИРСКОГО КАБАНА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ .....	154

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Статья в сборнике трудов конференции  
УДК 001:378(571.54)

### НАУЧНАЯ, ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОФЕССОРА А.П. ПОПОВА

Елизавета Алексеевна Томилова<sup>1</sup>, Ринчин Цынгуевич Цыдыпов<sup>2</sup>, Нина Дмитриевна Овчаренко<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>3</sup>Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

<sup>1</sup>tonitova61@mail.ru

<sup>2</sup>thydyrov\_533@mail.ru

<sup>3</sup>ovcharenko-55@mail.ru

***Аннотация.** В данной статье про профессора А.П.Попова - доктора ветеринарных наук, ректора академии, депутата Народного Хурала Республики Бурятия описывается в основном, научная деятельность, и немного педагогическая и общественная деятельность.*

**Ключевые слова:** профессор Попов А.П., научная деятельность, общественная деятельность.

Благодарности: в подготовке статьи выражаем благодарность сотрудников отдела печати Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова и Дмитрия Дамбаева за предоставленные фотографии.

Proceedings Paper

### SCIENTIFIC, PEDAGOGICAL AND PUBLIC ACTIVITY OF PROFESSOR A.P. POPOV

Elizaveta A.Tomitova<sup>1</sup>, Rinchin Ts. Tsydyrov<sup>2</sup>, Nina D. Ovcharenko<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>3</sup>Altai State University, Barnaul, Russia

<sup>1</sup>tonitova61@mail.ru

<sup>2</sup>thydyrov\_533@mail.ru

<sup>3</sup>ovcharenko-55@mail.ru

***Abstract.** This article about Professor A.P.Popov - Doctor of Veterinary Sciences, rector of the Academy, deputy of the People's Hural of the Republic of Buryatia describes mainly scientific activities, and a little pedagogical and social activities.*

**Keywords:** professor Popov A.P., scientific activity, social activity.

**Acknowledgments:** in preparing the article, we express our gratitude to the employees of the press department of the Buryat State Agricultural Academy named after V. Philippov and Dmitry Dambaev for providing photographs.

«Блажен, кто рядом славных дел, свой век украсил быстротечный»

А.К. Толстой

*Мы публикуем материал о Попове Александре Петровиче (10.10.1950 г. – 09.03.2021 г.) - докторе ветеринарных наук, профессоре, заслуженном деятеле науки Республики Бурятия, заслуженном работнике высшей школы Российской Федерации, действительном члене Монгольской академии сельскохозяйственных наук, ученом-морфологе, внесшим неоценимый вклад в совершенствование подготовки ветеринарных специалистов нашей страны.*

*А.П. Попов был избран председателем Комитета по земельным вопросам, аграрной политике и потребительскому рынку Народного Хурала Республики Бурятия, четырежды избирался депутатом Народного Хурала Республики Бурятия.*

*Всероссийская научно-практическая конференция «Современная ветеринария: достижения и инновации», посвящается памяти доктора ветеринарных наук, профессора А.П. ПОПОВА»*

Александр Петрович родился в семье участника Великой отечественной войны, полного кавалера ордена Славы Попова Петра Андреяновича и Вассы Ивановны. Они воспитали троих сыновей и дочь.

Александр Петрович Попов с 1968 по 1973 годы учился в Бурятском сельскохозяйственном институте на ветеринарном факультете.

Поступил и учился в хорошее советское время (рис. 4,5,6.), когда наш ВУЗ – Бурятский сельскохозяйственный институт (БСХИ) был ведущим институтом не только Сибири и Дальнего Востока, но и всей большой страны (рис. 1,2,3) (Попова А.П. в разные годы его жизни). В вузе была хорошая материально-техническая база, много профессоров, которые были в расцвете творческих сил и энергии; работала золотая плеяда преподавателей - профессоров, доцентов, ассистентов, лаборантов (Филиппов В.Р., Спириухов И.А., Суетин В.Я., Жанчипов Г.Ш., Васильев К.А., Марышев А.В., Игнатьев Р.Р., Игумнов Г.А., Цыбикжапова Л.Д., Фетисов И.А., Савельев Б.П., Дериглазова Н.А., Збрицкий А.А., Хамнаева Ю.Ф., Малаксинов М.Б., Бурякин В.С., Данчинов Ю.А., Харжеева З.П., Савельева В.А., Цыдыпова О.П. и многие др.).

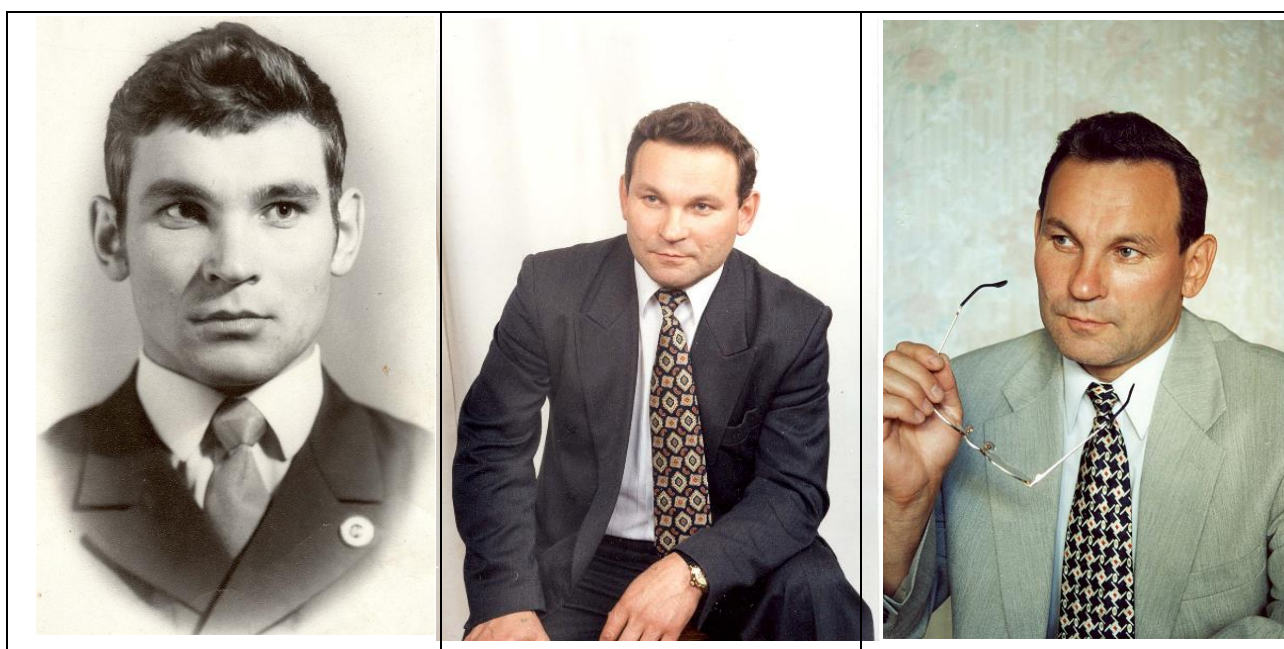


Рисунок 1, 2, 3 – Александр Петрович в разные годы жизни



После окончания вуза А.П. Попов по направлению работал ветеринарным врачом в совхозе «Комсомольский» Мильковского района Камчатской области.

Вернувшись в 1976 году на родину, стал работать ассистентом в Бурятском сельскохозяйственном институте на кафедре нормальной и патологической физиологии.



Рисунок 4 - А.П. Попов в студенческие годы, 1 курс БСХИ, 1969 г.



Рисунок 5 - А.П. Попов в студенческие годы, 2 курс БСХИ, 1970 г.

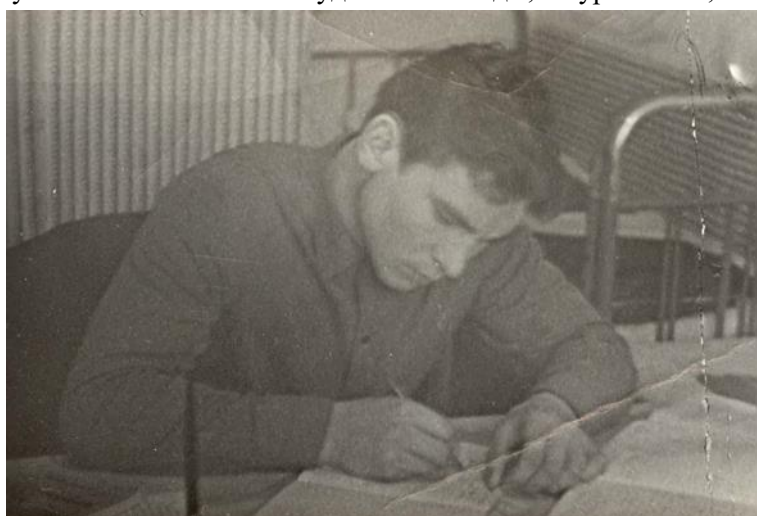


Рисунок 6 – Студент Попов А.П. за учебой, за конспектами

Наибольшее впечатление на молодого студента произвел гистолог с большим именем, основатель кафедры гистологии профессор Суетин В.Я., который обладал высокой эрудицией, интеллигентностью, глубокими знаниями не только в преподавании своего



предмета, но и в научной деятельности. Он сыграл немаловажную роль в судьбе молодого человека и будущего ректора академии (рис. 7, 8)

Суетин В.Я. организовал кафедру гистологии в далеком 1941 году и заведовал до 1975 года. Профессор Суетин В.Я. стажировался в Ленинградской ветеринарной академии, под руководством талантливого ученого-академика Завадовского М.М. Исследования по гистологии были сосредоточены на изучении половой системы сельскохозяйственных животных, находящихся при различных физиологических состояниях и в эксперименте. В 1947 году в совете Омского ветеринарного института Суетин В.Я. успешно защищает диссертацию на соискание учёной степени кандидата биологических наук на тему: «Гонадотропная активность цельной крови жеребых кобылиц». Суетин В.Я. внёс огромный вклад в развитие гистологической науки. Интенсивно занимался организацией и проведением научно-исследовательской работы по изучению воспроизводительной функции сельскохозяйственных (коров, овец, яхич) и лабораторных животных (мышей, крольчих, птиц, свинок, собак, рыб). Под его руководством изучено морфофункциональное состояние половых органов самок различных видов животных, полученные данные используются при решении вопросов коррекции и управления процесса воспроизводства животных.

В 1954 году Суетин В.Я. представил диссертацию на соискание учёной степени доктора биологических наук на тему: «О рефлекторном действии фолликулина». Со слов Суетина В.Я., гормоны в организме животного выполняют весьма важную роль и их экспериментальное изучение чрезвычайно актуально. Диссертационная работа Суетина В.Я. была сосредоточена на фолликулиновой фазе полового цикла. Исходя из основных положений «Павловской физиологии», предположено, что фолликулин и другие вещества обладающие эстрогенными свойствами, вызывают точечные изменения, в т.ч. и структурные, рефлекторно, т.е. через посредство нервной системы. Суетин В.Я. пишет, что «Павловская методика условных рефлексов даёт морфологии (в частности, гистологии) возможность расширить познание морфогенеза животных». 22 июня 1963 года решением ВАК СССР Суетину В.Я. присвоено учёное звание профессора кафедры гистологии и эмбриологии.

Возглавляемая профессором В.Я. Суетиным научная школа имеет высокий научный авторитет среди учёных СССР, России и за рубежом.

Суетиным В.Я. разработаны и внедрены классические гистологические и гистохимические методы исследования тканей и органов, которыми аспиранты, докторанты пользуются по сей день, и оно весьма актуально [2].

Суетин В.Я. заложил основы изучения воспроизводства самцов и самок сельскохозяйственных и лабораторных животных и в дальнейшем, кафедра взяла такое направление – изучение половой системы у животных в пре- и постнапальной онтогенезе. А.П. Попов занимался изучением воспроизводительной системы самцов, им проделаны эксперименты на быках, хряках и других видах животных. Все это подробно описано в его докторской диссертации (1995) и монографии «Структурно-функциональные основы ветеринарной андрологии» (2004).

Профессор В.Я. Суетин был не только талантливым учёным, но и прекрасным педагогом, оставившим добрую память у своих учеников. Под его руководством выполнили и успешно защитили кандидатские диссертации И.А. Фетисов (1966), Г.А. Игумнов (1968), Б.П. Савельев (1969), Н.А. Бутуханов (1970), Н.А. Дериглазова (1971), А.А. Збрицкий (1972), В.В. Макеев (1973), А.А.Амантуров (1975), М.И. Джоробеков (1975), А.П. Попов (1981); А.П. Попов (1995) и В.Г. Черных (2000) защитили докторские диссертации. Все

вышеперечисленные ученые, защитившие кандидатские и докторские диссертации под руководством профессора Суетина В.Я. работали на всех кафедрах ветеринарного факультета [2, 3].

Основной и наиболее плодотворный период научно-исследовательской и педагогической деятельности в жизни Попова А.П. связан с Бурятским сельскохозяйственным институтом, впоследствии – академией.



Рисунок 7 - Профессор В.Я. Суетин и аспирант А.П. Попов за микроскопом.



Рисунок 8 – А.П. Попов аспирант 2 года обучения в лаборатории кафедры гистологии морфологического корпуса

На кафедре гистологии, в научной лаборатории всегда было много народу. Это были студенты, аспиранты, соискатели, учителя и научные руководители приходили с главного корпуса соискатель Ткачев С.С., Бондаренко Г.Ч., Яковлева Л.С., студенты - которые ходили в студенческий научный кружок (НСО).

В лаборатории гистологии морфологического корпуса было три больших длинных стола – за одним столом занимались студенты и соискатели декана факультета И.А. Фетисова; за вторым – ученики, аспиранты доцента Г.А. Игумнова (Игумнов Г.А. являлся научным руководителем аспирантов Черных В.Г., Томитовой Е.А., Сиразиева Р.З., Малакшиновой Л.М.); за третьим столом эксперименты проводили студенты и аспиранты профессора Жанчипова Г.Ш. (заведовал кафедрой гистологии с 1975 года после Суетина В.Я., разработал самостоятельное направление по морфологии и гистохимии нормальной и поврежденной нервной ткани). Очень интересная и «капризная» была реакция по исследованию нервных клеток по методу Бильшовского-Грос. Очень хорошо обучала студентов гистологическим методам ассистент Ю.Ф. Хамнаева.

Александр Петрович сидел отдельно от всех, за маленьким столиком, рядом со столом профессора Г.Ш. Жанчипова, там была настольная лампа, всегда описывал гистопрепараты, конспектировал специальную литературу, занимался переводом текстов с английского, французского языков, писал статьи, тогда многие делали переводы специальных научных статей с английского, немецкого языков (рис. 9).



Рисунок 9 - А.П. Попов за своим рабочим столом в лаборатории гистологии.  
Идет окрашивание гистопрепаратов

В 1987 году окончил десятимесячные курсы французского языка на «отлично» при Московском ордена Трудового Красного Знамени ветеринарной академии им. К.И. Скрябина. Вечерами шли бурные дебаты, горячие споры, доказывали друг другу про гистологические реакции, было интересно. Профессор Суетин В.Я. постоянно заходил в лабораторию, смотрел, как работают аспиранты Попов А.П., Черных В.Г., ассистенты Яковлева Л.С., Ткачев С.С. и другие, студенты (из 30 студентов, которые ходили в студенческий научный кружок осталась студент 1 курса, это в 1978 году Томитова Е.А., позже, в 1983 году, Черных В.Г. привел студента Сиразиева Р.З.). Профессор Суетин В.Я. консультировал аспирантов (рис.10), иногда и доцентов.

С глубочайшим уважением, к Суетину В.Я. относились практически все его ученики – доценты, уже кандидаты ветеринарных наук, преподаватели, аспиранты. Студенты же даже побаивались его, хотя, он был очень мудрым человеком, читал лекции без всяких конспектов, но очень увлекал своим докладом по той или иной тематике, говорил негромко, но очень понятно и толково. Александр Петрович и Геннадий Александрович говорили, что «хоть чуть хотелось бы быть похожим на своего учителя – Суетина Вениамина Яковлевича.



Рисунок 10 - Профессор В.Я. Суетин консультирует аспирантов  
Попова А.П., Яковлеву Л.С., Ткачева С.С. и др.

С первого курса со студентами научной работой занимались профессора и доценты Жанчипов Г.Ш., Игумнов Г.А., Савельев Б.П., Дериглазова Н.А., Фетисов И.А. и др.

Упорное стремление к знаниям, дисциплинированность, собранность во всех своих действиях, умение добиваться поставленной цели привели студента, аспиранта Попова А.П. в 1981 году к защите кандидатской диссертации на тему: «Гистоморфологические и гистохимические показатели придаточных половых желез быков в онтогенезе под руководством профессора Суетина В.Я. и ему была присуждена ученая степень кандидата ветеринарных наук.

Перед учеными всегда стоит тот или иной вопрос, как сказал Оноре де Бальзак: «Ключом во всякой науке является вопросительный знак». Всегда нужно что-то искать, изучать, экспериментировать, находить и изучать специальную литературу, методики и методы исследований и т. д.

В лабораторию гистологии заходили многие преподаватели, деканы, студенты, которые интересовались студенческой наукой. Внизу, на фотографии стоят слева направо декан факультета, доцент Богданов М.И., Попов А.П., доцент Игумнов Г.А., профессор Жанчипов Г.Ш., доцент Савельев Б.П. (рис. 11).



Рисунок 11 – слева направо: доцент, к.в.н., Богданов М.И., ст.преподаватель Попов А.П., доцент, к.в.н., Игумнов Г.А., профессор, д.в.н., Жанчипов Г.Ш., доцент, к.в.н. Савельев Б.П.

А.П. Попов с 1984 – 1988 гг. трудится старшим преподавателем кафедры хирургии, он уже кандидат ветеринарных наук, преподает такую дисциплину, как хирургия, делает и практически показывает студентам сложные операции на разных видах животных, внедряет свои теоретические и практические знания в учебный процесс студентам, аспирантам (рис.12, 13, 14, 15).

Впоследствии становится доцентом, заместителем декана факультета и в 1988 году назначается проректором на учебно-воспитательной работе. Бурятский сельскохозяйственный институт возглавляли незаурядные личности - профессора В.Р. Филиппов, К.Д. Миронов, А.Ц. Балдуев, которые интересовывали студентов не только высокометодичными лекциями и семинарами, но и были людьми широкого круга интересов и возможностей, чем и привлекали к себе других окружающих их людей.

В 70-80-е годы факультет ветеринарной медицины был одним из ведущих в институте, говорит и такой факт, что несколькими годами ранее выборов декана, проректоров института по учебной работе был назначен еще один из молодых



перспективных ученых-ветеринаров, доцент, заместитель декана факультета А.П. Попов. Сам факт, что ректор института – агроном, выбирает себе ближайших помощников из ветеринаров, говорит о многом. Выбор Балдуевым А.Ц. проректором по учебно-воспитательной работе А.П. Попова оказался безошибочным [1].

До 1997 года Александр Петрович работает проректором по учебной работе Бурятского сельскохозяйственного института (рис. 12,13,14,15).

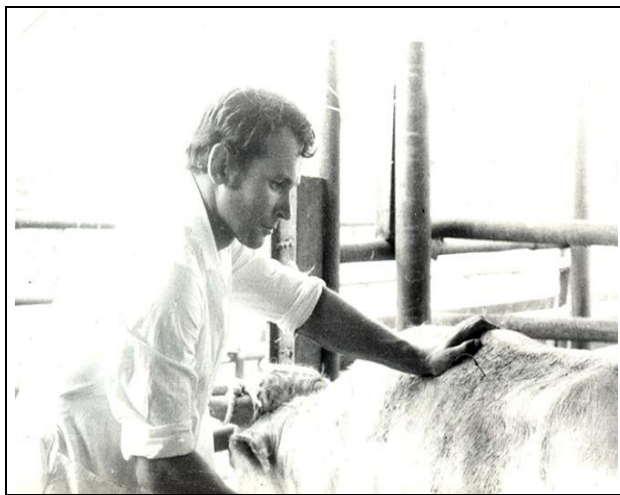


Рисунок 12, 13 - Преподавательская деятельность А.П. Попова



Рисунок 14 - А.П. Попов на хирургии

Рисунок- 15 Александр Петрович на ФПК

В 1995 году защищает диссертацию «Структурно-функциональная дифференциация внутренних половых органов быков в онтогенезе, эксперименте и особенности их в сравнительно-видовом аспекте» на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук под руководством заслуженного деятеля науки Республики Бурятия, доктора ветеринарных наук, профессора Жанчипова Г.Ш. и в 1996 году ему присваивается ученое звание профессора. Официальными оппонентами были назначены ведущие гистологи страны: заслуженный деятель науки, доктор ветеринарных наук, профессор Омского ГАУ Ильин П.А. (Омск); доктор ветеринарных наук, профессор заведующий кафедрой анатомии и физиологии животных Мордовского госуниверситета, Соросовский профессор, член Всемирной ассоциации морфологов, вице-президент Российской ассоциации ветеринарных врачей Тельцов Л.П. (Саранск); доктор ветеринарных наук, профессор Ежкова М.С. (Казань).

В 1997 году Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации Александр Петрович Попов назначается ректором Бурятской сельскохозяйственной академии. Он принимает академию с 5 факультетами и численностью 4343 студента.

Под его руководством академия получила динамичное развитие и стала успешным вузом Сибири и Дальнего Востока.

Александр Петрович четырежды избирался депутатом Народного Хурала Бурятии. В 2013 году возглавил Комитет по земельным вопросам, аграрной политике и потребительскому рынку республиканского парламента. Под его руководством были приняты важные законы, способствующие развитию сельского хозяйства, укреплению ветеринарно-санитарного благополучия в регионе.

При координации Александра Петровича и под его научным руководством академия стала развивать интеграцию с научными, образовательными учреждениями и сельскохозяйственными организациями региона в рамках Байкальского аграрного академического комплекса и принимала участие в крупных международных проектах. Ученые академии вели активное сотрудничество в сфере образования и науки с вузами стран Европы и Азии, выполнили множество международных грантов.

Он посвятил свою жизнь служению обществу и родной академии. Внес значительный вклад в развитие аграрной науки Сибири. Под руководством Александра Петровича Бурятская государственная сельскохозяйственная академия увеличила число факультетов до 6, организовано 2 института, значительно вырос прием абитуриентов. Академия улучшила свою материально-техническую базу – введены в эксплуатацию новые учебные корпуса, спортивный комплекс и студенческий профилакторий. Бурятская ГСХА стала одним из крупнейших аграрных вузов Сибири и Дальнего Востока и ведет деятельность в становлении многопрофильного научного культурно-образовательного центра.

Основным направлением в вузе является развитие науки через научные исследования и творческой деятельности научно-педагогических работников и обучающихся, подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации.

На факультете ветеринарной медицины созданы 3 научные школы: это школа по изучению гистологии и гистохимии и морфофункциональных особенностей продуктивных, промысловых и диких животных, разводимых на территории Бурятии, Иркутской, Читинской областей и Забайкальского края. Научное направление школы гистологов основано профессором В.Я. Суетиным, далее, школу возглавлял профессор А.П. Попов.

Вторая научная школа основана профессором И.А. Спирюховым, которую впоследствии возглавил профессор К.А. Васильев [3].

Третья школа создана под руководством профессора Ю.А. Тарнуева по ветеринарной гастроэнтерологии.

Александр Петрович также являлся руководителем научной школы по направлению «Патология, онкология и морфология животных». Под его председательством работал диссертационный совет, где состоялись более 100 защит докторских и кандидатских диссертаций. Он являлся научным руководителем 5 кандидатских и 3 докторских диссертаций. Им опубликованы более 140 научных работ, в том числе 4 монографии (рис.17), более 70 работ в центральных реферируемых профильных журналах и изданиях.

Признанием научных заслуг факультета ветеринарной медицины являлось функционирование совета по защите кандидатских и докторских диссертаций с 2002 года, которой руководил профессор А.П. Попов.

В состав диссертационного совета входили ведущие доктора наук Бурятской ГСХА, ветеринарные и медицинские морфологи и терапевты из Монголии, Барнаула, Благовещенска, Иркутска, Читы.



Рисунок 16 – Заседание диссертационного совета под председательством профессора А.П. Попова, зампредседателя. Профессор Ю.А. Тарнугев.

С 2011 года по 2017 год ученым секретарем диссертационного совета являлась доктор ветеринарных наук, профессор Е.А. Томитова.

В 2017 году государственной аккредитацией подтверждено соответствие деятельности академии по подготовке кадров высшей квалификации в аспирантуре по специальности 06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология. За период 2011–2017 гг. Аспирантами, докторантами соискателями академии защищены 6 докторских и 15 кандидатских диссертаций на соискание ученых степеней по данному направлению.

Диссертационный совет Д220.06.01 проводил защиты диссертаций соискателей из других регионов: Иркутской области, Забайкальского края, Амурской области, Алтайского и Красноярского краев, Монголии Республики Тыва.

За последние 5 лет учеными академии по данному направлению опубликованы более 200 научных работ, в том числе 3 монографии, 62 статьи в журналах из перечня ВАК и 15 статей в журналах международных баз цитирования, 67 учебных пособий и учебно-методических материалов, в т. ч. 7 с грифом ФУМО.

Совместно написанные монографии:

1. Томитова Е.А., Попов А.П. «Гистоморфология и гистохимия половой системы крольчих и коров, оплодотворяемость и снижение эмбриональной смертности у коров под влиянием экзогенных фолликулина и прогестерона», Улан-Удэ, 2011 г., 116 с.;

2. Tsydyrov R., Popov A., Tonitova E. «Gistomorfohimicheskaya characteristic of reproductions of bulls in postnatal ontogenesis», Raleigh, North Carolina, USA, 2015, 202 p.;

3. R.Sh. Tsydyrov, Popov A., E.A. Tomitova. «Gistomorfohimicheskaya characteristic of reproductions of pincs in postnatal ontogenesis», Raleigh, North Carolina, USA, 2015, 158 p.;

4. Томитова Е.А. Влияние экзогенных половых гормонов на гистоморфохимическую картину полового тракта крольчих: монография/ И.И. Силкин, А.П. Попов – Барнаул: Изд-во «Петров», 2020. – 189 с.



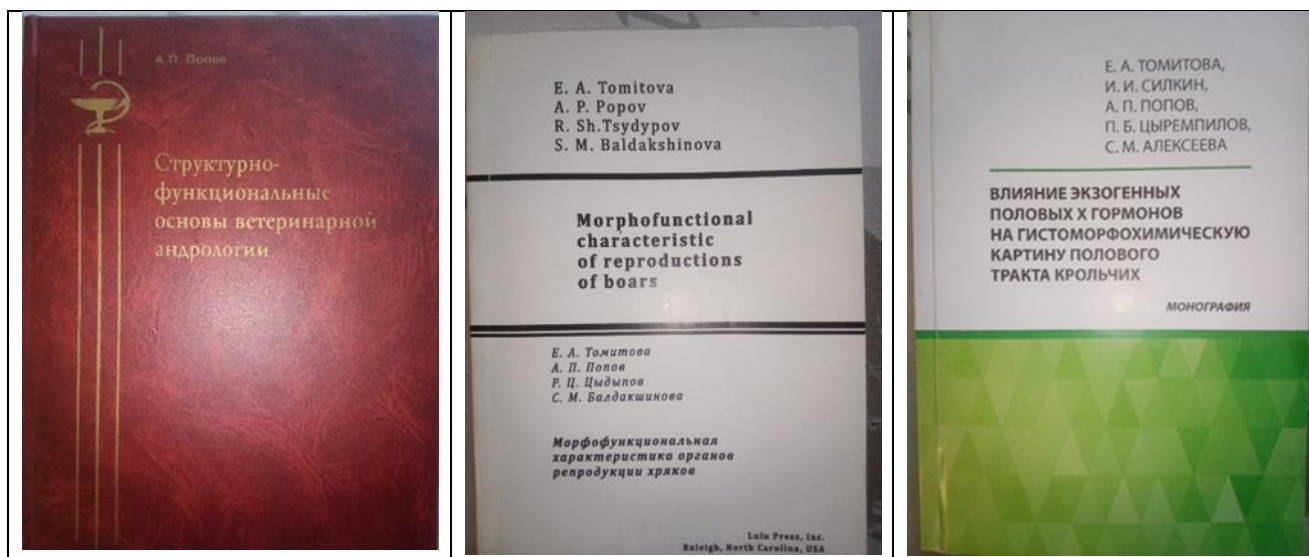


Рисунок 17 - Написанные монографии

Попов А. П. в своей монографии «Структурно-функциональные основы ветеринарной андрологии» (2004) пишет: Повышенное внимание со стороны ученых, медицинских работников, биологов к проблемам бесплодия, безусловно, привело к развитию андрологического направления не только в медицине, но и в ветеринарии. Выбор этого направления оказался весьма своевременным и перспективным, так как на сегодняшний день в медицине сформировалась новая область науки: инфлогенитология, которая изучает взаимосвязь репродуктивной системы с другими органами и в первую очередь с эндокринной.

Для ускоренного развития животноводства важное значение имеют вопросы ликвидации бесплодия и яловости сельскохозяйственных животных. В связи с этим приобретают большую актуальность изучение биологии размножения животных. В нашем регионе низкие показатели продуктивности. Это не только издержки слабой кормовой базы и слабой организации труда, но и результат серьезных упущений в селекционной работе. Совершенствование племенной работы предъявляет повышенные требования к племенным и продуктивным качествам самцов-производителей, предназначенных для воспроизводства стада.

Андрологические болезни наносят немалый экономический ущерб хозяйствам, занимающимся выращиванием репродуктивного молодняка, где сконцентрировано основное поголовье ценного в племенном отношении биологического потенциала (Попов А.П., 2004).

В своей монографии «Структурно-функциональные основы ветеринарной андрологии» А.П. Попов выражает искреннюю благодарность сотрудникам кафедры гистологии и посвящает свой труд научным руководителям профессорам В.Я. Суетину и Г.Ш. Жанчипову.

Созданная профессором Суетиным В.Я. научная школа морфологов была известна по своему направлению по всему Советскому союзу и России. Далее, школу морфологов возглавил Попов А.П. Наши учителя и наставники познакомили уже наше поколение с представителями других научных школ морфологов-гистологов. Это морфологические школы: школа морфологов профессора Ржаницыной И.С. (г. Барнаул, ученики профессора Овчаренко Н.Д., зав кафедрой анатомии и гистологии АлГУ, Маловеев Ю.И., Жуков В.В. и многие др.), профессора Хрустальной И.Н. (ее ученица, профессор Слесаренко Н.А., г. Москва), школа морфологов Ю.Ф. Юдичева и П.А. Ильина (г. Омск), Тельцов Л.П.

руководитель ведущей научной школы России «Сельскохозяйственная биология» (код 1136), утвержденной Региональным центром научно-технической экспертизы (г. Санкт-Петербург). Ведущая научная школа представлена 52 сотрудниками, в том числе 12 докторами наук. Она признана в России и за рубежом, профессора Ежковой и Шакирова Р.Х. (г. Казань), Малышев В.А. (Молдавия), Рудик С.И. (Украина), Момот Н.В. (г. Уссурийск), Кухаренко Н.С. (г. Благовещенск) и многие другие школы-морфологов. Морфологи – это анатомы и гистологи, поэтому названы фамилии анатомов и гистологов.

В 1987 году в г. Казань состоялась международная конференция морфологов со всего Советского Союза (рис. 18).



Рисунок 18 - Морфологии СССР, Казань, 1987

В 1985 году с Барнаула приехали аспиранты профессора Ржаницыной И.С. – Н. Д. Овчаренко и Липовских А.А. для изучения гистоморфохимических реакций (рис. 19).



Рисунок 19 – в первом ряду, слева направо аспирант Овчаренко Н.Д., ассистент кафедры гистологии Хамнаева Ю.Ф., аспирант Томитова Е.А.

В верхнем ряду – аспиранты Цыдыпов Р.Ц., Липовских А.А., научный руководитель темы, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры гистологии Игумнов Г.А.

Так установилась связь морфологов Бурятской ГСХА (БСХИ) с Алтайским ГАУи по сей день.

А.П. Попов, помимо того, что занимался научной, педагогической и общественной деятельностью, очень любил путешествовать (рис. 21, 22). Охотится, рыбачить, делать фотографии. Вот, одна из его коллекций (рис. 20).

В своей авторской фотовыставке Александр Петрович писал: «как-то профессор В.Я. Суетин – мой научный руководитель, посмотрев серию микрофотографий, сказал мне: «Если у вас что-то не получится в науке с защитой диссертации, вы сможете зарабатывать себе на жизнь, фотографируя и осуществляя перевод иностранных текстов»» [Цит. А.П. Попов, авторская фотовыставка, 2010]. Диссертации были защищены и не пришлось зарабатывать на фотографиях, но увлечение фотографией, когда видишь неповторимые красоты природы, встреча с интересными людьми, путешествия остались на всю жизнь.



Рисунок 20 - Фотовыставка А.П. Попова в 2010 году. Уникальные красоты нашей природы



Рисунок 21 - А.П. Попов с учеными в горах.



Рисунок 22 – Попов А.П. в Горном Алтае с сотрудниками из Алтайского ГАУ.

Судя по его жизнелюбию, по многочисленным фотографиям, хочется сказать, что профессор Попов А.П. был человеком всесторонне развитым (в науке, спорте, в жизни), весьма обаятельным, сдержанным, дисциплинированным, умением доводить любое начатое дело до конца. Александра Петровича отличали честность, высокий профессионализм и ответственное отношение к работе. Он обладал организаторским талантом и неудержимой тягой к действию, славился своей дипломатичностью, отзывчивостью, исключительной памятью и личным обаянием. Был хорошим семьянином, имел двух дочерей и внуков.



Рисунок 23 - А.П.Попов с супругой Татьяной Ивановной.

Фотография сделана в фотоателье «Сибирячка» на площади Революции

За плодотворную научную и педагогическую деятельность; общественное признание; высокие достижения в производственной деятельности Александр Попов был удостоен почетных званий «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации»; «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации»;



«Заслуженный деятель науки Республики Бурятия»; награжден: орденом Дружбы, медалью Агвана Доржиева, медалью «За отвагу на пожаре», Почетными грамотами Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Народного Хурала Республики Бурятия и Правительства Республики Бурятия.

#### Список источников

1. Зайцева Л. А. Ректоры вуза – выпускники БМЗВИ – БурСХИ: К.М. Миронов, А.Ц. Балдуев, А.П. Попов //Гордость академии. С. 39-42; Зайцева Л.А., Тумурхонова Н.В., Зангеева Л.Р. Первые. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2011. С. 76-78. О Попове

2. Томитова Е.А. Жизнь и деятельность профессора В.Я. Суетина. В Материалах международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора Вениамина Яковлевича Суетина. «Актуальные аспекты экологической, возрастной и экспериментальной морфологии», Улан-Удэ - Издательство: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова. - 2004. – с. 3-8. EDN: [TFJAZV](#).

3. Томитова Е.А. Вклад гистологов в развитие морфологии. В материалах Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича «Проблемы видовой и возрастной морфологии» Улан-Удэ, 2018. – с. 13-29. Издательство: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. EDN: [KHZPXT](#)

## СЕКЦИЯ ВЕТЕРИНАРИЯ

Статья в сборнике трудов конференции  
УДК 619:616.98:579.842.14 (571.53)

### РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ *SALMONELLA SPP.* В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Алдар Содномишиевич Батомункуев<sup>1</sup>, Александр Александрович Сухинин<sup>2</sup>, Петр Иванович Евдокимов<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутск, Россия

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>aldar.batomunkuev@yandex.ru

<sup>2</sup>sukhininalexandr@mail.ru

<sup>3</sup>petr-evdokimov@mail.ru

**Аннотация.** Сальмонеллез, как зоонозная инфекция, по заключению экспертов ВОЗ, не имеет себе равных по сложности эпизоотологии, эпидемиологии и трудностям борьбы с ним. В настоящее время сальмонеллез широко распространен во многих странах мира, занимает большой удельный вес среди инфекционных болезней и представляет собой крупную ветеринарную и медико-биологическую проблему, в связи с опасностью заражения сальмонеллезом человека от больных животных и через пищевые продукты. Нами проведено исследование пищевой продукции на наличие бактерий рода *Salmonella spp.* с 2012 по 2021 гг., с одновременным сравнением классических методов исследования и экспресс-анализа на времяпротетном масс-спектрометре *Microflexe*. Объектами исследования служили продукты животного и растительного происхождения: мясо, мясные продукты, рыба, рыбные продукты, икра, молоко, молочные продукты, яйцо, меланж, жир животный, жир растительный, консервы группы А, пресервы и другие продукты. Всего было исследовано 1334494 объектов пищевых продуктов. Мониторинг пищевых продуктов как аспект надзора за эпизоотической ситуацией в регионе показал, что бактериальная обсемененность проб пищевых продуктов *Salmonella spp.* составила  $0,2 \pm 0,003\%$ . При этом *Salmonella spp.* с наибольшей частотой обнаруживались в мясе птицы. Патогены контаминировали пищевые продукты более 10 наименований. Мониторинг сероварного пейзажа показал, что среди *Salmonella spp.*, изолированных из проб пищевых продуктов, значительную долю составили *S. enteritidis*, занимающего второе место (после *S. dublin*) в патологии КРС и являющегося основным (более 80%) возбудителем сальмонеллеза населения Иркутской области, что отражает его эпидемиологическую и эпизоотологическую значимость.

**Ключевые слова:** продукты животного и растительного происхождения, *Salmonella spp.*, классические микробиологические методы, масс-спектрометрия

Proceedings Paper

### PREVALENCE OF *SALMONELLA SPP.* IN FOOD PRODUCTS IN THE IRKUTSK REGION

Aldar S. Batomunkuev<sup>1</sup>, Alexandr A. Sukhinin<sup>2</sup>, Petr I. Evdokimov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Irkutsk State Agrarian University named after A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia

<sup>2</sup>St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>aldar.batomunckuev@yandex.ru

<sup>2</sup>sukhininalexandr@mail.ru

<sup>3</sup>petr-evdokimov@mail.ru

**Abstract.** *Salmonellosis, as a zoonotic infection, according to WHO experts, has no equal in terms of the complexity of epizootology, epidemiology and the difficulties of dealing with it. Currently, salmonellosis is widespread in many countries of the world, occupies a large proportion among infectious diseases and is a major veterinary and biomedical problem, due to the risk of human salmonellosis infection from sick animals and through food products. We conducted a study of food products for the presence of bacteria of the genus Salmonella spp. from 2012 to 2021, with a simultaneous comparison of classical research methods and express analysis on a Microflex time-of-flight mass spectrometer. The objects of the study were products of animal and vegetable origin: meat, meat products, fish, fish products, caviar, milk, dairy products, eggs, melange, animal fat, vegetable fat, group A canned food, preserves and other products. A total of 1,334,494 food items were examined. Food monitoring as an aspect of the epizootic situation in the region has shown that the bacterial contamination of food samples with Salmonella spp. was  $0.2 \pm 0.003\%$ . While Salmonella spp. found most frequently in poultry meat. More than 10 types of food products were contaminated by pathogens. Monitoring of the serovary landscape showed that among Salmonella spp. which reflects its epidemiological and epizootological significance.*

**Keywords:** products of animal and vegetable origin, Salmonella spp., classical microbiological methods, mass spectrometry

**Введение.** Сальмонеллез, как зоонозная инфекция, по заключению экспертов ВОЗ, не имеет себе равных по сложности эпизоотологии, эпидемиологии и трудностям борьбы с ним [1]. В настоящее время сальмонеллез широко распространен во многих странах мира, занимает большой удельный вес среди инфекционных болезней и представляет собой крупную ветеринарную и медико-биологическую проблему, в связи с опасностью заражения сальмонеллезом человека от больных животных и через пищевые продукты [2, 3].

В результате заражения сальмонеллами в мире ежегодно регистрируется около 94 млн. случаев гастроэнтерита у людей [4]. Таким образом, данная проблема требует разработки новых подходов и критериев в системе санитарно-эпидемиологического контроля продовольственного сырья и готовой продукции, в том числе на основе создания и внедрения высокочувствительных и эффективных методов [5].

Идентификация и количественное определение бактерий в пробах пищевых продуктов в настоящее время основаны на чувствительных, но трудоемких методах. В то же время исследованиями разных авторов показано, что для быстрой идентификации микроорганизмов в пробах пищевых продуктов может быть применен масс-спектральный метод – времяпролетный масс-спектрометрический анализ MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption) / Ionization (Матрично-активированная лазерная десорбция/ионизация); Time Of Flight (времяпролетный) [6].

Следует отметить, что в последнее время метод идентификации по белковым профилям микроорганизмов или прямое белковое профилирование все чаще применяется наряду с классическими и молекулярно-генетическими методами идентификации различных микроорганизмов [7]. Данный метод отличается быстротой проведения высокой производительностью [8]. MALDI-TOF является наиболее часто используемым масс-спектральным методом для быстрого анализа бактерий. Технология MALDI-TOF стала



использоваться для быстрой идентификации видовой принадлежности микроорганизмов с 2000-х гг. [9].

Целью наших исследований явился микробиологический мониторинг пищевой продукции на наличие бактерий *Salmonella spp.* с 2012 по 2021 гг. и сравнение стандартных методов исследования и экспресс-анализа на времяпролетном масс-спектрометре Microflexe.

**Условия и методы.** В рамках ветеринарно-санитарной экспертизы с целью определения качества пищевой продукции и ее безопасности, при исследовании образцов продукции при вынужденном убое животных, а также с целью сертификации исследовано 1334494 объектов. Объектами исследования служили продукты животного и растительного происхождения: мясо (конина, говядина, баранина, свинина, птица), мясные продукты, рыба, рыбные продукты, икра, молоко, молочные продукты, яйцо, меланж, жир животный, жир растительный, консервы группы А, пресервы и прочие продукты (яичный порошок, кондитерские изделия, хлебобулочные изделия, салаты).

Выявление микроорганизмов в пробах пищевых продуктов классическим способом проводилось следующим образом: *Salmonella spp.* – ГОСТ 31659-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода *Salmonella*», ГОСТ 32149-2013 «Межгосударственный стандарт. Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы», по техническому регламенту Таможенного союза (ТР ТС) 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (от 01.07.2013 г), ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» (от 09.10.2013 г); а также по Единым санитарно-эпидемиологическим требованиям к товарам, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

При исследовании пищевых продуктов на наличие *Salmonella spp.* проводился первичный посев на питательную среду ЗПВ (забуференная пептонная вода), посев второго обогащения (питательная среда Магниевая, RVS – Раппопорт Василадиса среда), посев на плотные питательные среды – висмут – сульфитный агар и XLD Agar (ксилозо – лизин – дезоксихолатный агар), посев на питательные среды Гисса, микроскопия микроорганизмов по методу Грама.

Белковое профилирование штаммов, выделенных из пищевых продуктов, проводилось на масс-спектрометре MALDITOF-MS Microflex «Bruker Daltonik GmbH» (программа «MALDI Biotyper RealTime Classification (RTC) 3.0»). Для идентификации микроорганизмов использовалась база данных, включающая до 5600 известных штаммов микроорганизмов (Руководство пользователя MALDI Biotyper 3.0). Проведено белковое профилирование 93 штаммов, выделенных из проб пищевых продуктов различных наименований *Salmonella spp.*

Статистическая обработка материалов проводилась в соответствии с общепринятыми методами [10].

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что в течение 2012-2021 гг. количество проб пищевых продуктов, содержащих *Salmonella spp.*, составило  $0,2 \pm 0,003\%$ . Наиболее высокий процент нестандартных проб выявлен при исследовании образцов мяса птицы, продуктов, отнесенных к группе «прочие» (гуляш, вареные колбасные изделия, салаты, позы, пельмени и другие) и говядины (рис. 1).

В пробах рыбных продуктов *Salmonella spp.* были выявлены в  $0,1 \pm 0,001\%$  случаев; молочных продуктов -  $0,1 \pm 0,02\%$ ; мясных продуктов и молока – на уровне  $0,02-0,03\%$ . Самым низким показателем изоляции *Salmonella spp.* характеризовались образцы свинины. В пищевых продуктах других наименований *Salmonella spp.* не были обнаружены.



Рисунок 1 – Процент обнаружения *Salmonella spp.* в различных пищевых продуктах (2012-2021 гг.)

В 2012-2019 гг. отмечался стабильный уровень нестандартных проб (0,001-0,055%). В последующие годы отмечалось увеличение количества неудовлетворительных проб пищевых продуктов. Наиболее высокие проценты числа проб пищевых продуктов, при исследовании которых обнаружены *Salmonella spp.*, выявлены в 2020 г (1,28%) и 2021 г (0,42%). Таким образом, в течение анализируемого периода имела место тенденция некоторого повышения контаминации пищевых продуктов сальмонеллами ( $r=0,556$ ;  $p>0,05$ ).

Оценка высеваемости в течение 2012-2021 гг. *Salmonella spp.* в продуктах разных наименований показала значимое увеличение нестандартных проб говядины и мяса птиц. Так, выявление *Salmonella spp.* при исследовании проб говядины увеличилось с 0,2% в 2012 г до 0,8% в 2019 и 2020 гг. и 0,4% в 2021 г ( $r=0,676$ ;  $p<0,05$ ); мяса птицы – с 0,31% в 2015 г. до 4,47% в 2020 г ( $r=0,815$ ;  $p<0,01$ ).

Микробиологическое исследование проб пищевых продуктов других наименований показало, что при исследовании образцов мясных продуктов имело место увеличение процента неудовлетворительных проб с 0,04% в 2012 г до 0,45% в 2020 г и 0,22% в 2021 г; в то же время в 2014-2015 гг. и 2018 - 2019 гг. положительных проб мясных продуктов не обнаружено. Количество проб пищевых продуктов, входящих в группу «прочие», в которых были обнаружены *Salmonella spp.*, в 2014–2015 гг. увеличивалось (с 0,79% до 1,33%); в последующие годы имело место их снижение (до 0,25% в 2019 г) с увеличением в 2020 г (2,54%). Количество проб свинины в 2016–2018 гг. не превышало 0,002%; а в 2020 г увеличилось до 2,78%.

В течение 2012–2021 гг. перечень пищевых продуктов, при бактериологическом исследовании которых выделены *Salmonella spp.*, был следующим. В 2012 г *Salmonella spp.* обнаружены в образцах говядины, мясных продуктов и молока; в 2013 г – мясных,

рыбных, молочных продуктов. В 2014 г *Salmonella spp.* выделены из проб молочных и прочих продуктов; в 2015 г – мяса птицы и прочих продуктов; в 2016 г – из проб свинины и мясных продуктов; в 2018 г – свинины, мяса птицы и прочих продуктов. Максимальным перечень контаминированных продуктов был в 2017 г (мясные продукты, говядина, мясо птицы, прочие продукты); 2019 г (говядина, мясо птицы, свинина, прочие продукты); 2020 г (говядина, свинина, мясо птицы, мясные и прочие продукты); в 2021 г (говядина, свинина, мясо птицы, мясные, молочные и прочие продукты).

Следует подчеркнуть, что в пробах мясных продуктов, а также мяса птицы и прочих продуктов *Salmonella spp.* выделяли наиболее продолжительно – в течение шести-семи лет (при ретроспекции десять лет), пробах говядины и свинины – в течение пяти лет. В образцах молочных продуктов – в течение трех лет. В течение только одного года возбудители сальмонеллеза выделяли в образцах баранины, мяса других видов животных, молока и рыбных продуктов.

Установлено, что доминирующую часть ( $p < 0,01$ ) пищевых продуктов, при исследовании которых были выделены *Salmonella spp.*, составили мясо птицы, мясные продукты, говядина, свинина и продукты, входящие в группу «прочие» ( $96,3 \pm 1,6\%$ ). При этом основной удельный вес составили неудовлетворительные пробы мяса птицы ( $56,4 \pm 4,2\%$ ). Продукты, входящие в группу «прочие», составили  $15,8 \pm 2,1\%$  от числа всех нестандартных проб; мясные продукты –  $8,3 \pm 0,7\%$ ; свинина –  $9,0 \pm 1,4\%$ ; говядина –  $6,8 \pm 0,7\%$ . Доли пищевых продуктов других наименований в структуре контаминированных продуктов были менее значимыми.

Изучение сероварного пейзажа показало, что при исследовании образцов пищевых продуктов были выделены *Salmonella spp.* 14 сероваров (табл. 1): *Salmonella enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. hamburg*, *S. southbank*, *S. lagos*, *S. essen*, *S. edinburg*, *S. frintrop*, *S. belem*, *S. anatum*, *S. enterica*, *S. larochelle*, *S. derby*, *S. reading*), а также *Salmonella spp.* редких групп. При этом из образцов мясных продуктов изолированы *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. edinburg*, *S. frintrop*, *Salmonella* редких групп; мяса говядины – *S. enteritidis*, *S. belem*, *S. lagos*, *Salmonella* редких групп; мяса птицы – *S. enteritidis*, *S. hamburg*, *S. anatum*, *S. enterica*, *S. typhimurium*, *S. derby*, *Salmonella* редких групп; молочных продуктов – *S. enteritidis*; молока – *S. belem*; свинины – *S. enterica*, *S. reading*, *Salmonella* редких групп; из образцов прочих продуктов – *S. enteritidis*, *S. enterica*, *S. lagos*, *S. essen*, *S. southbank*, *Salmonella* редких групп. Не типизируемый штамм *Salmonella spp.* получен из образца рыбных продуктов.

Основную часть верифицированных *Salmonella spp.* составили *S. enteritidis* ( $21,5 \pm 4,2\%$ ). Доля *S. typhimurium* составила  $14,0 \pm 2,5\%$ . Встречаемость *Salmonella spp.* всех прочих сероваров (*S. typhimurium*, *S. hamburg*, *S. essen*, *S. edinburg*, *S. frintrop*, *S. southbank*, *S. lagos*, *S. belem*, *S. anatum*, *S. enterica*, *S. larochelle*, *S. derby*, *S. reading*) варьировала на уровне от 1,1% до 5,4%. *Salmonella spp.* редких групп составили 40% от штаммов, полученных из проб мяса птиц. *S. enteritidis* составили половину изолятов, выделенных из проб мясных продуктов; третью часть штаммов, выделенных из проб говядины. Все *Salmonella spp.*, полученные из проб молочных продуктов, также относились к серовару *S. enteritidis*.

**Таблица 1** - Сероварный пейзаж *Salmonella spp.* в различных пищевых продуктах (2012–2021 гг.)

№ пп	Пищевые продукты	Сероварный пейзаж
1	Мясные продукты	<i>S. enteritidis</i> , <i>S. typhimurium</i> , <i>S. edinburg</i> , <i>S. frintrop</i> , <i>Salmonella</i> редких групп
2	Мясо говядины	<i>S. enteritidis</i> , <i>S. belem</i> , <i>S. lags</i> , <i>Salmonella</i> редких групп
3	Мясо птицы	<i>S. enteritidis</i> , <i>S. hamburg</i> , <i>S. anatum</i> , <i>S. enterica</i> , <i>S. typhimurium</i> , <i>S. derby</i> , <i>Salmonella</i> редких групп
4	Молочные продукты	<i>S. enteritidis</i>
5	Молоко	<i>S. belem</i>
6	Мясо свинины	<i>S. enterica</i> , <i>S. reading</i> , <i>Salmonella</i> редких групп
7	Образцы прочих продуктов	<i>S. enteritidis</i> , <i>S. enterica</i> , <i>S. lags</i> , <i>S. essen</i> , <i>S. southbank</i> , <i>Salmonella</i> редких групп
8	Рыбные продукты	Не типизируемый штамм <i>Salmonella spp.</i>

В многолетнем аспекте в составе *Salmonella spp.*, выделенных из пищевых продуктов, наблюдалось увеличение доли *S. enteritidis* в 2,8 раза (от 33,3% до 93,8%). Проведенные исследования показали, что *S. enteritidis* были выявлены в образцах пищевых продуктов широкого спектра наименований (мясо говядины, мясо птицы, мясные, молочные и прочие продукты). *S. typhimurium* были изолированы из проб мясных продуктов и мяса птиц; *S. belem* – из образцов мяса говядины и молока; *S. lags* – проб мяса говядины и прочих продуктов. *Salmonella spp.* редких групп выделены из проб говядины, свинины, мяса птицы. Остальные *Salmonella spp.* – только из продуктов одного наименования.

**Выводы.** Мониторинг пищевых продуктов как аспект надзора за эпизоотической ситуацией в регионе показал, что бактериальная обсемененность проб пищевых продуктов *Salmonella spp.* составила  $0,2 \pm 0,003\%$ . При этом *Salmonella spp.* с наибольшей частотой обнаруживались в мясе птицы. Патогены контаминировали пищевые продукты более 10 наименований.

Мониторинг сероварного пейзажа показал, что среди *Salmonella spp.*, изолированных из проб пищевых продуктов, значительную долю составили *S. enteritidis*, занимающего второе место (после *S. dublin*) в патологии КРС и являющегося основным (более 80%) возбудителем сальмонеллеза населения Иркутской области, что отражает его эпидемиологическую и эпизоотологическую значимость.

## Список источников

1. Пименов, Н.В. Разработка средств и совершенствование методов лечения и профилактики сальмонеллеза птиц: специальность 03.01.06 "Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)", 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология": диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Пименов Николай Васильевич. Москва, 2012. 421 с. EDN: [SULEFL](#).
2. Аблов, А.М. Бактериальные инфекции животных на территории Прибайкалья / А.М. Аблов, А.А. Плинка, Е.В. Анганова, А.С. Батомункуев // Журнал инфекционной патологии. 2013. Т. 20. № 1-4. С. 18-20. EDN: [RRXEJT](#)
3. Вдовиченко, Г.В. Обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах на территории Иркутской области за 2010-2020 гг. / Г.В. Вдовиченко, Н.В. Ермолаева, Н.С. Казановская, О.О. Невзорова // Бактериология. 2021. Т. 6 № 3. С. 24-25. EDN: [KVZYZP](#).
4. Majowicz, S.E. The global burden of nontyphoidal *Salmonelgastroenteritis* / S.E. Majowicz, J. Musto, E. Scallan et al. // Clin Infect Dis. 2010. 50 (6). PP. 882–889.
5. Ефимочкина, Н.Р. Новые бактериальные патогены в пищевых продуктах: экспериментальное обоснование и разработка системы контроля с применением методов микробиологического и молекулярно-генетического анализа: специальность 14.02.01 "Гигиена": диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Ефимочкина Наталья Рамазановна. Москва, 2010. 349 с. EDN: [QEYYVF](#).
6. Angelakis, E. Rapid and accurate bacterial identification in probiotics and yoghurts by MALDI-TOF mass spectrometry / E. Angelakis, M. Million, M. Henry, D. Raoult // J. Food Sci. 2011. №76. P. 568–571. doi: 10.1111/j.1750-3841.2011.02369.
7. Calderaro, A. Matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight (MALDI-TOF) mass spectrometry applied to virus identification / A. Calderaro, M.C. Arcangeletti, I. Rodighiero, M. Buttrini // Sci. Rep. 2014. №4. P. 6803. doi: 10.1038/srep06803.
8. Батомункуев, А.С. Микробиологический мониторинг пищевых продуктов на сальмонеллез при использовании масс-спектрометра Microflex в Иркутской области / А.С. Батомункуев, В.Н. Дзюбин, А.А. Плинка, Н. И. Рядинская // Вестник ИрГСХА. 2018. № 87. С. 148-154. EDN: [XXSCMH](#).
9. Юшина, Ю.К. Перспективы применения MALDI-TOF масс-спектрометрического анализа в пищевой микробиологии / Ю. К. Юшина, Д. С. Батаева, Е. В. Зайко [и др.] // Все о мясе. 2021. № 4. С. 56-58. DOI 10.21323/2071-2499-2021-4-56-58. EDN: [TFNVSU](#).
10. Аблов, А.М. Применение статистических методов при анализе эпизоотической ситуации по инфекционным болезням животных и птиц: Методические рекомендации / А.М. Аблов, А.С. Батомункуев, Е.В. Анганова, И.В. Мельцов; ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория», ФГБОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия», ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования», Служба ветеринарии Иркутской области. Иркутск: Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. 26 с. EDN: [BVZASM](#).

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРУАНСКОГО БАЛЬЗАМА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАН У СОБАК

**Виктор Кириллович Васильев<sup>1</sup>, Алдар Дашиевич Цыбикжапов<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>vasilev.v.k@portal.bgsha.ru

<sup>2</sup>aldar772006@yandex.ru

***Аннотация.** Большая проблема в ветеринарии - лечение старых ран, в том числе и у собак. Требуется значительное количество времени, лекарственных веществ для получения высокого лечебного эффекта и положительной динамики процесса заживления. Использование перуанского бальзама, в значительной мере, позволит уменьшить период восстановления ран. В ветеринарии лечение старых ран животных всегда было актуальным, и восстановление занимало длительное время.*

**Ключевые слова:** перуанское масло, рана, заживление, хирургическая обработка.

Proceedings Paper

## EXPERIENCE OF USING PERUVIAN BALSAM FOR THE TREATMENT OF WOUNDS IN DOGS

**Viktor K. Vasiliev<sup>1</sup>, Aldar D. Tsybikzhapov<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>vasilev.v.k@portal.bgsha.ru

<sup>2</sup>aldar772006@yandex.ru

***Abstract.** A big problem in veterinary medicine is the treatment of old wounds, including in dogs. It takes a significant amount of time, medicinal substances to obtain a high therapeutic effect and positive dynamics of the healing process. The use of Peruvian balsam, to a large extent, will reduce the recovery period of wounds. In veterinary medicine, the treatment of old wounds of animals has always been relevant, and recovery took a long time.*

**Keywords:** peruvian oil, wound, healing, surgical treatment.

**Введение.** История происхождения старых ран полиэтиологична [3]. С одной стороны это невнимательность владельцев собак, обслуживающегося персонала, с другой стороны - неправильные методы лечения, слабая теоретическая подготовка в области хирургии или ее полное отсутствие, если животное содержится вдали от населенных пунктов, с ветеринарным обслуживанием [9].

По общепринятой методике в ветеринарной хирургии под понятием «старая рана» считается открытое механическое повреждение в результате воздействия извне спустя 48-72 часа [1,6,7,10].

Для более эффективного лечения наружных ран успешно применялся 10% линимент на основе природного минерала [2], при этом сокращались сроки заживления ран от 48 до 72 часов в сравнении с использованием обычных, широко распространенных препаратов [3,8,9].

**Цель исследования.** Оценить степень положительного и эффективного влияния перуанского бальзама на заживление открытых механических порезов.

**Материал и методика исследования.** В настоящем эксперименте использовались собаки, разных возрастных групп, в возрасте от 3 до 9 лет, породные и беспородные, в количестве 11 животных. Всем больным животным была проведена первичная хирургическая обработка, которая заключалась в тщательной антисептической обработке всей области поражения. Далее, некротизированные участки краев ран, подвергались ревизии, а в последующем были резецированы.

В некоторых случаях, когда имелся дефект кожи, края раны отпрепаровывали и края раны подвергались кооптации (сближение) с целью уменьшения ее размеров [9].

Таким образом, площадь раны значительно уменьшалась, после чего применяли повязки пропитанные перуанским бальзамом – препаратом, обладающим антисептическим и ранозаживляющим эффектом. Такая обработка позволяет добиться положительного результата [7].

**Результаты исследования.** По результатам наших исследований мы пришли к мнению, что применение перуанского бальзама в виде повязок в значительной мере позволяет уменьшить сроки регенерации и восстановления «старых» ран.

Повязки, пропитанные испытуемым препаратом применяли наружно, накладывая 1 раз в сутки [4].

Регенерация зависела от площади ран [4]. Применение перуанского бальзама позволяет сократить заживление раны на 2-3 суток. Считаем, что сокращение сроков заживления обусловлено местным действием перуанского бальзама, обуславливающего сокращение сроков пролиферации и дифференциации тканевых элементов раны. В результате чего заживление оканчивается формированием косметического рубца.



Рисунок 1 – Открытые механические повреждения при первичном осмотре, 7-9 дневной давности, ПХО не проводилась





Рисунок 2 - На 3-4 сутки после начала лечения.



Рисунок 3 - На 4-5 сутки на рану использовали салфетку с перуанским бальзамом.



Рисунок 4 - На 6-7 сутки. Фаза заживления раны.  
Применение перуанского бальзама для лечения ран завершено



Рисунок 5 - На 9-10 день. Регенерация и эпителизация тканей в ране.  
Опорная функция конечности у животного сохранена.

**Заключение.** Результаты исследований отражены в следующих выводах:

1. Ранозаживляющий эффект обусловлен действием испытуемого препарата.
2. Сроки заживления ран при использовании испытуемого препарата сократились на 2 - 3 суток в отличии от препаратов сравнения.

### Список источников

1. Абаев, Ю.К. Справочник хирурга: раны и раневая инфекция/ Ю.К. Абаев // Ростов н/Д: Медицина для всех. - 2006. -727 с.
2. Васильев В.К. Морфологическая характеристика заживления линейных ран у телят с применением экстракта мумие [Текст] /В.К. Васильев //Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФВМ БГСХА им.В.Р.Филиппова - 2005. - С.78-79
3. Васильев В.К., Бальхаев М.И. Морфологические особенности заживления плоскостных ран в эксперименте у овец [Текст] /В.К. Васильев, М.И. Бальхаев //Материалы международной научной конференции ветеринарных терапевтов и диагностов, посвященных 70-летию БГСХА им.В.Р.Филиппова. – 2001. - С.166-168
4. Васильев В.К., Цыбикжапов А.Д., Косинская В.О. Эффективность наружного применения повязок с перуанским бальзамом при заживлении старых ран у собак [Текст] /В.К. Васильев, А.Д. Цыбикжапов, В.О. Косинская//Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича. – 2019. – С. 202–208
5. Васильев В.К., Попов А.Д., Цыбикжапов А.Д. Общая хирургия: [Текст]: / В.К. Васильев, А.П. Попов, А.Д. Цыбикжапов; - СПб.: Издательство «Лань», 2015. - С. 80-81.
6. Веремей Э.И. Рекомендации по применению полихроматического поляризованного света для лечения собак с инфицированными ранами / Э.И. Веремей, А.И. Карамалак; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск; [б. и.], 2002. -18 с.
7. Григорьев Г.Е. Новые возможности в лечении гнойно-некротических ран у животных (обзор) / Г.Е. Григорьев, О.П. Ильина, С.А. Лепехова // Вестник КрасГАУ - 2009 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https:// cyberleninka.ru/article/n/novye-vozmozhnosti-v-lechenii-gnoyno-nekroticheskikh-ran -u-zhivotnyh-obzor/viewer](https://cyberleninka.ru/article/n/novye-vozmozhnosti-v-lechenii-gnoyno-nekroticheskikh-ran-u-zhivotnyh-obzor/viewer)
8. Консервативное лечение ран II Журнал Ветеринарный Петербург [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.spbvet.info/zhumaly/ 1 - 2017/konservativnoe-lechenie-ran/](https://www.spbvet.info/zhumaly/1-2017/konservativnoe-lechenie-ran/)
9. Красочко П.А. Продукты пчеловодства в ветеринарной медицине / П.А. Красочко, Н.Г. Еремия; науч. ред. П.А. Красочко. - Минск; ИВЦ Минфина, 2013.-670 с.
10. Шебиц Х. Оперативная хирургия собак и кошек = Operationen an Hundund Katze: практическое руководство для ветеринарных врачей: пер. с нем. / Х. Шебиц, В. Брасс; Ред. С.Б., Селезнев, Л.Л. Овсищев. - 2-е изд., перераб. - Москва: Аквариум Принт, 2005. -512 с.
11. Зиновьев Е.В., Костяков Д.В., Цветкова А.А., Руссу И.И., Васильева А.Г. Экспериментальная оценка эффективности ранозаживляющих средств при лечении ран, причиненных укусами собак // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - № 5.

## ОБЩАЯ БАКТЕРИАЛЬНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ СУХИХ КОРМОВ ДЛЯ ДОМАШНИХ КОШЕК

Ольга Сергеевна Дансарунова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>ms.dansarunova@mail.ru

*Аннотация.* В данной статье отражены результаты исследований по определению общей микробной обсеменённости сухих кормов разных производителей для домашних кошек. Для исследования было отобрано 5 проб сухих кормов. Исследования проводились методами общей микробиологии. По результатам проведенных исследований обнаружено, что наибольшая микробная обсеменённость в 1 г корма выявлена в пробе 3 и составляет 500500 микробных клеток, что превышает общую бактериальную обсеменённость на 500 микробных клеток. В пробе 5 выявлено 170000 микробных клеток, в пробе 2–16000 микробных клеток. В пробе 1 и пробе 4 в результате микробиологического исследования рост микробных колоний не наблюдался.

**Ключевые слова:** кошки, сухой корм, общая бактериальная обсеменённость, микробиология

**Благодарности:** в подготовке статьи выражаем благодарность обучающимся группы 241-ВСЭ - Батуевой Арюне Чингисовне и Тубденову Тимуру Мункоевичу.

Proceedings Paper

## TOTAL BACTERIAL CONTAMINATION OF DRY FOOD FOR DOMESTIC CATS

Olgs S. Dansarunova<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup>ms.dansarunova@mail.ru

*Abstract.* This article reflects the results of studies to determine the total microbial contamination of dry food from different manufacturers for domestic cats. 5 samples of dry feed were selected for the study. The studies were carried out by methods of general microbiology. According to the results of the conducted studies, it was found that the greatest microbial contamination in 1 g of feed was detected in sample 3 and amounts to 500,500 microbial cells, which exceeds the total bacterial contamination by 500 microbial cells. 170,000 microbial cells were detected in sample 5, 16,000 microbial cells in sample 2. In sample 1 and sample 4, as a result of microbiological examination, the growth of microbial colonies was not observed.

**Keywords:** cats, dry food, general bacterial contamination, microbiology.

**Acknowledgements:** in preparing the article, we express our gratitude to the students of group 241-VSE – Aryuna Genghisovna Batueva and Timur Munkoyevich Tubdenov.

**Введение.** Владельцы мелких домашних животных тщательно подходят к выбору корма для своего питомца. Корм для полноценной жизнедеятельности питомца должен быть сбалансированным. Основными требованиями к кормам являются их безопасность

(отсутствие острых токсических свойств и возможных негативных последствий после их применения) и питательность, обеспечивающая физиологические потребности организма животных (для полнорационных кормов). Сухой корм для кошек вырабатывается из мяса, субпродуктов и других ингредиентов путем экструзии, под высоким давлением и температурой. Сейчас на рынке представлены сотни производителей кормов. Все они различаются по составу, виду и назначению.

Микроэкологическая система желудочно-кишечного тракта мелких домашних животных подвержена воздействию целого ряда разнообразных экзогенных факторов, приводящих к количественным и качественным изменениям микрофлоры кишечника. Поэтому важно проводить микробиологический контроль качества кормов, что позволит определить микробиологические показатели, характеризующие общую микробную загрязненность кормов, патогенной и условно-патогенной микрофлорой, ответственной за качество и безопасность кормов, что имеет огромное эпизоотическое значение [1,2].

Цель данной работы: определить общую микробную обсемененность сухих кормов домашних кошек разных производителей.

**Условия и методы.** Научно-исследовательская работа проводилась в ФГБОУ ВО Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова на кафедре «Ветеринарно-санитарная экспертиза, микробиология и патоморфология».

Материалом для исследования служили 5 сухих кормов разных производителей для домашних кошек (рис.1,2).

Из каждого корма стерильным пинцетом отбирали 10 г в стерильные чашки Петри. После этого образцы были обезличены и пронумерованы.

Из каждого исследуемого образца сырье в количестве 1 г переносили в стерильную ступку, растирали стерильным пестиком до порошкообразной массы и помещали в пробирку с физиологическим раствором в соотношении 1:10 и тщательно встряхивали. Из полученной суспензии готовили разведения: 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000, 1:1000000. Для количественной оценки микробного загрязнения использовали мясо-пептонный агар.

В стерильные чашки Петри добавляли 1 мл суспензии с разведением от  $10^{-3}$  до  $10^{-6}$ , затем из агара выливали 10 мл стерильной расплавленной суспензии и охлаждали до 44 °С. Агар был распределен по чашке аккуратными, покачивающимися движениями. После затвердевания агара, чашку Петри помещали в термостат при температуре 37 °С на 24 часа. После термостатирования, чашки Петри подвергались изучению выросших на них микробных колоний. Затем из микробных колоний готовили бактериальные препараты и окрашивали по Граму.

При проведении микробиологического анализа руководствовались «Правила бактериологического исследования кормов», утвержденный Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 10 июня 1975, общая бактериальная обсемененность определена для кормов животного происхождения – 500 тыс. микробных клеток в 1 г. корма, без учета условно-патогенной микрофлоры, как протеи, эшерихии, энтеробактерии, синегнойной палочки и стафилококк [3].





Рисунок 1 - Пробы сухих кормов

**Результаты и обсуждения.** После термостатирования провели подсчет выросших микробных колоний только в чашках, где содержатся не более 300 колоний. Результаты, полученные при подсчете колоний, умножали на разведение, суммировали и определили количество микробов в 1 г корма.

$$\frac{22 \times 1000 + 1 \times 10000}{2} = 16000 \text{ микробных клеток}$$

Результаты микробного обсеменения сухих кормов представлены в таблице 1.

**Таблица 1** - Общая микробная обсеменённость сухих кормов

Степень разведения	название и номера проб				
	проба 1	проба 2	проба 3	проба 4	проба 5
$10^{-3}$	-	22	1	-	
$10^{-4}$	-	1		-	17
$10^{-5}$	-			-	
$10^{-6}$	-		1	-	
Общая микробная обсеменённость в 1 г корма	-	16 000 микробных клеток	500 500 микробных клеток	-	170 000 микробных клеток

По таблице 1 видно, что наибольшая микробная обсеменённость в 1 г корма обнаружена в пробе 3–500500 микробных клеток, затем в пробе 5 - 170000 микробных клеток, наименьшее количество микробных колоний наблюдалось в пробе 2 - 16000 микробных клеток. В пробе 1 и пробе 4 в результате микробиологического исследования рост микробных колоний не наблюдался (рис 3).

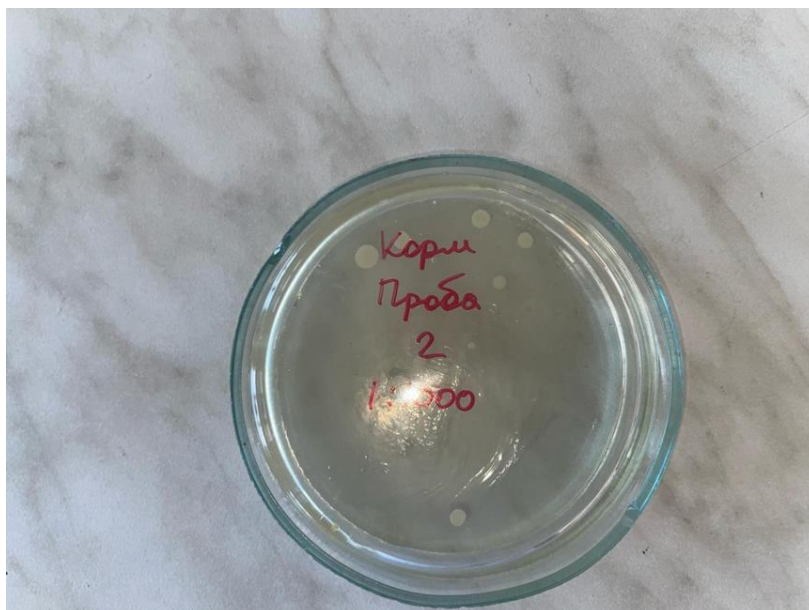


Рисунок 2 - Рост микробных колоний на мясо-пептонном агаре в разведении 1:1000 в пробе 2

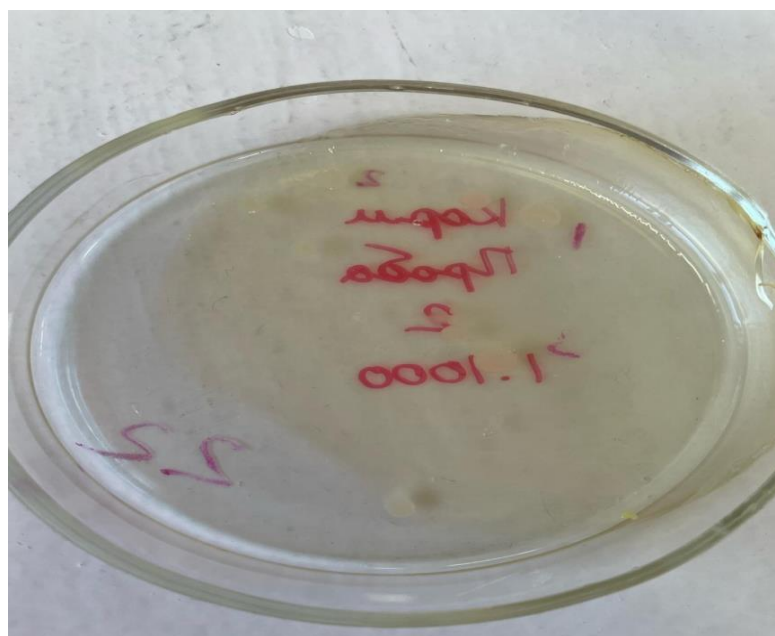


Рисунок 3 - Рост микробных колоний на мясо-пептонном агаре в разведении 1:1000 в пробе 5

**Выводы.** На основании проведенных исследований из пяти проб сухих кормов в пробе 3 было обнаружено превышение общей бактериальной обсемененности на 500 микробных клеток, в пробе 2 и 5 общая бактериальная обсемененность находилась в пределах нормы, в пробе 1 и 4 рост микробных колоний на питательной среде не наблюдался.

Негативные последствия бактериального заражения кормов связаны с возможностью того, что зараженный корм может стать источником заражения животных, а также под воздействием микроорганизмов понижается питательная ценность кормов.

Корм с большим количеством бактерий указывает на возможную порчу продуктов во время хранения и считается опасным для здоровья животных, поскольку значительное количество жизнеспособных микробных клеток указывает на недостаточную термическую обработку сырья, в результате чего образуется большое количество микроорганизмов,



поражающих желудочно-кишечный тракт организма и есть вероятность возникновения дисбактериоза.

#### Список источников

1. Гранкина, А.С. Бактериальная обсемененность кормов животного и растительного происхождения, используемых в животноводстве / А.С. Гранкина, З.С. Голякевич // Биотика. – 2015. – № 6(7). – С. 133-141. – EDNWJXINF.
2. Дансарунова, О. С. Исследование микробиоценоза кишечной микрофлоры кошек / О.С. Дансарунова, В.Ц. Цыдыпов, Г.Д. Галсанова // Современная аграрная наука: Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 05 мая 2015 года / Главный редактор Краснова Н.А. – Нижний Новгород: Индивидуальный предприниматель Краснова Наталья Александровна, 2015. – С. 140-143. – EDNUMYVCF.
3. "Правила бактериологического исследования кормов", утв. ГУВ МСХ СССР 10.06.75.
4. Изготовление кормов для собак из вторичного сырья мясокомбинатов / Л.А. Чернявская, В.С. Ветров, Т.Н. Каменская [и др.] // Мясная индустрия. – 2010. – № 10. – С. 69-72. – EDNQCDFZX.
5. Антипова, Л.В. Новые корма для домашних животных / Л.В. Антипова, О.А. Шалимова, Т.А. Сенькина // Все о мясе. – 2009. – № 1. – С. 46-47. – EDNIXKHU.
6. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-4735-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207101> (дата обращения: 08.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Иванцова, А.В. Особенности микрофлоры ротовой полости кошек при кормлении влажными кормами / А.В. Иванцова, Т.И. Скрынникова, В.А. Иванцов // European Scientific Conference : сборник статей XXIX Международной научно-практической конференции, Пенза, 07 апреля 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 15-18. – EDNUPDFKH.
8. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г.Ф. Кабиров, А.К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211853> (дата обращения: 08.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. ГОСТ Р 55453-2022 Корма для непродуктивных животных. Общие технические условия.
10. Микробиология: учебное пособие для вузов / Р.Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171851> (дата обращения: 08.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## КЛИНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ КРОЛИКОВ С ОСТЕОАРТРИТОМ

Ангелина Андреевна Денисова<sup>1</sup>, Андрей Викторович Денисов<sup>2</sup>, Михаил Леонидович Панкрашкин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», Троицк, Россия

<sup>2,3</sup>Ветеринарная клиника «Ветеринарная практика доктора Денисова А. В.», Челябинск, Россия.

<sup>1</sup>gela-den@mail.ru

<sup>2</sup>vetmann@mail.ru

<sup>3</sup>pankrashkin77@mail.ru

***Аннотация.** В сфере современной ортопедии и травматологии актуальной задачей является поиск эффективного метода лечения остеоартрита. Важным аспектом такого лечения является использование патогенетического подхода, который направлен на стимуляцию регенерации суставного хряща за счёт активации защитно-приспособительных резервов организма. Исследования, проведенные в различных публикациях о «UltraCell-Dog» и PRP-терапии, подтверждают их способность стимулировать регенеративные процессы. Однако эти методы никогда не сравнивались между собой, поэтому мы считаем необходимым провести более глубокие исследования в этом направлении. Применение белково-пептидного комплекса "UltraCell-Dog" демонстрирует ярко выраженный терапевтический эффект по сравнению с применением PRP-терапии. Так же применение PRP-терапии осложнено отсутствием четкого протокола для приготовления PRP, что приводит к вариабельности его чистоты и биологических свойств. Эти факторы оказывают влияние на биологическую эффективность данного метода.*

**Ключевые слова:** «UltraCell-Dog», PRP-терапия, остеоартрит, клеточная терапия, регенеративные процессы

Proceedings Paper

## CLINICAL DATA AND COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF RABBITS WITH OSTEOARTHRITIS

Angelina A. Denisov<sup>1</sup>, Andrey V. Denisov<sup>2</sup>, Pankrashkin M. Leonidovich<sup>3</sup>

<sup>1</sup>South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

<sup>2,3</sup>Veterinary clinic "Veterinary practice of Dr. Denisov A.V.", Chelyabinsk, Russia

<sup>1</sup>gela-den@mail.ru

<sup>2</sup>vetmann@mail.ru

<sup>3</sup>pankrashkin77@mail.ru

***Abstract.** In the field of modern orthopedics and traumatology, an urgent task is to find an effective method of treating osteoarthritis. An important aspect of such treatment is the use of a pathogenetic approach, which is aimed at stimulating the reparative regeneration of articular cartilage by activating the protective and adaptive reserves of the body. Studies conducted in various publications on "UltraCell-Dog" and PRP therapy confirm their ability to stimulate reparative processes. However, these methods have never been compared with each other, so we*

*consider it necessary to conduct more in-depth research in this direction. The use of the protein-peptide complex "UltraCell-Dog" demonstrates a pronounced therapeutic effect compared with the use of PRP therapy. Also, the use of PRP therapy is complicated by the lack of a clear protocol for the preparation of PRP, which leads to variability in its purity and biological properties. These factors influence the biological effectiveness of this method.*

**Keywords:** "UltraCell-Dog", PRP therapy, osteoarthritis, cell therapy, reparative processes.

**Введение.** Вопросы лечения костно-суставных заболеваний у домашних животных остаются актуальными на сегодняшний день и обсуждение данной темы были подняты на множествах отечественных и международных семинаров и конференций, что подтверждается значительным объемом публикаций [2, 5, 10].

Остеоартрит сегодня рассматривается как процесс патологического перестройки различных тканей сустава (костей, хрящей, синовии), вызванный воспалительными медиаторами, который приводит к нарушению метаболических функций и функциональной дисфункции всех структур сустава.

Сейчас ветеринары имеют доступ к широкому спектру препаратов для лечения остеоартрита у собак. Выбор метода лечения должен основываться на клиническом опыте, эффективности лечения и предпочтениях владельца, учитывая финансовые возможности и предпочтения по способу подачи лекарств [4, 11].

В современности, патогенетическое лечение, включающее применение фармакологических препаратов, которые способствуют стимуляции регенерации суставного хряща, является предпочтительным подходом. При длительном применении данных препаратов наблюдается улучшение функциональности пораженных суставов, а их положительный эффект сохраняется даже после окончания курса лечения. Стимуляция регенеративных процессов достигается путем активации защитных и адаптивных резервов организма в целом [1, 3, 6].

Таким образом, продолжается стремление найти препарат с высоким потенциалом для регенерации, который был бы эффективным и безопасным для лечения остеоартрита у животных.

**Цель исследований.** Изучить особенности регенеративных процессов при костно-суставной патологии у домашних животных с использованием PRP-терапией и белково-пептидного комплекса «UltraCell-Dog».

**Методика исследования.** В период с 2019 по 2022 годы были проведены экспериментальные исследования на кафедре незаразных болезней имени профессора Кабыша А.А., в виварии ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, в лабораториях: ветеринарной клинике «Ветеринарная практика доктора Денисова А.В. В рамках экспериментального исследования был использован комплексный подход, который включал клинические, гематологические и рентгенологические исследования. Животные были подвергнуты анализу и наблюдению с использованием этих методов, чтобы получить всестороннюю информацию о состоянии их здоровья и изучить возможные изменения, связанные с проводимыми экспериментом.

Для сравнительного анализа регенеративных процессов двух видов клеточной терапии, а именно применения prp- терапии и готового препарата UltraCell-Dog для лечения остеоартрита нами был моделировано повреждение сустава у кроликов.

Предоперационная подготовка включала в себя отсутствие голодной диеты, без ограничения потребления воды. Операционное поле выполняли по общепринятой методике:

область коленного сустава выбривалась с помощью бритвы. Для обработки поверхности кожи использовался 5%-ный раствор йода в спирте. Операционное поле было защищено стерильной салфеткой, которое было закреплено с помощью цапок. Основание лапы обрабатывали антисептическим раствором хлоргексидином и изолировали с помощью самофиксирующего бинта.

Моделирование повреждение сустава проводили под общей обезболиванием, у кроликов для начала применяли примедкацию дексатомедином в дозировке 2,5 мкг/кг в/в, далее интубировали с помощью трубки диаметром 2,5–1 мм для введения в ингаляционный наркоз применяли концентрацию 2–3% изофлюрана, для поддержание анестезии – 1–2% в 100% кислороде через эндотрахеальную трубку до окончания операции.

Методика моделирования острого остеоартрита в межмышечковой области дистального эпифиза (пателлярная поверхность мыщелка) бедренной кости моделировали травму левого коленного сустава в виде дырчатого дефекта согласно следующей схеме [2]:

1 Для доступа к суставной поверхности в межмышечковой области коленного сустава проводилась артротомия с использованием переднелатерального продольного доступа и медиального смещения надколенника.

2 Для создания дырчатого "полно-слойного" повреждения суставной поверхности было проведено моделирование с использованием стоматологического бора диаметром 1 мм. Глубина повреждения составляла 2 мм.

3 струйное промывание (с помощью шприца с канюлей) суставной поверхности и сформированной полости физиологическим раствором

4 восстановление анатомического расположения надколенника;

5 обработка антибиотиком «Бициллин»-3;

6 послойное зашивание раны одиночными узловыми швами;

7 обработка кожи в зоне вмешательства антисептиком «Бетадин».

С целью проведения экспериментального лечения, были подобраны лабораторные кролики в возрасте 1 года, соблюдая принцип аналогии. Затем их разделили на три группы: контрольную, опытные группы под номером 1 и 2 соответственно.

В 1-й опытной группе животных применяли Prp-терапию - в полость сустава 1 раз в 3 дня с максимальным количеством инъекции 5 раз вводили собственную плазму крови, обогащенной тромбоцитами в объеме 0,5 мл.

Во 2-й второй опытной группе белково-пептидный комплекс мезенхимальных стволовых клеток UltraCell-Dog - внутрисуставно 1 раз в 3 дня суммарное количество инъекций составляло 5 раз. Разовая доза препарата составляет 0,2 мг (0,5 мл)

**Результаты и обсуждение.** При анализе амбулаторных карт пациентов ветеринарных клиник города Челябинск с диагнозом остеоартрит в период 2019-2022 год было установлено, что количество животных увеличивается с каждым годом в среднем на 25-35%, при этом отмечается высокое количество случаев в старших возрастных группах, что в среднем составляет 40-60% случаев за год у собак и кошек соответственно, в связи с этим дополнительно нами было исследован индекс массы тела. У исследуемых животных средний индекс массы тела среди крупных пород собак составлял  $124,7 \pm 4,5$ , средних  $87,5 \pm 3,9$  и мелкими породами  $43,2 \pm 6,1$ , у кошек  $42,3 \pm 2,5$ . Наибольшее количество артрозов и артритов коленного сустава среди всех животных регистрировалось у собак средней породы (12,5-25,0 кг 43,5 % случаев, в отличие от других весовых групп соответственно, крупные (35,0–50,0 кг – 13,1 % случаев и 55,0–75,0 кг – 9,1 % случаев), мелкие (5,0–10,0 кг – 18,6 %; 1,5–4,0 кг –

15,7 % случаев ). У кошек наблюдается высокий процент поражения суставов у крупных пород (5,0–10,0 кг – 70,4 % случаев), у средних от 1,5–4,5 кг - 29,6% случаев.

У проводимых исследований на животных включались клинические наблюдения, включающие измерение температуры тела, пульса и частоты дыхания, а также оценка уровня болезненности с использованием шкалы, разработанной National Centre for Replacement Refinement & Reduction of Animals in Research [5]. Эти измерения проводились как до начала эксперимента, так и в течение 1-го, 7-го, 14-го и 21-го дня после моделирования остеоартрита. Результаты исследований отражены в таблице 1.

**Таблица 1** - Динамика физиологических показателей у кроликов, (M±m,n=5)

Показатели/ Нормы	Группа	Сроки исследования				
		До опыта	1-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Температура тела, °С 38,5-39,5	Контр	38,9±0,4	39,6±0,5	40,1±0,6	38,0±0,3	38,9±0,7
	Группа № 1	38,5±0,2	39,5±0,5	39,9±0,4	38,7±0,5	38,5±0,4
	Группа № 2	38,9±0,5	39,7±0,3	38,7±0,7 <sup>1 2</sup>	38,5±0,7	38,7±0,3
Частота пульса, уд. /мин. 120-200	Контроль	157,9±17,4	195,5±11,4	173,4±12,1	179,3±8,5	165,7±9,4
	Группа № 1	142,3±10,7	193,2±10,1	181,6±10,8	170,8±10,3	157,4±7,4
	Группа № 2	164,6±16,1	196,4±7,6	175,3±9,6	163,7±7,4	154,2±8,4
Частота дыхания, движ./мин. 50-60	Контроль	57,9±0,5	59,9±1,4	57,5±1,5	55,8±1,3	57,4±1,1
	Группа № 1	53,4±0,3	60,3±1,1	56,3±0,7	57,7±1,0	60,1±0,6
	Группа № 2	56,7±0,6	59,1±0,5	57,2±0,4	55,3±0,8	59,4±1,3
Болезненность	Контроль	-	9,7±0,5	6,9±0,5	5,2±0,5	2,3±0,7
	Группа № 1	-	9,8±0,3	5,7±0,4	3,1 ±0,5	0,8 ±0,4 <sup>1</sup>
	Группа № 2	-	9,5±0,7	5,4±0,5	2,9±0,3	0,7±0,21

<sup>1</sup>- достоверные отличия к группе контроля (p ≤ 0,05);

<sup>2</sup>-достоверные отличия к опытной группе №1 (p ≤ 0,05)

Результаты клинических исследований показали, что в первые сутки после создания остеоартрита у лабораторных животных всех групп было замечено повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания, а также общее ухудшение состояния и снижение аппетита. Через 7 дней кролики из опытной группы №2 имели отличия в температуре тела по сравнению с контрольной группой и опытной группой №1: у кроликов из опытной группы №2 температура была в нормальных пределах, в то время как она оставалась повышенной у кроликов из контрольной группы и опытной группы №1. С 8-го и 9-го дня аппетит у животных всех групп стал удовлетворительным. Частота пульса и дыхания у животных из всех трех групп на 7-м, 14-м и 21-м дне находилась в пределах физиологической нормы и не имела статистически значимых отличий.

Анализ болезненности показал, что на 21-й день у первой и второй опытных групп было замечено значительное снижение болезненности в два раза по сравнению с контрольной группой. Различия между опытными группами и контрольной группой являются статистически значимыми и имеют значение  $p \leq 0,05$ .

**Таблица 2** - Динамика гематологических показателей M±m, n=5

Показатель	Норм	Группа 1			Группа 2		
		До опер.	На 7 сут	На 21 сут	До опер.	На 10 сут	На 30 сут
Эритроциты	5,1-7,6	6,2±0,99	7,5±0,8	7,7±0,6	7,2±0,8	7,9±0,94	7,4±0,87
Лейкоциты	5,2-12,5	6,3±0,47	9,3±0,76 <sup>1</sup>	7,0±0,56	7,5 ±2,9	11,3±1,3 <sup>1</sup>	6,8 ±2,2
Тромбоциты	250-650	360±15,4	400±17,2	386±20,6	420±21,8	410±13,4	410±14,6

Лимфоцитарная формула							
Базофилы	0-7	0,5±0,27	0,5±0,22	1,2±0,33	0,4±0,35	0,6±0,22	0,3± 0,47
Эозинофилы	0-4	3,2±0,22	5,8±0,45 <sup>1</sup>	2,8±0,47	2,8±0,5	6,2±0,27 <sup>1</sup>	2,8 ±0,45
Нейтрофилы Юные	0	0,5±0,42	0,2±0,27	0,2±0,22	0,3±0,45	0,2±0,22	0,3 ±0,2
Палочкоядерные	5-9	5,8±0,35	6,2±0,42	7,4±0,75	6,4±0,61	5,2±0,65	7,4±0,42
Сегментоядерные	20-75	36,6±0,65	54,4±0,35 <sup>1</sup>	38,5±0,87	34,7±0,27	56,5±0,61 <sup>1</sup>	39,2±0,32
Лимфоциты	30-85	50,7±0,61	28,1±0,5	47,5±0,44	53,2±0,27	27,6±0,22	47,8±0,67
Моноциты	0-4	2,7±0,57	4,8±0,42 <sup>1</sup>	2,4±0,32	2,2±0,42	3,8±0,57	2,2±0,34

- достоверные отличия к данным до повреждения сустава ( $p \leq 0,05$ );

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что в опытных группах до проведения эксперимента полученные данные были в пределах физиологической нормы.

На 7 сутки в опытных группах отмечено лейкоцитоз относительно данных до повреждения сустава, а именно у первой группы на 47,6% во второй 50,6%, так же отмечается эозинофилия на 81,3% и 121,64% и увеличение количества сегментоядерных нейтрофилов на 48,6% на 62,8 % соответственно. Лейкоцитоз и нейтрофилию со сдвигом вправо можно интерпретировать как продолжающиеся воспалительные и гранулематозные процессы.

Однако все показатели крови находились в пределах физиологической нормы, что также затрудняет выявить экспериментальную значимость исследования.

**Таблица 3** - Результаты биохимического анализа крови,  $M \pm m$ ,  $n=5$

Показатель	Норма	Первая группа			Вторая группа		
		До опер.	На 7 сут	На 14 сут	До опер.	На 7 сут	На 14 сут
Общий белок, г/л	55-77	52±0,51	75±0,54 <sup>1</sup>	55±0,23	61±0,37	77±0,49 <sup>1</sup>	41±0,34
Щелочная фосфатаза, г/л	0-62	58±0,28	65±0,31	51±0,33	44±0,27	57±0,29	44±0,17
Альбумин, г/л	22-40	22±0,21	42±0,24 <sup>1</sup>	31±0,16	25±0,17	38±0,22 <sup>1</sup>	25±0,25
Фосфор, ммоль/л	1,1-2,3	1,8±0,32	1,5±0,37	1,7 ±0,14	2,0±0,22	1,7±0,34	1,9±0,31
Кальций, ммоль/л	2,0-2,7	2,4±0,19	2,3±0,21	2,1±0,22	2,3±0,18	2,1±0,21	1,8±0,23

<sup>1</sup>- достоверные отличия к данным до повреждения сустава ( $p \leq 0,05$ );

Анализ данных таблицы 3 свидетельствует о том, что все показатели до операции находятся в пределах физиологической нормы. На 7-е сутки отмечена тенденция к повышению уровня общего белка и альбумина у животных опытных групп: в группе №1 на 44,2% и 90,1 %, в группе №2 на 26,2% и 52% таким образом повышение синтеза белков и дегидратация могут указывать на развитие острой фазы воспаления. Тем не менее, уровни общего белка и альбумина во всех сравниваемых группах остаются в пределах нормы, не превышая референтных значений. К 14-м суткам отмечается снижение уровней общего белка и альбумина, и показатели снова приближаются к исходным значениям до повреждения сустава. Все остальные показатели не демонстрируют статистически значимых отличий и соответствуют нормативным значениям.

При проведении рентгенологического анализа на 30-й день после применения Пр-терапии у 25% животных из первой опытной группы было обнаружено соответствие



компонентов сустава друг другу, неоднородная структура хрящевой ткани и неодинаковая ширина внутрисуставной щели с обеих сторон, без наличия вкраплений или других образований в ее просвете. У оставшихся 75% животных из этой группы компоненты сустава также соответствовали друг другу, структура хрящевой ткани была однородной, а внутрисуставная щель имела одинаковую ширину с обеих сторон.

У 95% животных из второй опытной группы, которым был применен белково-пептидный комплекс мезенхимальных стволовых клеток UltraCell-Dog, рентгенологический анализ показал соответствие компонентов сустава друг другу, однородную структуру хрящевой ткани и одинаковую ширину внутрисуставной щели с обеих сторон, без наличия вкраплений или других образований в ее просвете.

Выводы: Применение зарегистрированного лекарственного препарата белково-пептидного комплекса «UltraCell-Dog» в сравнение с использованием PRP-терапией для регенеративных процессов при костно-суставной патологии у домашних животных показала высокую эффективность.

Сложность применения PRP терапии заключается в том что на сегодняшний день еще не разработано четкое руководство приготовления PRP в связи с чем чистота и биологические свойства PRP различаются и влияют на биологическую эффективность. [7,8,11]

Рекомендации: Разработанная методика стимуляции регенеративных процессов при суставной патологии у домашних животных с применением белково-пептидного комплекса «UltraCell-Dog» обладает выраженным терапевтическим эффектом и позволяет ветеринарному специалисту в короткий срок получить положительные клинические результаты.

#### Список источников

1. Горбатенко А. И., Костяная Н.О. Применение обогащенной тромбоцитами аутоплазмы в комплексной терапии остеоартроза коленных суставов// Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2016. №2. С. 40–43.
2. Дочилова Е. С., Чернигова С.В., Чернигов Ю.В. Нарушение функции опорно-двигательного аппарата у животных на примере ветеринарных клиник города Омска// Онлайн научно-внедренческий журнал. 2015. №2 (144).
3. Лаврик А.А., Али С. Г., Москалев В. Г. Регенеративные свойства пептидного препарата "УльтраСелл-Дог" при травмах коленного сустава (экспериментальное исследование) // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2020. №5.
4. Некоторые актуальные проблемы клинических исследований стволовых клеток / Ю. Б. Белоусов [и др.]; под общ. ред. Ю. Б. Белоусова // Этическая экспертиза биомедицинских исследований. 2005. Т. 7, № 1.
5. Омеляненко Н. П., Миронов С.П., Денисов-Никольский Ю.И. Современные возможности оптимизации регенерации костной ткани // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2002. № 4. С. 85–88.
6. Севастьянов В. И. и др. Функциональная эффективность биомедицинского клеточного продукта для регенерации суставного хряща (экспериментальная модель остеоартроза) // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2015. № 1. С. 86–96.
7. Слесаренко Н. А., Широкова Е. О., Степанишин В.В. Морфологическое обоснование применения аналога синовиальной жидкости у животных при остеоартрозе // Российский ветеринарный журнал. 2017. №10.
8. Berenbaum F. Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthrosis!) // Osteoarthritis Cartilage. 2013. № 21. P. 16-21.

9. Everts P, Onishi K, Jayaram P, Lana JF, Mautner K. Platelet-Rich Plasma: New Performance Understandings and Therapeutic Considerations in 2020 // International Journal of Molecular Sciences. 2020. №21(20):7794. PMID: [PMC7589810](#), DOI: [10.3390/ijms21207794](#)
10. Keating SCJ, Thomas AA, Flecknell PA, Leach MC. Evaluation of EMLA Cream for Preventing Pain during Tattooing of Rabbits: Changes in Physiological, Behavioural and Facial Expression Responses // Plos One. 2012. 7(9):11. PMID: [PMC3436883](#), DOI: [10.1371/journal.pone.0044437](#)
11. Sharun K, Jambagi K, Dhama K, Kumar R, Pawde AM, Amarpal. Therapeutic Potential of Platelet-Rich Plasma in Canine Medicine // Arch Razi Inst. 2021. №76(4) p 721-730. PMID: [PMC8791002](#), DOI: [10.22092/ari.2021.355953.1749](#)

## ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ИММУНИЗАЦИИ ПРОТИВ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ И ОБРАБОТКИ АНТИГЕЛЬМИНТИКОМ «МЕРАДОК» НА МИКРОФЛОРУ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ОВЕЦ

Амгалан Дымчикович Дармаев<sup>1</sup>, Петр Иванович Евдокимов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>БУ ветеринарии «Бурятская республиканская станция по борьбе с болезнями животных»,  
Улан-Удэ, Россия

<sup>2</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппов, Улан-  
Удэ, Россия

<sup>1</sup>darmaevad@bk.ru

<sup>2</sup>petr-evdokimov@mail.ru

***Аннотация.** Многообразие профилактических мероприятий и их сочетание создает проблему в животноводстве в их эффективности применения. Имеются многочисленные данные, что проведение одновременной иммунизации и антигельминтной обработки животных негативно сказывается на формирование иммунитета и на микрофлору ЖКТ животных. В данной статье отражены результаты исследований влияния профилактической иммунизации против сибирской язвы и обработки антигельминтиком «Мерадок» на микрофлору желудочно-кишечного тракта животных, исследование проводилось на 15 овцах, в возрасте 6 месяцев, которые были разделены на 3 группы по 5 голов. При проведении исследований незначительные изменения в микрофлоре ЖКТ животных наблюдали в отношении бифидобактерий, которые регистрировались у одного животного в низких силах КОЕ, при этом лактобактерии при данном сроке исследования выявлялись регулярно у всех животных кроме одного животного, у которого они отсутствовали. Изменения не происходили в типичных формах палочек, в отличие от кокковых форм значительным увеличением численных показателей.*

**Ключевые слова:** сибирезязвенная вакцина, антигельминтик, мерадок, вакцинация.

Proceedings Paper

## INFLUENCE OF PREVENTIVE IMMUNIZATION AGAINST ANTHRAX AND TREATMENT WITH THE ANTHELMINTIC «MERADOC» ON THE MICROFLORA OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF SHEEPS

Amgalan D. Darmaev<sup>1</sup>, Petr I. Evdokimov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BU "Buryat Republican Animal Disease Control Station", Ulan-Ude, Russia

<sup>2</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>darmaevad@bk.ru

<sup>2</sup>petr-evdokimov@mail.ru

***Abstract.** The variety of preventive measures and their combination create a problem in animal husbandry in their effectiveness. There is evidence of simultaneous immunization and anthelmintic treatment of animals. The article reflects the results of a study of immunization against anthrax and treatment with the anthelmintic «Meradok» on the microflora of the gastrointestinal tract, the study was conducted on 15 sheep, aged 6 months, were divided into 3 groups of 5 heads. During the research, slight changes in the microflora of the gastrointestinal tract of animals were observed in relation to bifidobacteria, which were recorded in one animal in low KOE strengths,*

*while lactobacilli were detected regularly in all animals except for one animal in which they were absent. Changes did not occur in the typical forms of rods, in contrast to the coccid forms by a significant increase in numerical indicators.*

**Key words:** anthrax vaccine, anthelmintic, meradoc, vaccination.

**Введение.** Многообразие профилактических мероприятий и их сочетание создает проблему в животноводстве в их эффективности применения. Имеются многочисленные данные, что проведение одновременной иммунизации и антигельминтной обработки животных негативно сказывается на формировании иммунитета и на микрофлору ЖКТ животных [2-10]. В связи, с чем возникает задача разработки эффективного сочетания во временном интервале двух видов профилактических мероприятий (вакцинация и антигельминтная обработка).

Целью данной работы явилось экспериментальное изучение возможности сочетанного применения профилактической вакцинации и антгельминтика «Мерадок» и определение дальнейшей перспективы в практической ветеринарии.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в ветеринарных клиниках БГСХА им. В.Р. Филиппова, под опытом находились 15 овец, в возрасте 6 месяцев, которые были разделены на 2 опытные группы по 5 голов и определена контрольная группа. Животный группы №1 иммунизировали сибиреязвенной вакциной штамма 55 серии 55, дата изготовления 02.2021, в дозе - 0,25 мл., рекомендуемой инструкцией и через 2 дня подвергали антигельминтной обработке, препаратом «Мерадок», серия 038280121, годен до 31.01.2024, в дозе 1 мл. на 50 кг. живой массы.

Животные группы №2 иммунизировали в тех же дозах и подвергали антигельминтной обработке ч/з 6 дней после иммунизации.

Животные группы №3 служили контролем.

Бактериологические исследования были выполнены в аккредитованной лаборатории Республиканской больницы города Улан-Удэ.

Изучение количественной динамики микрофлоры опытных и контрольных животных проводили по формуле  $M=10 \times N^n$ , где M – это число живых микробных клеток в 1 грамме фекалий; N – коэффициент перерасчете при высеве 0,1 мл бактериальной взвеси;  $10^n$ -разведение, из которого выделен данный вид микроба [1].

**Результаты исследований.** В ходе проведенных исследований установлено, что микробный фон ЖКТ у животных опытной группы №1 до иммунизации и антигельминтной обработки представлял следующим образом: бифидобактерии не выявлялись у всех животных, лактобактерии №1-0, №2 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, №3 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, №4 –  $1 \times 10^4$  КОЕ, №5-  $1 \times 10^6$  КОЕ, так называемая типичная кишечная палочка: №1-0, №2-0, №3- $3 \times 10^6$ , №4-меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ, №5-меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ. Лактозонегативная кишечная палочка не выявлена у всех животных данной группы. Гемолизирующая кишечная палочка также не выявлена у всех животных группы. Кокковая флора в общей сумме микробов выявлены у №3 –  $4 \times 10^4$  КОЕ и №5 –  $3 \times 10^4$  КОЕ. Патогенный стафилококк не выявлен у всех животных. Энтерококки выявлены у №1 –  $1 \times 10^6$  КОЕ и №4-  $9 \times 10^6$  КОЕ, у остальных нет. Протеи и грибы рода конидиа, условно-патогенные энтеробактерии, клостридиумы, неферментирующие бактерии не выявлены у всех животных группы №1 до вакцинации и дегельминтизации.

Через сутки после вакцинации против сибирской язвы микрофлора ЖКТ у животных этой группы выглядела следующим образом, выявляются у всех 5 животных от  $10^5$  до  $10^7$  КОЕ и №4 –  $1 \times 10^{11}$  КОЕ, у №2, №3 и №5 бифидобактерии не выявлялись. Лактобактерии

выявлялись у всех 5 животных группы №1 -  $1 \times 10^6$  КОЕ, №2 – меньше  $10^6$  КОЕ, №3 –  $2 \times 10^6$  КОЕ, №4 - меньше  $10^6$  КОЕ, №5 –  $10^6$  КОЕ. Лактозонегативные и гемолизирующие кишечные палочки, как и в предыдущем сроке исследования не выявлены. Кокковая форма в общей сумме микробов не выявлена, за исключением животного №2 –  $96 \times 10^4$  КОЕ. Патогенные стафилококки не выявлены. Отмечается резкое увеличение энтерококков №1 от  $1 \times 10^6$  до  $6 \times 10^6$  КОЕ, №2 от 0 до  $6 \times 10^6$  КОЕ, №3 – не выявлены, №4 – от  $9 \times 10^6$  КОЕ до  $23 \times 10^6$  КОЕ, при данном сроке исследования, №5 – от 0 до  $2 \times 10^6$  КОЕ. Протеи, грибы рода Кандида, условно-патогенные энтеробактерии, клостридии, неферментирующие бактерии (НГФБ) не обнаружены при этом сроке исследования.

В этой группе животных через 2 дня после вакцинации обработали антигельминтиком «Мерадок», в рекомендуемых дозах и через 7 дней исследовали на состояние микрофлоры ЖКТ опытных животных группы №1. Патогенные микробы семейства кишечных не обнаружены. Не выделяются бифидобактерии у всех животных этой группы. У трех животных №1, №3 и №5 понижаются лактобактерии, при предыдущем сроке исследования количество лактобактерий равнялось  $1 \times 10^6$  КОЕ. Общее количество кишечных палочек увеличивается у животных №3 до  $6 \times 10^6$  КОЕ, по сравнению с предыдущим сроком исследования в 3 раза с  $2 \times 10^6$ . Лактозонегативные и гемолизирующие кишечные палочки, как и в предыдущем сроке исследования не выявляются. Кокковая флора в общей сумме микробов отсутствовала. Так же как, и как патогенные стафилококки. Энтерококки и протеи в этот период исследования не выявлялись. Грибы рода Кандида выявлены у животного №1, а у остальных животных группы отсутствовали. Условно-патогенные энтеробактерии выявлены у животного №2 –  $1 \times 10^6$  КОЕ. Клостридии и ферментирующие бактерии не выявлены.

На 14-й день исследования бифидобактерии регистрируются у животных №1 –  $1 \times 10^7$  КОЕ и №4- $1 \times 10^9$ , лактобактерии у всех 5 животных: №1 –  $1 \times 10^5$  КОЕ, №2 –  $1 \times 10^5$  КОЕ, №3 –  $1 \times 10^5$  КОЕ, №4 –  $1 \times 10^7$  КОЕ и №5 –  $1 \times 10^5$  КОЕ. Типичная и кишечная палочка у всех животных меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ, общее количество кишечных палочек меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ. Энтерококки только у животного №5 –  $128 \times 10^6$  КОЕ. Кокковая флора не обнаружена, также не обнаружены протеи, грибы кандиды, клостридии.

На 21 день исследования (таблица 1) бифидобактерии выявляются только у одного животного №3 –  $1 \times 10^5$  КОЕ, лактобактерии у всех опытных животных кроме одного №2, № –  $1 \times 10^5$  КОЕ, №3 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, №4 –  $1 \times 10^7$  КОЕ и №5 –  $1 \times 10^5$  КОЕ. Общее количество кишечных палочек №1-меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ, №2 - меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ, №3 –  $6 \times 10^6$  КОЕ, №4 – меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ, №5 – меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ. Лактозонегативные и гемолизирующие кишечные палочки не выявлялись. В этот период исследования кокковая флора в общей сумме микробов в отличие от предыдущего срока исследования, кроме животного №1 - отсутствовала, у остальных животных были обнаружены, №2 –  $6 \times 10^4$  КОЕ, №3 –  $432 \times 10^4$  КОЕ, №4- $116 \times 10^4$  КОЕ, №5 –  $1 \times 10^4$  КОЕ. Патогенный стафилококк обнаружился только у одного животного №2 –  $1 \times 10^4$  КОЕ. Выявлены коагулазонегативные стафилококки №2 –  $6 \times 10^4$  КОЕ, №3 –  $432 \times 10^4$  КОЕ, №4 –  $116 \times 10^4$  КОЕ, №5 -  $1 \times 10^4$  КОЕ. Энтерококки у животных №1 –  $1 \times 10^6$  КОЕ и №2 –  $1 \times 10^6$  КОЕ, у остальных животных не выявлены. Протеи и клостридии отсутствовали.

**Таблица 1** - Микрофлора ЖКТ овец через 21 день эксперимента, группа № 1

Овцы	Лакто-бактерии	Энтеро-бактерии	Энтеро-Кокки	Бифидо-бактерии	Стафило-кокки	Кокковая форма
№1	$10 \times 10^5$	$1 \times 10^6$	-	-	-	-
№2	-	$1 \times 10^6$	-	-	$1 \times 10^4$	$6 \times 10^4$
№3	$1 \times 10^7$	-	-	$1 \times 10^5$	-	$132 \times 10^4$
№4	$1 \times 10^7$	-	-	-	-	$116 \times 10^4$
№5	$1 \times 10^5$	-	-	-	-	$1 \times 10^4$

Таким образом, изменения в микрофлоре ЖКТ животных наблюдали в отношении бифидобактерий, которые регистрировались у одного животного в низких показателях КОЕ, при этом лактобактерии при данном сроке исследования выявлялись регулярно у всех животных, кроме одного животного, у которого они отсутствовали. Изменения не происходили в типичных формах палочек, в отличие от кокковых форм значительным увеличением численных показателей, в отличие от предыдущего срока исследования. Другие формы кишечных бактерий активности не проявляли в этой группе опытных животных. Заметного влияния антигельминтика «Мерадок» на микрофлору ЖКТ опытных животных группы №1 не выявлено.

Исследование микрофлоры ЖКТ опытных животных группы №2 после применения вакцины сибирезвенной штамма 55 и через 6 дней обработки антигельминтиком в динамике показали следующие результаты. До проведения иммунизации и обработки антигельминтиком «Мерадок» микробный фон был следующим. Бифидобактерии не выявлялись, лактобактерии у животного №1 –  $1 \times 10^5$  КОЕ, №2 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, №3 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, №4 –  $1 \times 10^5$  КОЕ, №5 –  $1 \times 10^7$  КОЕ. Общее количество кишечных палочек у животных в группе №2 у животного №1 –  $1 \times 10^6$  КОЕ, №2 –  $5 \times 10^6$  КОЕ, №3 –  $18 \times 10^6$  КОЕ, №4 – меньше  $1 \times 10^6$  КОЕ, №5 –  $3 \times 10^6$  КОЕ. Лактозонегативная и гемолизирующие кишечные палочки не выявлены. Кокковая флора в общей сумме микробов у животного №1 –  $3 \times 10^4$  КОЕ, №2 –  $3 \times 10^4$  КОЕ, №3 –  $32 \times 10^6$  КОЕ, №4 –  $5 \times 10^4$  КОЕ, №5 –  $6 \times 10^4$  КОЕ. Патогенный стафилококк не выявлен. Энтерококки не выявлены у животного №1, №2 –  $3 \times 10^6$  КОЕ, №3 –  $4 \times 10^6$  КОЕ, №4 –  $1 \times 10^6$  КОЕ, №5 –  $4 \times 10^6$  КОЕ. Протеи и клостридии не выявлены. Таким был микробный фон ЖКТ у животных группы №2 до проведения иммунизации и антигельминтной обработки. Микробный фон у животных контрольной группы по видовому составу выявляемости и количественному составу микробов по сравнению с опытными животными имели идентичные показатели.

У животных группы №2 через 2 суток иммунизации сибирезвенной вакциной без сочетания обработкой антигельминтиком, микробный фон представлял следующим образом. Бифидобактерии выявлялись в допустимых пределах у животного №2 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, лактобактерии у 4-х животных –  $1 \times 10^5$  КОЕ, кроме одного №3, где был отрицательный результат. Общее количество кишечных палочек изменяется в сторону увеличения кроме №1 и №5 –  $3 \times 10^6$  КОЕ. Заметно снижение числа кишечной палочки, исчезает кокковая флора. Энтерококки выявляются только у одного животного №5 –  $1 \times 10^6$  КОЕ. У животного №1 регистрируется грибок кандиды. Клостридии и другие виды кишечной флоры не регистрируются. Существенного различия микрофлоры ЖКТ животных группы №2 не отмечается в количественном и качественном показателях при данном сроке исследования. В этой же группе животных бифидобактерии не регистрируются, как и у животных контрольной группы на 7 день. Лактобактерии регистрируются у 3-х животных №1 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, №2 –  $1 \times 10^5$  КОЕ и №4 –  $1 \times 10^5$  КОЕ. Заметное снижение общего числа кишечных



палочек наблюдается в этот период исследования, за исключением у №3 –  $1 \times 10^{128}$  КОЕ в контрольной группе. Кокковая флора в общей сумме микробов, как и у животных контрольной группы. Энтерококки, протеи, клостридии у животных группы №2, как и у животных в контрольной группе за этот срок исследования не регистрировались.

На 14-й день после иммунизации против сибирской язвы и на 6-ой день обработки антигельминтиком «Мерадок» динамика микрофлоры животных группы №2 представляли следующую картину. Бифидобактерии выявили у одного животного №5 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, у остальных не обнаружены в таком количестве. Лактобактерии у всех 5 опытных овец в количественном отношении были одинаковыми и равнялись  $1 \times 10^5$  КОЕ.

Общее количество кишечных палочек было меньше у 4-х овец  $1 \times 10^6$  КОЕ, у контрольных животных то же самое в этот срок исследования, лишь у одного  $24 \times 10^6$  КОЕ, лактозонегативные и гемолизирующие кишечные палочки не обнаружены, те же самые микроорганизмы наблюдали и у контрольной группы. Энтерококки выявлены у животных №4 –  $7 \times 10^6$  КОЕ и №5 –  $2 \times 10^6$  КОЕ, контрольных животных №1 –  $1 \times 10^5$  КОЕ, №2 –  $3 \times 10^6$  КОЕ, №3 –  $4 \times 10^6$  КОЕ. Протеи и клостридии не выявлены, то же самое у контрольных животных. Таким образом, в этот период исследования у животных группы №2 отмечается понижения активности кишечной микрофлоры, что подтверждается подобными показателями у животных контрольной группы.

На 21-й день исследования (таблица 2) у животных группы №2 бифидобактерии выявлены у №1 –  $1 \times 10^7$  КОЕ и у №4 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, у остальных не было установлено. У контрольных животных №2 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, у остальных не выявлены. Лактобактерии выявлены в опытной группе №2 –  $1 \times 10^7$  КОЕ и №5 -  $1 \times 10^5$  КОЕ, в контрольных №2 –  $1 \times 10^7$  КОЕ. Общее количество кишечных палочек у всех животных было меньше –  $1 \times 10^6$  КОЕ, кроме №2 –  $2 \times 10^6$  КОЕ. То же самое у 3-х животных контрольной группы, кроме №4 –  $6 \times 10^6$  КОЕ и №5 –  $2 \times 10^6$  КОЕ. Кокковая флора в общей сумме микробов в опытной группе у двух животных №1 -  $7 \times 10^4$  КОЕ и №2 –  $4 \times 10^2$  КОЕ, у остальных не выявлены, тогда как в контрольной группе выявлены у всех животных №1 –  $1 \times 10^7$  КОЕ, №2 –  $172 \times 10^4$  КОЕ, №3 –  $5 \times 10^4$  КОЕ, №4 –  $2 \times 10^6$  КОЕ, №5 –  $1 \times 10^4$  КОЕ. Энтерококки выявляются у 3-х животных №3 –  $3 \times 10^6$  КОЕ, №4 –  $2 \times 10^6$  КОЕ и №5 –  $1 \times 10^6$  КОЕ. Протеи, грибы рода кандиды, энтеробактерии и клостридии не выявлялись.

**Таблица 2** - Микрофлора ЖКТ овец через 21 день эксперимента, группа № 2.

Овцы	Лакто- бактерии	Энтеро- бактерии	Энтеро- кокки	Бифидо- бактерии	Стафило- кокки	Кокковая форма
№1		$1 \times 10^6$	-	$1 \times 10^7$	-	$7 \times 10^4$
№2	$1 \times 10^7$	$2 \times 10^6$	$4 \times 10^2$	-	-	$4 \times 10^2$
№3	-	$1 \times 10^6$	$-3 \times 10^6$	-	-	-
№4		$2 \times 10^6$	$2 \times 10^6$	$1 \times 10^7$	-	-
№5	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^6$		-	-	-

**Заключение:** Проведение сибирезвенной иммунизации и обработки антигельминтиком «Мерадок» в интервале времени через 2 и 6 суток, вначале иммунизация затем обработка, данная последовательность в эти сроки не оказывали какого-либо негативного влияния на микробный фон желудочно-кишечного тракта овец и может быть рекомендован как способ сочетанного применения иммунизации против сибирской язвы и дегельминтизации в условиях овцеводства в Бурятии без каких либо негативных явлений в микробном фоне ЖКТ овец.

**Выводы:**

1. Сочетанное применение сибирезвенной иммунизации с последующей обработкой антигельминтным препаратом «Меродок» не оказывало отрицательного влияния на состав микрофлоры ЖКТ опытных овец и не вызывали дисбиотических явлений.
2. Антигельминтик «Меродок» может быть использовано в Бурятии как эффективное средство при дегельминтизации и с последующей вакцинацией овец через 2 и 6 дней.

#### Список источников

1. Волкова Е.С., Байматов В.Н. Методы научных исследований в ветеринарии: Учебник и учебное пособия для студентов высш. учеб. заведений, М.: КолосС, 2010.-183 с.
2. Данилевская Н.В. Дисбактериоз у мелких домашних животных/Н.В. Данилевская. – 2010.- 200 с.
3. Дансарунова, О. С. Влияние антигельминтиков на возникновение эндогенных бактериальных инфекций животных и пути её профилактики / О. С. Дансарунова, С. М. Алексеева, В. Ц. Цыдыпов // Аграрная наука Сибири и Дальнего Востока: стратегия молодых : Материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, Улан-Удэ, 23–25 июня 2016 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2016. – С. 34-40. – EDN:[ZEXZST](#)
4. Дисбактериозы молодняка – проблема актуальная / Г. Бовкун [и др] // Птицеводство. – 2005. - № 6. – С. 25–27.
5. Климентова Е. Г. Дисбактериоз как фактор транслокации бактерий/ Е. Г. Климентова// Вестник ветеринарии. – 2014. - № 2. – С. 33–36.
6. Козловский А. В. Дисбактериозы желудочно-кишечного тракта и пути их коррекции / А. В. Козловский // Кролиководство и звероводство. – 2013. - № 4. – С. 24–28.
7. Сидоров М. А. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками/ М. А. Сидоров, В. В Субботин//Ветеринария. -2000–№ 11.-С. 17–22.
8. Третьяков А.М. Влияние антгельминтика Аверсект-2 на микрофлору кишечного тракта кроликов / А.М. Третьяков// Сборник трудов международной научно-произв.– Казань, 2001. – С.117-118.
9. Третьяков, А. М. Постдегельминтизационные дисбактериозы у овец / А. М. Третьяков, П. И. Евдокимов // Ветеринария. – 2008. – № 3. – С. 14-17. – EDN: [ILHISH](#).
10. Яшин А.В. Классификация дисбактериозов кишечника /А.В.Яшин//Ветеринарный консультант. -2006. - № 20. – С. – 9.

## ОШИБКИ И ПОСТОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ВОЗНИКАЮЩИЕ В ХОДЕ УЧЕБНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ МАНИПУЛЯЦИЙ, ПРОВОДИМЫХ СТУДЕНТАМИ ВЕТЕРИНАРНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Руслан Алексеевич Жилин<sup>1</sup>, София Евгеньевна Астраханцева<sup>2</sup>, Ирина Павловна Короткова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск, Россия

<sup>1</sup>zhilin.r@mail.ru

<sup>2</sup>sofa455@inbox.ru

<sup>3</sup>korotkovaira@mail.ru

***Аннотация.** Основная задача врачей ветеринарной медицины – это профилактика операционных осложнений. Различают общую и частную, или индивидуальную, профилактику осложнений. К общей профилактике относится подготовка помещения, станков и самих животных. Частная профилактика предусматривает исследование животного перед кастрацией для правильного выбора способа операции. Для проведения операции отбирают только клинически здоровых животных с нормальной температурой тела (38-39°C), не имеющих никаких воспалительных процессов в организме.*

*Если возникает необходимость хирургического вмешательства у продуктивных животных, то при наличии в хозяйстве острых инфекционных болезней или общем недомогании животного, операцию не проводят до их ликвидации. Операционная должна быть стерильной, к ней не должно быть свободного для всех доступа, т.к. нарушение грозит обсеменением вредоносными микроорганизмами, которые в дальнейшем могут привести к инфицированию раны. Хирург, осуществляющий вмешательство, должен обладать соответствующей квалификацией, соблюдать основные правила проведения манипуляций и мыслить творчески.*

**Ключевые слова:** обучение, хирургия, становление специалиста, ошибки, осложнения.

Proceedings Paper

## ERRORS AND POSTOPERATIVE COMPLICATIONS ARISING DURING TRAININGSURGICAL MANIPULATIONS CARRIED OUT BY VETERINARY FACULTY STUDENTS

Ruslan A. Zhilin<sup>1</sup>, Sofia E. Astrakhantseva<sup>2</sup>, Irina P. Korotkova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Primorsky State Agricultural Academy, Ussuriysk, Russia

<sup>1</sup>zhilin.r@mail.ru

<sup>2</sup>sofa455@inbox.ru

<sup>3</sup>korotkovaira@mail.ru

***Abstract.** The main task of veterinary medicine doctors is the prevention of surgical complications. There are general and private, or individual, prevention of complications. General prevention includes the preparation of the premises, machines and the animals themselves. Private prevention involves examining the animal before castration for the correct choice of the method of*

*operation. Only clinically healthy animals with normal body temperature (38-39 ° C), without any inflammatory processes in the body, are selected for the operation.*

*If there is a need for surgical intervention in productive animals, then in the presence of acute infectious diseases or general malaise of the animal in the farm, the operation is not carried out until they are eliminated. The operating room should be sterile, there should not be free access to it for everyone, because a violation threatens to be infected with harmful microorganisms, which in the future can lead to infection of the wound. The surgeon performing the intervention must have the appropriate qualifications, comply with the basic rules of manipulation and think creatively.*

**Keywords:** training, surgery, becoming a specialist, mistakes, complications.

**Введение.** Процесс обучения будущего специалиста ветеринарной отрасли весьма трудоёмкий и требует от преподавателя серьёзного приложения творческих сил, стать примером и ориентиром дальнейшего профессионального роста подопечного. Студент ветеринарного отделения любого профильного ВУЗа изучает большое количество разнонаправленных дисциплин и каждой он должен стать профессионалом. Среди прочего, одной из профилирующих дисциплин является хирургия. Навыки операционной деятельности обучающийся постигает на практике.

Неоспоримо, что на пути становления грамотного и умелого специалиста лежит не один час проведения несложных и однообразных манипуляций, с целью «набить руку», так как необходимо чувствовать, пропуская через себя все моменты, сопряжённые с операцией. Хирург должен обладать навыками, которые позволят ему провести операцию без погрешностей, но в то же время быть готовым нейтрализовать возникшие интра- или постоперационные осложнения.

Целью данной статьи является: анализ и освещение ошибок и осложнений, наблюдающихся в ходе проведения учебных хирургических манипуляций студентами ветеринарного направления.

**Условия и методы.** Перед проведением плановой хирургической операции необходимо убедиться, что животное здорово и допускается к её проведению. Следует указать, что проведение манипуляций, даже таких несложных как кастрация самцов и самок мелких домашних животных [1] требует обязательного соблюдения давно сформированного свода правил, состоящих из следующих пунктов:

1. За 12 часов до операции животному назначают голодную диету во избежание рвоты при премедикации и наркотизировании (животное может захлебнуться рвотными массами) [2];

2. Перед операцией инструменты стерилизуются кипячением или в сухожаре. В крайнем случае применяется фламбирование (не рекомендуется проводить данную процедуру на постоянной основе, т.к. вследствие этого инструменты могут прийти в негодность) [3,4];

3. Определяем состояние животного и анестезирующий / миорелаксирующий препарат, который мы можем применить.

4. Операционное поле подвергается выбриванию и обеззараживанию с применением эффективных антисептических средств.

Однако, несмотря на предпочтительную плановость учебных операций, иногда хирургические вмешательства приходится проводить по показаниям [5]. Одной из таких операций является пиометра – гнойное воспаление матки [6] (рис. 1).



Рисунок 1 – Увеличенная матка при пиометре у кошки.

Седация и обезболивание животных в условиях учебной клиники проводится сочетанием общей и местной анестезии.

***Интраоперационные погрешности проведения операций.***

*Проведение операционных разрезов вне рекомендуемых границ.*

Сюда можно отнести вскрытие брюшной полости не по белой линии живота, а со смещением вправо или влево от неё. Это действие опосредованно относится к погрешностям, так как рекомендуется как альтернативное разрезу по белой линии и на общий ход манипуляций не влияет. Однако следует указать, что платой за такую манипуляцию становится кровотечение из сосудов повреждённых мышц брюшной стенки, особенно выраженное при надрезе их мелких артерий.

Так же можно отметить игнорирование наименее васкуляризованных зон при проведении операций на мочевом пузыре и кишечнике [7]. Проводя надрез на хорошо кровоснабжённом участке органа, оперирующий провоцирует кровотечение, которого можно было избежать или минимизировать его.

*Грубое манипулирование инструментами*, при поиске и выведении матки или семенников при кастрации, *или пальцами* – при пальпаторном поиске этих органов. Не соизмеряя усилий и углов наклона специального инструмента (например, маточных крючков), можно травмировать внутренние органы вплоть до их разрыва. Длительное воздействие пальцев оперирующего на кишечник, мочевой пузырь, брыжейки приводит в их гиперемии и возможному воспалению.

*Нарушения техники наложения лигатур.* Можно выделить два типа нарушений: недотягивание и перетягивание операционных лигатур. В первом случае студент, не обладая уверенностью в своих действиях, слишком слабо затягивает хирургическую нить на лигируемом сосуде, что грозит её соскальзыванием с культи и серьёзным кровотечением. Если усилие слишком большое, то этого грозит перерезанием утягиваемого участка, подобно струне и так же кровотечением. Особенно такое осложнение возможно при использовании тонкого и очень крепкого шовного материала. И в том, и в другом случае при утере незалигнированного сосуда в брюшной или иной полости, исход операции будет негативным, вплоть до летального.

Такого рода осложнения встречаются при лигировании сосудистого пучка маточных связок, сосудов брыжейки у самок и семенников у самцов, при кастрации, следствием чего

является кровотечение, происходит в том случае, если развязывается биологический узел или слетает лигатура.

### ***Постоперационные осложнения.***

Есть симптомы-маркеры, которые должны насторожить лиц, обслуживающих животное в послеоперационный период или хозяев, если осложнение всё же произошло. Опасность возникновения послеоперационных осложнений на фоне анестезии заключается в том, что очень быстро у прооперированной кошки может развиваться недостаточность миокарда, отечные явления в легочных структурах, а в некоторых случаях и анафилактический шок.

#### **Основными симптомами являются:**

1. возникновение «шишки» в месте операционного разреза;
2. вялость и апатия кошки;
3. постоянная сонливость;
4. сильные крики кошки после операции;
5. набухания в области молочных пакетов;
6. расстройство акта дефекации;
7. проявление реакций аллергического типа на общую анестезию.

#### **Осложнения от наркоза.**

1. сильное замедление обменных процессов в печеночных структурах;
2. снижение температурных показателей тела;
3. повышение показателей артериального давления;
4. нарушения ритма пульсации крови;
5. возникновения реакций аллергического типа.

*Несостоятельность операционных швов.* Осложнения такого типа встречаются при операциях полых органах (кишечник, мочевого пузырь), при ушивании операционных ран на брюшине и коже. Решающую роль в состоятельности операционного шва играют: правильно подобранный диаметр хирургической нити, скорость её рассасывания, если она биодegradуемая; расстояние между накладываемыми стежками и степень их натяжения.

Несоблюдение перечисленных условий грозит прорезанием нитью сшиваемых поверхностей, если она слишком тонкая, или её разрывом. Неоправданно большой диаметр шовной нити перегружает организм инородным материалом. Перетягивание лигатур ведёт нарушению кровоснабжения в оперируемой зоне, ишемии и некрозу тканей. Если стежки накладываются слишком редко или натяжение шва слабое, практически гарантировано появление в дальнейшем грыжевых каналов. Причинами возникновения грыжи после проведения кастрации являются: наложение неправильного внутреннего хирургического шва (нарушение техники швов); наложение правильного шва, но викриловая нитка на внутреннем шве уже рассосалась, а рана еще не зажила; повышенная активность кошки после операции, что приводит к разрыву швов (рис. 2).

*Отторжение шовного материала* организмом пациента. Маркером является местное воспаление – лигатурные свищи, гематомы тканей. Основных причин данного осложнения две: индивидуальная непереносимость и занос инфекции в операционную рану. В первом случае шовный материал может быть сколь угодно современным и дорогим, но индивидуальная непереносимость вещества нити сводит все усилия к нулю. Сшитые поверхности «разваливаются» и требуют повторного хирургического вмешательства со сменой шовного материала. Однако и это не гарантирует дальнейшего процесса отторжения.



Во втором случае несоблюдение правил асептики-антисептики приводит к обсеменению раны патогенной микрофлорой, гнилостным процессам и распаду живых тканей.

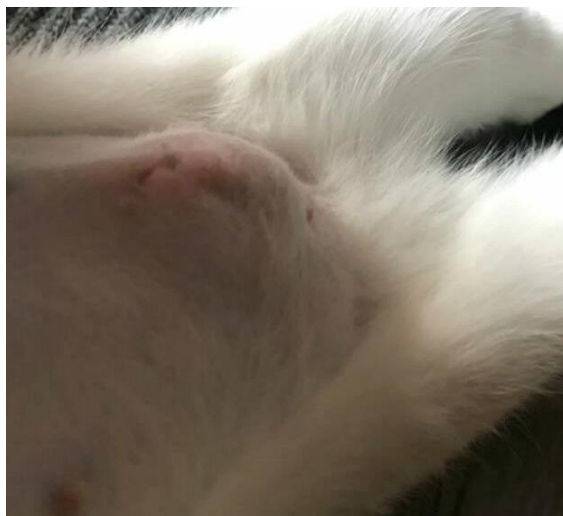


Рисунок 2 – Послеоперационная грьжа с выпадением сальника

*Регионарное воспаление области молочных желез.* Одно из самых распространенных видов осложнений, возникающих после проведения кастрации у кошки – увеличение молочных желез. Опухание молочных желез, возникающее вскорости после оперативного вмешательства спровоцировано раздражением от манипуляций оперирующего. Особенно это выражено у лактирующих самок, животных с синдромом ложной беременности, не исключено и у самцов. Занос инфекционного агента в молочную железу грозит развитием мастита.

*Гиперплазия тканей в области операционного шва.* Распространённое осложнение. Не является редкостью возникновение и сохранения в течение какого-то времени после стерилизации средних и даже больших выпуклостей в области шва. В большинстве случаев это не представляет опасности, хотя такие образования могут развиваться и по таким причинам, как серомы – скопления жидкости между стенками мышц и кожи или жировой клетчатки. Значительную роль в возникновении такого рода осложнений играет аутомутиляция – саморазлизывание операционного шва животным (рис. 3).

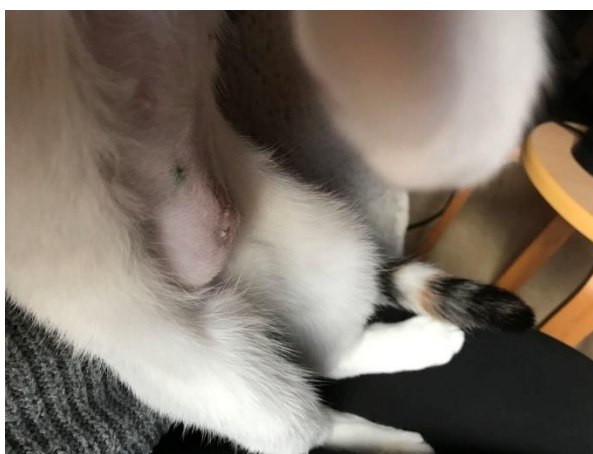


Рисунок 3 – Воспаление подкожной клетчатки в области операционного шва у кошки

*Занос инфекционного агента* в послеоперационный шов грозит нагноением и как следствие, развитием абсцессов и флегмон. Абсцесс по своей сути – это гнойник с ограниченным распространением. Флегмона – более серьёзная воспалительная реакция, характеризующаяся инфильтрацией колоний гноеродных культур и быстрым распространением.

*Рубцы.* В процессе заживления послеоперационной раны могут образовываться воспалительные отеки, рубцы и утолщения, которые, хотя и не создают медицинских проблем, могут беспокоить владельцев животного.

*Культит* – воспаление оставшейся части матки, после отсечения её рогов и проксимального участка тела. Осложнение не частое и встречается независимо от времени проведения овариогистерэктомии. Возможно появление данного симптома спустя месяцы и даже годы. Причинами является спонтанно начавшаяся реакция на шовный материал, если он не биодеградируемый и наличие инфекционного агента в очаге.

*Рементантный яичник.* Оставление одного, двух яичников после удаления матки грозит появлением в дальнейшем такого неприятного осложнения как ложная течка. Возможно даже если останется часть яичника, которая в процессе дальнейшей жизнедеятельности реваскуляризируется и действует как активная половая железа. Несмотря на то, что животное является по сути бесплодным, явления течки со всеми вытекающими последствиями крайне негативно воспринимается его хозяевами.

**Результаты и обсуждение.** Подготовка будущих ветеринарных специалистов сопряжена с высокими трудовыми вложениями со стороны преподавателей-наставников, в этом мы согласны с И. К. Алайцевым [8]. Работа ведётся «с чистого листа», так как студент хоть и прошедший предварительную теоретическую подготовку не имеет чёткого представления тонкостей работы руками.

Грамотно поставленное освоение теоретического материала и отработка основных хирургических манипуляций на симуляторах и макетах позволяет минимизировать риск хирургических осложнений. Так, например, некоторые практикующие врачи допускают ошибки ввиду игнорирования периодической и базовой специализированной литературы, профессиональных конгрессов и семинаров. Такое осложнение, как рементантный яичник до сих пор допускается в профессиональной сфере, часто осознанно один из яичников оставляется в организме животных при овариогистерэктомии.

**Выводы.** Проанализировав представленные данные, можно сделать следующие выводы:

1. Подготовка полноценного ветеринарного специалиста возможна лишь в творческой связке «учитель-ученик». В период проведения учебных хирургических манипуляций рядом с обучающимся обязательно должен находиться наставник, который контролирует течение процесса в правильном русле, а при необходимости быстро исправит ошибку оперирующего без ущерба для здоровья пациента.

2. Предварительно навыки обращения с хирургическим инструментарием необходимо отрабатывать на симуляторах, макетах и трупном материале [9,10].

3. Правильное проведение и соблюдение постулатов операционной хирургии сводит к минимуму число послеоперационных осложнений.

4. Обучающийся должен иметь навыки лечения послеоперационных осложнений, в случае их возникновения, или при необходимости передать пациента в руки опытного хирурга-наставника.

5. Безопасное проведение хирургических операций и сохранение жизни пациента – главный приоритет работы начинающих и опытных ветеринарных врачей.

#### Список источников

1. Соболева А. А. Стерилизация кошек. / А. А. Соболева, Н. Г. Симанова // Международный научный журнал «Инновационная наука» №3/2016 ISSN 2410–6070. С. 129–131.

2. Dashko, D. Experimental and clinical justification of male orchidectomy under local anesthesia in combination with xylazine and subanesthetic doses of zoletil / D. Dashko, V. Tarasevich, O. Melnik // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2027. – DOI 10.1051/e3sconf/202022202027. – EDN JRTKEU.

3. Пинцет для работы с лимфатической системой / Ю.М. Малофеев, Л.В. Ткаченко, В.Н. Тарасевич [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 6(60). – С. 55–56. – EDN KVZGHP.

4. Любченко Е. Н. Инструментальная диагностика при судебно-ветеринарной экспертизе диких животных. / Е. Н. Любченко, И. П. Короткова, Р. А. Жилин, А. А. Кожушко, Д. В. Капралов, К. С. Владыкин. // Аграрный вестник Приморья. 2022. №1 (25). С. 54–58.

5. Ханхасыков С. П. Непроходимость желудочно-кишечного тракта у животных. Частный случай. Вестник Бурятской сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2022. №3 (68). С. 68-74.

6. Раднаева Г. С. Комплексное исследование пиометры. / Г. С. Раднаева, Е. А. Томитова. // В сборнике: Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе. Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой Дню Российской науки. Бурятская сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова. Улан-Удэ. 2022. С. 472-478.

7. Ханхасыков С. П. Мегаколон у кота. Частный случай. / С. П. Ханхасыков, Е. А. Томитова, Л. В. Хибхенов, П. Б. Цыремпилов, Р. Ц. Цыдыпов // Вестник Бурятской сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2022. №4 (69). С. 85-91.

8. Алайцев И. К. Перспективы применения хирургических симуляторов в системе обучения хирургов отоларингологов и стоматологов. / И. К. Алайцев, Т. В. Данилова, Г. О. Мареев. // Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224–6150) 2017. Том 7. № 6. С. 1201.

9. Жилин Р. А. Частный случай морфологического изучения сердца дикобраза (*Hystrix cristata*). / Р. А. Жилин, Е. Н. Любченко, А. А. Новолодская, Д. А. Маслова. // Аграрный вестник Приморья. 2022. №2 (26). С. 44–49.

10. Коротков Е. А. Сравнительные морфологические показатели репродуктивных органов амурского тигра. / Е. А. Коротков, Е. Н. Любченко, И. П. Короткова, Р. А. Жилин, А. А. Кожушко, Д. В. Капралов // Дальневосточный аграрный вестник. 2022. № 1 (61). С. 36–44.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБЩЕЙ И АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ КОРОВ В ПРЕДГОРНОЙ И РАВНИННОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Мирзабек Гашимович Зухрабов<sup>1</sup>, Сиядат Курбаналиевна Хайбуллаева<sup>2</sup>, Светлана Владимировна Абдулхамитова<sup>3</sup>, Лиана Мирзабековна Шихкеримова<sup>4</sup>, Зульфия Мирзабековна Зухрабова<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова», Махачкала, Россия.

<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана», Казань, Россия

*Аннотация.* Проведен анализ результатов общей и акушерско-гинекологической диспансеризации коров в предгорной и равнинной зоне Республики Дагестан. При этом установлены некоторые отличительные особенности ряда гематологических и биохимических показателей коров предгорной и равнинной зоне в сравнительном аспекте. Установлено, что степень выраженности нарушений обменных процессов в организме коров (минерального, белково-углеводного и А-витаминного) в равнинной зоне, выше по сравнению с таковыми у животных в предгорной зоне РД. Аналогичные результаты получены и при проведении акушерско-гинекологической диспансеризации. Распространения акушерско-гинекологической патологии среди коров равнинной зоне превышает по сравнению с животными в предгорной зоне.

**Ключевые слова:** диспансеризация, минеральный обмен, кальций, фосфор, каротин, углеводно-белковый обмен, витамины, гематология, репродуктивная система, эндометрит, мастит

Proceedings Paper

## THE RESULTS OF THE GENERAL AND OBSTETRIC AND GYNECOLOGICAL DISPANSERIZATION OF COWS IN THE FOOTHILL AND PLAIN ZONE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN IN A COMPARATIVE ASPECT

Mirzabek G. Zukhrabov<sup>1</sup>, Siyadat K. Khaibullaeva<sup>2</sup>, Svetlana V. Abdulkhamitova<sup>3</sup>, Liana M. Shikhkerimova<sup>4</sup>, Zulfiya M. Zukhrabova<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala, Russia.

<sup>5</sup>FGBOU VO "Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after A.I. N.E. Bauman, Kazan, Russia

*Abstract.* The analysis of the results of general and obstetric-gynecological medical examination of cows in the foothill and plain zone of the Republic of Dagestan was carried out. At the same time, some distinctive features of a number of hematological and biochemical indicators of cows in the foothill and plain zones in a comparative aspect have been established. It was found that the degree of severity of metabolic disorders in the body of cows (mineral, protein-carbohydrate and A-vitamin) in the plain zone is higher compared to those of animals in the foothill zone of the RD. Similar results were obtained during obstetric and gynecological medical

*examination. The prevalence of obstetric and gynecological pathology among cows in the lowland zone exceeds in comparison with animals in the foothill zone.*

**Key words:** medical examination, mineral metabolism, calcium, phosphorus, carotene, carbohydrate and protein metabolism, vitamins, Hematology, reproductive system, endometritis, mastitis.

При введении молочного скотоводства, основным фактором повышающий биологический потенциал продуктивности коров, является сбалансированное кормление и соблюдения зоогигиенических параметров их содержания. При этом немаловажное значение приобретают и климатогеографические условия обитания животных. Несмотря на относительно небольшую территорию, Республика Дагестан разделен на несколько зон (равнинную, предгорную, горную и даже высокогорную зоны), которые отличаются по природным особенностям и необходимо корректировать условия кормления и содержания животных, адаптации т. д.

Для эффективного проведения профилактических мероприятий и корректирующей терапии (премиксы, макро-микроэлементы, корректоры энергетического обмена, различных, природных сорбентов, витаминов и др.) при патологиях связанных с нарушениями обменных процессов, необходимо проводить комплексные исследования общего состояния организма, состояния обменных процессов, продуктивности и анализировать условия кормления и содержание [4,5,7].

**Основной целью** научного эксперимента явилось проведение общую и акушерско-гинекологическую диспансеризацию коров, анализировать полученных результатов, установить степень имеющихся нарушений обменных процессов, патологии репродуктивных органов в сравнительном аспекте между равниной и предгорной зон.

**Материал и методы исследований.** Работа выполнена в Кизильюртовском (равнинная зона) и в Табасаранском районах (предгорная зона) Республики Дагестан, где проведена полное диспансерное обследование и акушерско-гинекологическое диспансеризация 200 коров по 100 животных с каждой зоны.

У 10–15% обследованных животных кровь подвергалась гематологическому и биохимическому анализу. Кровь для исследований брали, из яремной вены, в утренние часы до кормления с соблюдением правил асептики. В качестве антикоагулянта применяли 3% раствор трилона Б [6].

В сыворотке крови животных определяли содержание общего белка и его альбуминовой фракции, глюкозы, общего кальция и неорганического фосфора, активности ионизированного кальция, аспартат- и аланинаминотрансфераз (АсАТ и АлАТ) и содержание микроэлементов (цинка, меди, марганца, кобальта), каротина и витамина А [3,7].

**Результаты исследования.** Как показали результаты анализа диспансерного обследования коров, в основе выявленной патологии лежат нарушения белкового, углеводного, минерального, витаминного обмена. У животных равнинной зоне установлены характерные клинические признаки нарушений минерального обмена (14 коров) и болезней органов репродуктивной системы (у 19 коров), против единичных животных у которых были обнаружены аналогичные признаки в предгорной зоне. Средняя живая масса коров равнинной зоны была выше 50–60 кг., удовлетворительной упитанности, продуктивность (7–10 кг молока за сутки), против аналогичных показателей коров предгорной зоны: у которых средняя живая масса 250–290 кг; удовлетворительной упитанности; животные активные; рефлексы активно выражены; продуктивность (5–6 кг молока в сутки).

Клиническими исследованиями установлено, что из числа обследованных коров равнинной зоны у 2-х животных вышесредняя упитанность, у которых живая масса доходила до 450-500 кг. Коровы средней упитанности составили 92 животных, а упитанность ниже средней (алиментарная дистрофия, истощение) установлена у 6 животных. У 98 коров предгорной зоны была средняя упитанность и 2 коровы ниже средней упитанности (табл.1).

**Таблица 1** - Результаты клинического исследования коров (n=200)

Показатели	Количество коров	
	предгорная зона	равнинная зона
Выше средней	-	2
Средняя	98	92
Ниже средней	2	6
Тахикардия	1	3
Изменение тонов (глухость, раздвоение)	-	2
Положительный венный пульс	-	1
Рубцовые сокращения за 5 минут ( менее 8)	3	8
Металлоносительство	-	2
Увеличение, болезненность печени	-	3
Шаткость зубов	2	6
Остеолиз (остеомоляция) последнего ребра	-	1
Остеолиз хвостовых позвонков: 8-10 см	1	3
11-20 см	-	1
Более 20 см	-	1
Изменение суставов (бурситы, артриты, артрозы)	-	2

При исследовании сердечно-сосудистой системы обнаружены признаки дистрофических изменений миокарда (тахикардия, изменение тонов, положительный венный пульс) у 6 животных равнинной зон, против одной коровы предгорной зоны. При исследовании пищеварительной системы у 15 коров равнинной зоны установлены признаки различных нарушений, против 3-х животных предгорной зоны. У 2 животных с равнинной зоны методом метало индикации выявлено метало носительство. Признаки нарушений минерального обмена (шаткость резцовых зубов, рассасывание последних хвостовых позвонков) установлены у14 животных равнинной зоны, против 3-х коров предгорной зоны.

Результаты лабораторного исследования 30 проб молока на кислотность по Кабышу, у коров с равнинной зоны подтвердило начальная стадия нарушений минерального обмена у 7 животных, из которых у одной коровы установлена тяжелая стадия (кислотность молока ниже 6). В одной пробе установлено наличие кетоновых тел (проба Лестраде). При исследовании 10 проб мочи у отдельных животных обнаружена протеинурия, гематурия, желчные пигменты, кетоновые тела (проба Лестраде) один, два плюса. У коров предгорной зоны результаты аналогичных исследований были отрицательными, за исключением 2-х коров у которых кислотность молока указывал на начальную стадию нарушений минерального обмена

Акушерско-гинекологической диспансеризацией коров равнинной зоны установлено алиментарная бесплодия (5 коров), продолжительностью более 180 суток и диагностированы болезни (задержание последа, мастит, патология родов, эндометрит, родильный парез (19 коров), против анологичных показателей у коров с предгорной зоны: у двух коров мастит и у одной коровы задержание последа (табл. 2).



**Таблица 2** – Заболеваемость животных акушерско-гинекологическими болезнями (n=200)

Нозологическая форма болезни	Частота проявления болезни	
	предгорная зона	равнинная зона
Задержание последа	1	5
Мастит	2	6
Патологические роды	-	2
Эндометрит	-	4
Родильный парез	-	2

У коров равнинной зоны, также были установлены характерные признаки авитаминоза А, у 6 коров (конъюнктивит, помутнение роговицы, ослабление зрения, сухость кожи) у которых лабораторными исследованиями установили низкое содержание витамина А и каротино (9 животных), что является основной причиной рождение слабого, нежизнеспособного приплода, их заболеваемость в первые дни жизни и отход, нарушение воспроизводительной функции коров, развитие некоторых акушерско-гинекологических заболеваний.

Результаты гематологических исследований подопытных животных указывал, что количество эритроцитов, уровень гемоглобина, СОЭ в крови у коров с равнинной зоны были ниже, а лейкоцитов выше физиологически нормальных параметров и аналогичных показателей животных с предгорной зоны (табл. 3).

**Таблица 3** – Результаты гематологических исследований коров (n=30)

Показатели	Уровень содержание	
	предгорная зона	равнинная зона
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,8 \pm 0,34$	$4,53 \pm 0,86$
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,76 \pm 0,94$	$11,3 \pm 1,62$
Гемоглобин, г/л	$100,5 \pm 1,28$	$88,7 \pm 2,79$
СОЭ, мм/час	$5,45 \pm 0,19$	$4,73 \pm 0,25$

Биохимических показатели крови подопытных коров равнинной зоны были достоверно ниже, аналогичных показателей у животных с предгорной зоны (табл. 4).

**Таблица 4** – Результаты биохимического анализа крови коров (n=30)

Показатель	Норма	Уровень содержание	
		предгорная зона	равнинная зона
Общий белок, г/л	72-86	$79,7 \pm 1,27$	$64,7 \pm 1,09$
Альбумины, %	38-50	$39,8 \pm 2,15$	$31,5 \pm 1,95$
Общий кальций, моль/л	2,5-3,1	$2,76 \pm 1,06$	$1,99 \pm 0,86$
Ионизированный кальций, моль/л	1,0-1,25	$1,04 \pm 0,07$	$0,84 \pm 0,07$
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,45-1,94	$1,76 \pm 0,94$	$1,21 \pm 0,68$
АсАТ, Е/л	14-57	$46,3 \pm 1,58$	$70,4 \pm 2,76$
АлАТ, Е/л	17-37	$32,6 \pm 1,56$	$46,6 \pm 2,92$
Глюкоза, моль/л	2,2-3,3	$2,29 \pm 1,22$	$1,72 \pm 0,98$
Каротин мг/100 мл	0,4-2,8	$0,36 \pm 0,18$	$0,26 \pm 0,18$
Витамин А, мкг/100	40-150	$65,9 \pm 4,32$	$36,9 \pm 8,65$

При этом содержание глюкозы в крови животных равнинной зоны было достоверно ниже нижних параметров физиологической нормы и аналогичных показателей у коров с предгорной зоны (табл. 4).

Показатели общего кальция, неорганического фосфора в сыворотки крови, цинка, марганца, кобальта, особенно активность ионизированного кальция коров равнинной зоны были ниже физиологической нормы и аналогичных показателей животных сравнимой группы, а показатели меди были в нижних пределах допустимых величин.

**Заключение.** Таким образом, анализ результатов диспансеризации коров указывал на глубокие нарушения обменных процессов в организме, особенно минерального и белково-углеводного обмена у коров равнинной зоны. При этом установлено снижение в крови коров содержания эритроцитов и гемоглобина, общего белка, альбуминов, глюкозы, общего и ионизированного кальция, неорганического фосфора, некоторых микроэлементов, что является результатом развитие акушерско-гинекологической патологии.

#### Список источников

1. Джембулатов З.М. Влияние экологически безопасного препарата «Фармасоль» (С) - 3 на показатели обмена веществ и молочную продуктивность коров в условиях Республики Дагестан /Алиев А.А., Б.М. Гаджиев //Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 26–27 октября 2016 г
2. Джембулатов З.М. Минеральное питание скота на комплексах и фермах (книга) М.Ш. Магомедов / Махачкала 2013.
3. Зубаиров, Д. М. Медицинская биохимия: практикум / Д. М. Зубаиров, В. Н. Тимербаев, В. С. Давыдов. – Казань: ФЭН, 2001–296 с.
4. Зухрабов М.Г. Применение потенциометрии для определения некоторых щелочных и щелочно-земельных металлов в крови /Папуниди К.Х., Кадырова Р.Г. //В кн.: Профилактика нарушений обмена веществ и незаразных болезней молодняка с/х животных. Материалы научно-методической конференции по диагностике и терапии болезней с/х животных. Казань, 1998. с.21-24
5. Зухрабов М.Г. Результаты диспансеризации коров Даниловского комплекса ЗАО ПЗ «Семеновский» Медведевского района РМЭ /Грачева О.А., Иваненко О.А., Камиллов Н.К.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, том 211.- 2012. с.244-250
6. Медведева М. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика /М.Медведева.: М. АКВАРИУМ. 2008, 415 с.
7. Herdt, T. H. Fatty liver in dairy cows / T. H. Herdt // Vet. Clin. North Am. Food. Anim. Pract. – 1998. – № 4. – P. 269 – 287.

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ТЕЛЯТ

Елена Вячеславовна Курятова<sup>1</sup>, Ольга Николаевна Тюкавкина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, Благовещенск, Россия

<sup>1</sup>pmf\_fvmz@mail.ru

<sup>2</sup>korol2702@mail.ru

***Аннотация.** Проведены гистологические, гистохимические и гистометрические исследования слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки здорового молодняка крупного рогатого скота. Методами классической гистологии и гистохимии на препаратах слизистой оболочки (СО) двенадцати перстной кишки проведено её морфометрическое изучение, отражающее состояние эпителиального пласта и собственной пластинки; толщины СО и глубины желез; высоты поверхностных и железистых эпителиоцитов, а также инфильтрации их межэпителиальными лимфоцитами, эозинофильными и нейтрофильными гранулоцитами; содержания бокаловидных экзокриноцитов, и их активность в эпителиальном пласте; количества митозов в эпителии желез, и высоты поверхностных и железистых эпителиоцитов. Полученные морфометрические данные и выявленные корреляционные связи слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки у здоровых телят, могут использоваться при дифференциации патологических процессов.*

**Ключевые слова:** двенадцатиперстная кишка, слизистая оболочка, морфометрия, гистология, гистохимия, телята.

Proceedings Paper

## MORPHOMETRIC INDICATORS OF THE DUODENUM IN CALVES

Elena V. Kuryatova<sup>1</sup>, Olga N. Tyukavkina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Far Eastern GAU, Blagoveshchensk, Russia

<sup>1</sup>pmf\_fvmz@mail.ru

<sup>2</sup>korol2702@mail.ru

***Abstract.** Histological, histochemical and histometric studies were carried out studies of the duodenal mucosa of healthy young cattle. By methods of classical histology and histochemistry on preparations of the mucous membrane (MM) of the duodenum, its morphometric study was carried out, reflecting the state of the epithelial layer and its own plate; the thickness of the MM and the depth of the glands; the height of surface and glandular epithelial cells, as well as their infiltration by interepithelial lymphocytes, eosinophilic and neutrophil granulocytes; the content of goblet-shaped exocrinocytes, and their activity in epithelial layer; the number of mitoses in the glandular epithelium, and the height of the superficial and glandular epithelial cells. The obtained morphometric data and the revealed correlations of the duodenal mucosa in healthy calves can be used in the differentiation of pathological processes.*  
*Annotation. Histological, histochemical and histometric studies were carried out studies of the duodenal mucosa of healthy young cattle. By methods of classical histology and histochemistry on preparations of the mucous membrane (MM) of the duodenum, its morphometric study was carried out, reflecting the state of the epithelial layer and its own plate; the thickness of the MM and the depth of the glands; the height of surface and glandular epithelial cells, as well as their infiltration by interepithelial lymphocytes, eosinophilic*

*and neutrophil granulocytes; the content of goblet-shaped exocrinocytes, and their activity in epithelial layer; the number of mitoses in the glandular epithelium, and the height of the superficial and glandular epithelial cells. The obtained morphometric data and the revealed correlations of the duodenal mucosa in healthy calves can be used in the differentiation of pathological processes.*

**Keywords:** duodenum, mucous membrane, morphometry, histology, histochemistry, calves.

**Введение.** Наряду с такими понятиями, как «болезнь», «патология», «здоровье» одним из ключевых понятий в ветеринарии и медицине является понятие «норма». Все эти понятия относительно зависящие от конкретных условий, и создавалась норма путем изучения патологии [8].

Исследование референсных значений – это, помимо конкретизации определенных значений тех или иных исследуемых параметров, но и способ разрешения некоторых проблем академического и методологического направления. Представление о номе в биологии непосредственно коммутировано с философским понятием меры, это те редемаркационные показатели верхних и нижних значений, которые не приводят к количественным преобразованиям морфофизиологических структур тканей, органов и систем организма.

Автандилов Г.Г., [1] предложил ввести в морфофизиологию представление о референсных значениях. Под которыми он понимал процессы, происходящие в организме при приспособлении его органов, тканей и клеток к постоянно изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, направленные на сохранение их жизнедеятельности, и принимал за неё изменения величины значений от 0,5 до 3 стандартных отклонений от среднеарифметических показателей. Из этого следует, что устойчивое отклонение значений от показателей, при которых организм чувствует себя, комфортно рекомендуется понимать, как патологию.

Разработка методов для формирования референсных значений в ветеринарии и медицине представляется трудной и тяжелой задачей и для её решения необходимы специалисты различной специализации.

В современном представлении патологический процесс следует рассматривать как динамическую совокупность патологических проявлений в клетках, тканях и жидкостях, возникающий после первичных повреждений биологической системы. При этом структурные изменения зависят от соотношения патологического агента и пораженного субстрата. Большую роль в изучении и понимании патологического процесса играют экспериментальные модели.

Эксперименты составляют основу для того, чтобы сформировать теорию, а также – показателем меры её закономерности. При экспериментальных исследованиях происходит активное вмешательство в патологический процесс, становится возможным воспроизведение различных феноменов, их качественное и количественное изучение. Говоря о требованиях и выборе животных моделей [11] делят последние на два класса: построенные по признаку аналогии либо гомологии. Ими приводятся требования, которым необходимо следовать при выборе экспериментальных моделей. Основными из них они считают: 1) возможность получения объективной информации; 2) генетическую однородность выбранных организмов животных; 3) легкость адаптации животных и их стоимость; 4) учет возможной зависимости результата от гаплотипа животных и штаммовых различий возбудителя; 5) анализ предполагаемых экологических последствий; 6) этическую сторону проблемы.

По-прежнему достаточно спорным считается определение минимального количества животных, необходимых для определения достоверности результатов (не менее 95%) эксперимента [12]. Согласно требованиям Европейской Фармакопеи, проводить оценку эффективности дифтерийной и столбнячной вакцин следует не менее чем на 6 группах по 16 животных в каждой. Однако эксперименты с использованием столбнячной вакцины показали, что необходимая точность исследований сохраняется при уменьшении числа животных в группе с 16 до 5. В работе [13], посвященной вопросу снижения числа животных при токсикологических исследованиях новых веществ, сообщается, что в 1981 году нидерландский совет по здравоохранению определил, что безопасность пищевых добавок, ветеринарных и медицинских препаратов можно оценить тестом на токсичность на пяти животных.

В морфологических экспериментальных работах для проведения статистической обработки полученных результатов необходимо не менее трех животных одного пола и возраста [5]. Автандилов Г.Г., отмечает, что при изучении мерных признаков для приближенного суждения об изменениях в органах достаточно 16 наблюдений, для работ со средней точностью - 25–100 и с высокой – 400 [2]. Практика, однако, показала, что в большей части случаев число наблюдений и экспериментов можно резко сократить, используя метод последовательного анализа Бальда, позволяющего статистически обрабатывать материал по этапам опыта и сопоставлять их с конкурирующими гипотезами.

У подавляющего большинства современных исследователей не вызывает сомнения тот факт, что в норме отсутствуют так называемые "стерильные отделы" пищеварительной трубки [3]. Различают просветную и пристеночную микрофлору. Просветная представлена микроорганизмами, находящимися в полости того или иного участка пищеварительного тракта без видимой морфологической связи со структурами слизистой оболочки. Пристеночная - содержит микроорганизмы, располагающиеся у поверхности клеток [4].

Большую помощь в изучении значения нормальной микрофлоры для организма человека оказывают гнотобиоты. Использование гнотобиотических образцов способствует оценке общих бактериальных агентов, так и отдельно взятых экземпляров микробного мира в генезе развития и обеспечения их сопротивляемости к различным инфекциям, позволяя при этом создать строжайший контроль противомикробных препаратов [9]. В настоящее время в гнотобиологии в качестве экспериментальных моделей используются организмы различных линий гнотобиотических мышей, крыс, телят, свиней, цыплят и т. д. [10]. В нашей стране названные животные поддерживались и размножались в лаборатории гнотобиологии ИЭМ им. Гамалеи. Но, к сожалению, в доступной нам литературе крайне редко встречались только единичные работы, в которых были бы отражены анатомические, гистологические и ультраструктурные характеристики разных отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) у этих животных.

Слизистая оболочка (СО) желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) является местом, где получают развитие патогенетические механизмы у телят больных острыми желудочно-кишечными расстройствами. В литературе имеются лишь единичные работы [6,7,8], в которых были представлены прижизненные морфологические и морфометрические диагностические критерии, позволяющие проводить верификацию ее повреждений у телят больных неспецифическими гастроэнтеритами. Но названные авторы, в упомянутых трудах не ссылаются на отличительные характерные для диагностики метрические морфологические значения, которые позволили бы установить морфологическую

характеристику патологических изменений СО не только при острых желудочно-кишечных расстройствах, но и при хронических ее повреждениях.

Таким образом, из вышеизложенного, следует, что до сих пор отсутствует единая точка зрения о гистологических, гистохимических и морфометрических особенностях СО двенадцатиперстной кишки у телят.

**Целью**, проведенного исследования явилось изучение метрических гистологических показателей слизистой оболочки *duodenum* у здоровых телят.

Для выполнения поставленной цели была определена следующая задача:

- Осуществить гистологическое, гистохимическое и гистометрическое изучение СО двенадцатиперстной кишки у здорового молодняка крупного рогатого скота.

**Условия и методы исследования.** Исследования проводились в период с 2018 по 2022 год на кафедре патологии, морфологии и физиологии, факультета ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии, ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ, и в ООО «Приамурье» Тамбовского района, Амурской области. Была сформирована группа клинически здоровых телят двухмесячного возраста, в количестве трех голов, которых подвергли убою.

Для установления микроскопических изменений отбирали *duodenum* для гистологического исследования, которую фиксировали в 4%-м водном нейтральном формалине, дегидрировали в спиртах возрастающей крепости, заливали в парафиновые блоки, делали гистосрезы на санном микротоме МС-2, толщиной 4–6 мкм и окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином, а также прочным зеленым по ван Гизон. С помощью ШИК-реакции в препаратах выявляли нейтральные ШИК-положительные соединения типа гликогена и нейтральные гликозаминогликаны (ГАГ). Азур II - эозином по Романовскому в препаратах выявлялись экзокриноциты с ацидофильными гранулами (клетки Панета) и микроорганизмы в наложениях слизи на поверхностных каемчатых эпителиоцитах и столбчатых эпителиоцитах кишечных желез. Основным коричневым по Шубичу и альциановым синим идентифицировались сульфатированные гликозаминогликаны [5].

В гистологических и гистохимических препаратах слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки проводилось морфометрическое изучение СО, отражающих состояние ее эпителиального пласта и собственной пластинки; толщины СО и глубины желез; высоты поверхностных и железистых эпителиоцитов, а также инфильтрации их межэпителиальными лимфоцитами, эозинофильными и нейтрофильными гранулоцитами; содержания бокаловидных экзокриноцитов, а также их активность в эпителиальном пласте; количества митозов в эпителии желез, а также высоты поверхностных и железистых эпителиоцитов.

Микрометрические исследования 12-перстной кишки выполняли при помощи окуляр-микрометра МОВ-1-15М. Математическую обработку данных осуществляли с помощью программы Microsoft Excel 2007 по общепринятым методам вариационной статистики. Фотографии получали с помощью микроскопа Альтами 104 и цифровой фотосъемки «Samsung ST 50».

**Результаты исследований.** Слизистая оболочка (СО) 12- перстной кишки у здоровых телят, имела толщину, равную  $761 \pm 53$  мкм (рис. 1).

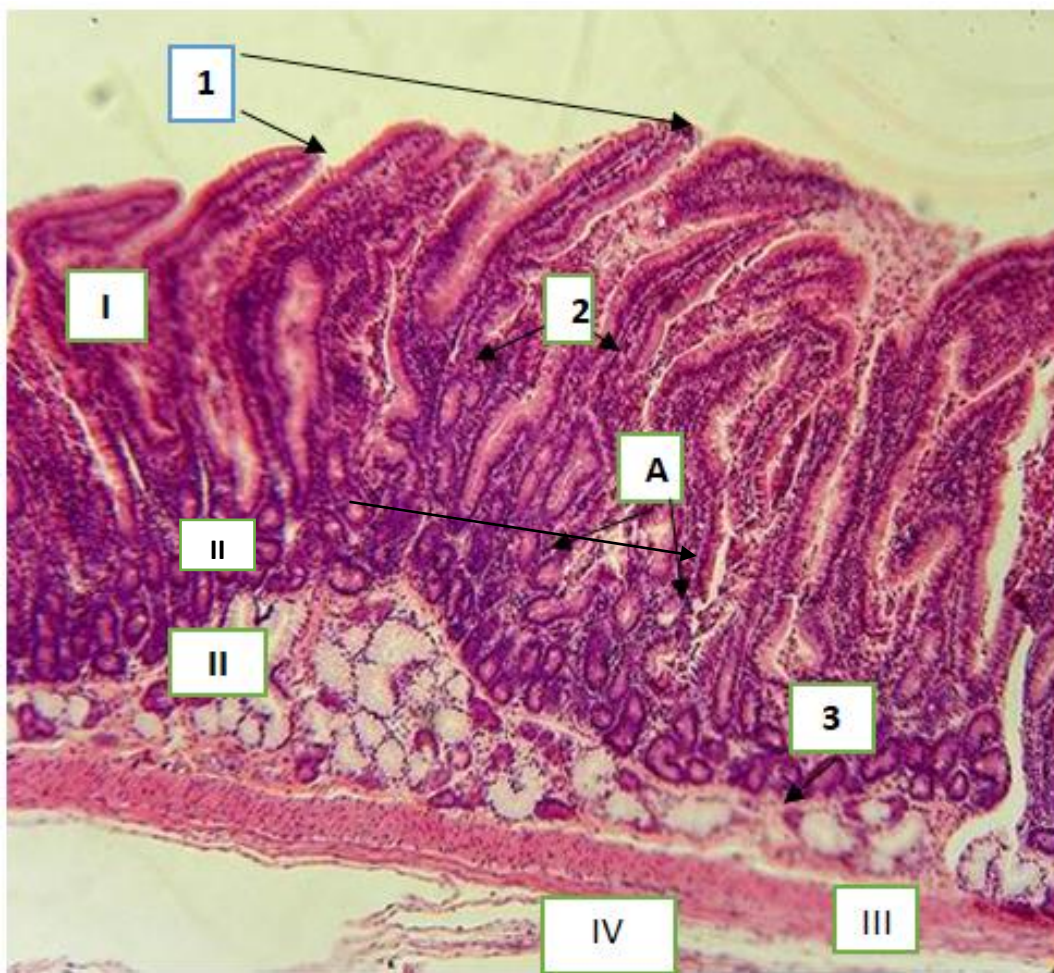


Рисунок 1 – Стенка 12-перстной кишки здорового теленка. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150. I – Слизистая оболочка: 1 – ворсинки; 2 – крипты; 3 – мышечная пластинка, представлена гладкой мышечной тканью. II – Подслизистая основа, представлена рыхлой неоформленной соединительной тканью: А – дуоденальные (Бруннеровы) слизистые железы. Секреторные отделы – светлые. Выводные протоки - темные). III – Мышечная оболочка - два слоя гладкой мышечной ткани. IV – Серозная оболочка

Ширина кишечных ворсинок равнялась  $94,0 \pm 4,00$  мкм, высота  $475,0 \pm 24,00$  мкм (табл.1), их форма была пальцевидной. Глубина кишечных желёз не выходила за  $127,0 \pm 23,00$  мкм, форма желёз – трубчатая. Небольшой объём секрета находился в просвете крипт, содержащий в себе нейтральные и кислые ГАГ, которые окрашивались незначительно. Ворсинки покрыты однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием высотой  $35,4 \pm 0,50$  мкм, ядра нормохромно окрашены базально расположены в цитоплазме, кислые и нейтральные гликозаминогликаны обладали слабой степенью окраски.

Высота исчерченной каёмки составляла  $1,5 \pm 0,07$  мкм, содержащиеся в ней кислые и нейтральные ГАГ, окрашивались умеренно.

Бокаловидные клетки в эпителиальном слое ворсинок наблюдались в  $10,4 \pm 1,5\%$  случаев, отмечалась средняя секреторная активность мукоцитов.



**Таблица 1** – Состояние *CO duodenum* у здорового молодняка крупного рогатого скота, М±m

Исследуемые параметры	Телята, n=3
1	2
Толщина слизистой оболочки, мкм	761±53
Высота кишечной ворсинки, мкм	475±24
Ширина кишечной ворсинки, мкм	94±4
Глубина кишечной железы, мкм	127±23
Высота СЭВ, мкм	35,4±0,5
Высота ЭКЖ, мкм	21,2±0,4
Высота исчерченной каемки СЭВ. Мкм	1,5±0,07
Бокаловидные экзокриноциты СЭВ, %	10,4±1,5
Бокаловидные экзокриноциты ЭКЖ, %	19,3±1,2
Лимфоциты СЭВ,%	18,5±1,3
Лимфоциты ЭКЖ,%	10,8±1,8
Эозинофильные гранулоциты СЭВ,%	0±0
Эозинофильные гранулоциты ЭКЖ,%	0±0
Нейтрофильные гранулоциты СЭВ,%	0±0
Нейтрофильные гранулоциты ЭКЖ,%	0±0
Экзокриноциты с ацидофильными гранулами на крипту, кл. в поле зрения	4,3±0,2
Желудочно-кишечный эндокриноцит на крипту, кл. в поле зрения	1,6±0,01
Митозы недифференцированных эпителиоцитов ЭКЖ, %	1,7±0,01
Клеточная плотность инфильтрата на 1 мм <sup>2</sup> СВ	8804±691
Клеточная плотность инфильтрата на 1 мм <sup>2</sup> СМК	10719±780
Лимфоциты инфильтрата СВ, кл. в поле зрения	2990±396
Лимфоциты инфильтрата СМК, кл. в поле зрения	3889±435
Плазмоциты инфильтрата СВ, кл. в поле зрения	2516±485
Плазмоциты инфильтрата СМК, кл. в поле зрения	268±273
Макрофаги инфильтрата СВ, кл. в поле зрения	511±69
Макрофаги инфильтрата СМК, кл. в поле зрения	412±31
Фибробласты инфильтрата СВ, кл. в поле зрения	1288±88
Фибробласты инфильтрата СМК, кл. в поле зрения	1643±125
Фibroциты инфильтрата СВ, кл. в поле зрения	889±135
Фibroциты инфильтрата СМК, кл. в поле зрения	1273±165
Эозинофильные гранулоциты инфильтрата СВ, кл. в поле зрения	101±43
Эозинофильные гранулоциты инфильтрата СМК, кл. в поле зрения	206±18
Нейтрофильные гранулоциты инфильтрата СВ, кл. в поле зрения	11,6±0,9
Нейтрофильные гранулоциты инфильтрата СМК, кл. в поле зрения	15,8±0,7
Лаброциты инфильтрата СВ, кл. в поле зрения	183±9,8
Лаброциты инфильтрата СМК, кл. в поле зрения	836±58

Примечание: СЭВ – столбчатые эпителиоциты ворсинки; ЭКЖ – эпителиоциты кишечных желез; СВ – строма ворсинок; СМК – строма межкрипталльно

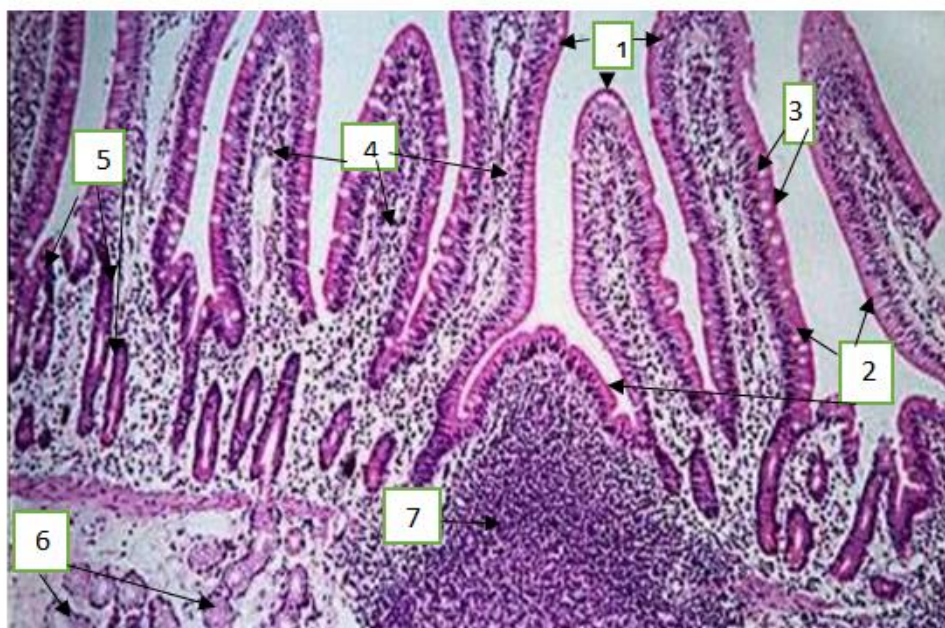


Рисунок 2 –Слизистая оболочка duodenum здорового теленка. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10; Об. 20. 1 – ворсинка; 2 – однослойный цилиндрический каемчатый эпителий; 3 – бокаловидные клетки; 4 – рыхлая соединительная ткань; 5 – крипты; 6 – дуоденальные железы; 7 – лимфоидный узелок

В цитоплазме слизеобразующих клеток ГАГ нейтральные и кислые отличались насыщенной окраской. В  $18,5 \pm 1,3$  % случаев между эпителиальными клетками поверхностного слоя ворсинок встречались лимфоциты, тогда как эозинофилы и нейтрофилы обнаружены не были. Слизистая оболочка кишечных желёз представлена мерцательными клетками цилиндрического эпителия, щеточная каёмка не определялась, ядра - смещены к базальной мембране и равномерно окрашены, в цитоплазме ГАГ кислые и нейтральные слабо окрашены. Высота клеток равнялась  $21,2 \pm 0,40$  мкм. Количество бокаловидных клеток, находящихся в эпителиальном слое, составило  $19,3 \pm 1,20\%$ , их секреторная активность была умеренной, так как, находившиеся в цитоплазме ГАГ нейтральные и кислые были насыщенно окрашены. Между эпителиальными клетками крипт просматривались лимфоциты в количестве не более  $10,8 \pm 1,83\%$ . Число клеток Панета, находящихся на дне крипт, равнялось  $4,3 \pm 0,20$ . В их цитоплазме выявлены крупные ацидофильные гранулы. Количество эндокринных клеток, продуцирующих серотонин в криптах, составило  $1,6 \pm 0,01$  на одну кишечную железу. Количество недифференцированных митотически делящихся эпителиальных клеток составило  $1,7 \pm 0,01\%$ . В кишечных ворсинках и железах хорошо просматривалась чётко выраженная тонкая базальная мембрана, в цитоплазме её клеток, выявлялись слабо окрашенные ГАГ, как кислые, так и нейтральные. Плотность скопления межклеточной жидкости с клеточными элементами, на один квадратный миллиметр стромы составила  $8804,0 \pm 691,00$ , а между криптами –  $10719,0 \pm 780,00$  клеток. В обоих случаях межклеточная жидкость была представлена в определённом количестве следующими клеточным составом: лимфоцитов ( $2990,0 \pm 396,00$ ); плазмоцитов ( $2516,0 \pm 485,00$  и  $2681,0 \pm 273,00$ ); макрофагов ( $511,0 \pm 69,00$  и  $412,0 \pm 31,00$ ); фибробластов ( $1288,0 \pm 88,00$  и  $1643,0 \pm 125,00$ ); фиброцитов ( $889,0 \pm 135,00$  и  $1273,0 \pm 165,00$ ); эозинофилов ( $101,0 \pm 43,00$  и  $206,0 \pm 18,00$ ); нейтрофилов ( $11,6 \pm 0,90$  и  $15,8 \pm 0,70$ ); лаброцитов ( $183,0 \pm 9,80$  и  $836,0 \pm 58,00$ ).

Дуаденальные железы были выстланы кубическим эпителием, высота которых равнялась  $13,1 \pm 1,20$  мкм. Ядра эпителиальных клеток – базально ориентированы, окрашены равномерно. Вауолизированная цитоплазма слабо ацидофильна с небольшим содержанием ГАГ. Просвет дуаденальных желез не расширен. Они находились группами. В собственной пластинке слизистой оболочки, представленной рыхлой волокнистой соединительной тканью ворсинок и крипт кровеносные сосуды, были умеренно наполнены.

Проведённый корреляционный анализ, между полученными нами метрическими данными СО двенадцатиперстной кишки у здоровых телят выявил 32 случая прямых и обратных сильных функциональных связей. Глубина кишечных желез находится в сильной прямой корреляционной зависимости от количества находившихся в них клеток Панета ( $r=0,8$ ) и бокаловидных клеток в эпителиальном слое СО ворсинок кишечника ( $r=0,7$ ). С количеством митотических делений в кишечных железах недифференцированных эпителиальных клеток напрямую связана высота цилиндрического эпителия, покрывающего ворсинки ( $r=0,9$ ) отмечалась сильная прямая пропорциональная зависимость. Примерно такая же зависимость была выявлена между высотой эпителиальных клеток кишечных желёз и количеством эндокриноцитов на крипту ( $r=0,8$ ). В обратной высокой прямой пропорциональной связи находились плотность клеточного инфильтрата в межжелезистой строме и содержание в нем фиброцитов, а также число лимфоцитов в собственной пластинке кишечных ворсинок ( $r=-0,7$ ). Количество бокаловидных экзокриноцитов в эпителии ворсинок прямо связано с содержанием экзокриноцитов с ацидофильными гранулами в криптах и эозинофильными гранулоцитами в инфильтрате стромы ворсинок ( $r=0,8$ ). Лимфоциты в эпителии кишечных желез прямо коррелируют с наличием в нем эозинофильных гранулоцитов и клеток Панета ( $r=0,9$ ). Процент эозинофильных гранулоцитов в эпителии ворсинок находится в прямой корреляционной зависимости от плотности инфильтрата в их строме ( $r=0,8$ ) и таковой межкриптално ( $r=1,0$ ), что связано с наличием в нем лимфоцитов ( $r=0,7$ ), плазмоцитов и фиброцитов ( $r=0,9$ ). В кишечных железах число эозинофильных гранулоцитов обратно зависит от наличия макрофагов в инфильтрате межжелезистой стромы ( $r=-0,7$ ) и прямо – от нейтрофильных гранулоцитов ( $r=0,9$ ) в собственной пластинке ворсинок.

Митотическая активность недифференцированных эпителиоцитов кишечных желез находилась в прямой зависимости от содержания макрофагов ( $r=0,9$ ) в строме ворсинок, и обратно - от фибробластов, нейтрофильных гранулоцитов ( $r=-0,7$ ) и лаброцитов ( $r=-0,9$ ) в межжелезистой строме. Плотность клеточного инфильтрата в собственной пластинке кишечной ворсинки прямо связана с таковой между кишечными железами ( $r=0,9$ ), а также числом лимфоцитов и фиброцитов в ней ( $r=0,8$ ). Выраженность клеточного инфильтрата в межжелезистой строме коррелирует прямо с лимфоцитами и плазмоцитами ( $r=0,8$ ) в собственной пластинке кишечных ворсинок и с фиброцитами межкриптално ( $r=0,7$ ). Содержание плазмоцитов в собственной пластинке кишечных ворсинок прямо связано с фиброцитами ( $r=0,9$ ) межжелезистой стромы и обратно - с лаброцитами ( $r=-0,8$ ) их инфильтрата.

**Заключение.** Получены морфометрические данные и выявлены корреляционные связи слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки у здоровых телят, используя которые можно было бы судить о патологических процессах, протекающих как при незаразных, так и заразных болезнях.

### Список источников

1. Автандилов Г.Г. Информационная оценка морфологии адаптационной нормы, дизадаптации и патологии//Арх. пат. – 1989.- Т.50.- №1.-С.91-92.
2. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство. – М.: Медицина. – 1990. – 384 с.
3. Аруин Л.И., Шаталова О.Л., Зверков И.В. Т-лимфоциты слизистой оболочки желудка при язвенной болезни// Арх. пат. – 1990. – Т.52.-№12.-С.28-33.
4. Байбеков И.М., Мавлян-Ходжаев Р.И., Взаимодействие индигенных пристеночных микроорганизмов с клетками слизистой оболочки пищеварительного тракта// Арх. пат. - 1992.-Т.54.-№5.-С. 18-34.
5. Кононский А.И.//Гистохимия. - Киев: Вища школа. - 1976. – 278с.
6. Курятова Е.В., Герасимова М.В.,Морфология слизистой оболочки сычуга у здоровых телят// Молодежь XXI века: шаг в будущее. Материалы XIX региональной научно-практической конференции. В 3-х томах. 2018. С. 24-26.
7. Курятова Е.В., Осипов Я.А., Гончарук М.С., Морфологическая характеристика тонкого отдела кишечника у здоровых поросят// Материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 11 апреля 2018) В2ч.Ч.1.- Благовещенск: Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2018. –С.276-282
8. Паршина В.И., Сулейманов С.М., Паршин П.А., Морфологическая характеристика печени и слизистой оболочки тонкого кишечника поросят при применении энрофлоксацина и колистина. Москва, Вестник РУДН, серия Агрономия и животноводство, 2010, №1. - с.64-72.
9. Подопригора Г.И. Иммунные и неспецифические механизмы колонизационной резистентности//В кн.: Антибиотики и колонизационная резистентность. Труды института. - 1990. - Вып. 19.- С. 18-257.
10. Чахава О.Б. Гнотобиология о микрофлоре организма хозяина и антибиотикотерапия//Антибиотики и медицинская биотехнология. - IU37. - Т. 32. - № 3. - С. 170-173.
11. Davidson M.K., Lindsey J.R., Davis J.K. Requirement and selection of an animal model.- Isr. J.Med. Sci.- 1987.- v.23.- N6.-p.551-555.
12. Knight P.A., Roberts P.A.G. Studies on the minimal number of animals required to achieve assurance of satisfactory potency in diphtheria and tetanus vaccines // 19th IABC Congr. Use and Stand Comb. Vaccines // Proc. Symp., Amsterdam 10-13 Dec- 1986,- p.245-253.
13. Noordwijk J., Seegers A.S.M. Reduction of animal use in the establishment of product safety: proposals in the Netherlands Health Councils report on the LD50 // Z.Versuchstierk.- 1986.- v.28.-N5.-p.218-219.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ КНЕМИДОКОПТОЗА ПТИЦ В ГОРОДЕ УЛАН-УДЭ

Юлия Алексеевна Кушкина<sup>1</sup>, Наталья Сергеевна Филимонова<sup>2</sup>, Елизавета Алексеевна Трофимова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>ulial28@mail.ru

<sup>2</sup>natafilimonva@yandex.ru

<sup>3</sup>pipe.200026@gmail.com

**Аннотация.** Птицеводство - отрасль прибыльная для экономики страны, поскольку на продовольственные рынки поступает, ценные продукты – яйцо, мясо, а также сырье (пух, перо, помет) идущее на переработку. В настоящее время актуальными в птицеводстве становятся вопросы изучения инвазионных болезней, при которых продуктивность птиц резко сокращается, что приводит к значительному экономическому ущербу. Одной из актуальных проблем является кнемидокоптоз птиц. В работе были проведены анализ кнемидокоптовой инвазии среди голубей и кур в городе Улан-Удэ, изучены видовые и сезонные изменения при кнемидокоптозе птиц. Объятом данных исследований служили сизые голуби, обитающие в парках и скверах города Улан-Удэ. Также куры, принадлежащие жителям частного сектора. С целью выявления клещей рода *Knemidocoptes*, у птиц с пораженных участков кожи конечностей брали скальпелем соскоб до появления сукровицы. При микроскопии полученного препарата, были обнаружены клещи рода *Knemidocoptes*. По результатам наших исследований оказалось, что экстенсивность кнемидокоптовой инвазии в 4,36 раза выше, чем у голубей. В зимний период куры и голуби болеют реже или болезнь протекает бессимптомно, процент зараженности инвазией при этом составляет 42,9 и 12,0 соответственно.

**Ключевые слова:** клещи, кнемидокоптоз, куры, сизые голуби, экстенсивность инвазии, пораженные участки кожи.

Proceedings Paper

## DISTRIBUTION OF BIRD KNEMIDOKOPTOSIS IN THE CITY OF ULAN-UDE

Yulia A. Kushkina<sup>1</sup>, Natalya S. Filimonova<sup>2</sup>, Elizaveta A. Trofimova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>ulial28@mail.ru

<sup>2</sup>natafilimonva@yandex.ru

<sup>3</sup>pipe.200026@gmail.com

**Abstract.** Poultry farming is a profitable industry for the country's economy, since it enters the food markets with valuable products - eggs, meat, as well as raw materials (down, feather, droppings) going for processing. Currently, the questions of studying invasive diseases, in which the productivity of birds is sharply reduced, which leads to significant economic damage, are becoming relevant in poultry farming. One of the urgent problems is knemidokoptosis of birds. In the work, an analysis of cnemidoctosis invasion among pigeons and chickens in the city of Ulan-Ude was carried out, species and seasonal changes were studied during cnemidocoptosis of birds.

*The rock pigeons living in the parks and squares of the city of Ulan-Ude served as the scope of these studies. Also chickens owned by residents of the private sector. In order to identify mites of the genus Knemidocoptes, scrapings were taken from the affected areas of the skin of the extremities of birds with a scalpel until the ichor appeared. Microscopy of the obtained preparation revealed mites of the genus Knemidocoptes. According to the results of our research, it turned out that the extensiveness of knemidocoptosis invasion is 4.36 times higher than in pigeons. In winter, chickens and pigeons get sick less often or the disease is asymptomatic, the percentage of infestation is 42.9 and 12.0, respectively.*

**Keywords:** ticks, knemidocoptosis, chickens, rock pigeons, extensiveness of invasion, affected areas of the skin.

**Введение.** Одним из перспективных направлений развития сельского хозяйства в стране является птицеводство. Эта отрасль весьма прибыльная и важная для экономики страны в целом, поскольку на продовольственные рынки поступает, ценный продукт - мясо, которое имеет низкое содержание жира и высокое белка, тем самым является диетическим продуктом. Кроме мяса, птицеводческая отрасль обеспечивает население яйцом. Яйца являются источником витаминов, минеральных веществ, а также белка. Не мало важное значение в экономике имеет сырье (пух, перо, помет) идущее на переработку [1-3]. Поэтому в настоящее время птицеводство предъявляет высокие запросы к своему объекту, то есть птице. Интенсивное использование птицы в промышленном птицеводстве может нанести не поправимый урон производству, чтобы этого не произошло необходимо комплексное изучение инфекционных, инвазионных и незаразных патологий, а также лечения и профилактику при них.

В настоящее время актуальными в птицеводстве становятся вопросы изучения инвазионных болезней, при которых продуктивность птиц резко сокращается, что приводит к значительному экономическому ущербу. Одной из актуальных проблем является кнемидокоптоз птиц.

Кнемидокоптозы – это заболевания птиц, вызываемые саркоптоидными клещами рода *Knemidocoptes*, подотряда *Acariformes*, семейства *Sarcoptidae*, которое характеризуется резким снижением продуктивности, значительными повреждениями кожи, сильным зудом, некрозами фалангов. Типичными клиническими признаками являются поражения кожи ног, в которой паразиты прогрызают лабиринтовые ходы, где и паразитируют весь свой жизненный цикл. Кожа ног птиц становятся бугристыми за счет ороговевших чешуек. Клещи на протяжении всей жизни оказывают токсическое действие на организм птиц, при тяжелом течении болезни наблюдается воспаление суставов.

Клещи рода *Knemidocoptes* чаще поражает птиц отряда курообразные (куры, индейки, фазаны), а также голуби, воробьинообразные и др.

Клещи рода *Knemidocoptes* округлой формы, серо-желтого цвета. На задней части тела расположены пара длинных щетинок. На хитиновом покрове имеются короткие щетинки, на спинке заметна, параллельная исчерченность. Хоботок грызущего типа, имеет вид подковы. Ноги клеща короткие в форме конуса, у самцов имеются присоски, у самок по паре коготков[4-7].

Целью исследований являлось анализ распространения и подсчет экстенсивности инвазии у кур и голубей в городе Улан-Удэ. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- провести анализ кнемидокоптозной инвазии среди птиц в городе Улан-Удэ;
- изучить видовые и сезонные изменения при кнемидокоптозе птиц.



**Материал и методы исследований.** Объектом данных исследований служили сизые голуби, обитающие в парках и скверах города Улан-Удэ (скверы «Памятник студенту», «Памятник Пушкину», парк им. С. Н. Орешкова, Арбат). Также куры, принадлежащие жителям частного сектора в городе Улан-Удэ.

С целью выявления клещей рода *Knemidocoptes*, у птиц с пораженных участков кожи конечностей брали скальпелем соскоб до появления сукровицы. Соскоб кожи клали на часовое стекло, после чего его измельчили скальпелем, препаровальной иглой и смешали с двойным объемом керосина. Полученную взвесь перемешали, и изучали препарат в виде раздавленной капли под микроскопом [8]. При микроскопии полученного препарата, были обнаружены клещи рода *Knemidocoptes*.

**Результаты исследования.** Нами было исследовано 570 сизых голубей в парковых зонах города Улан-Удэ. При клиническом осмотре голубей, обитающих в парковых зонах города Улан-Удэ, мы выявили на ногах у птиц шероховатые образования серо-белого цвета. При этом наблюдали у голубей беспокойство, у некоторых угнетенное состояние и истощение. Птицы испытывали сильный зуд, приводящий к саморасклеву пораженных участков кожи конечностей. У отдельных голубей обнаружили отсутствие фалангов пальцев. Птицы, пораженные кнемидокоптозом малоподвижны, передвигаются с трудом (рис.1,2,3,4).



Рисунок 1 - Кнемидокоптоз у голубей на территории Арбата



Рисунок 2 - Кнемидокоптоз у голубей в парке им. С. Н. Орешкова



Рисунок 3 - Кнемидокоптоз у голубей в сквере «Памятник студенту»



Рисунок 4 - Кнемидокоптоз у голубей в сквере «Памятник Пушкину»

Анализ полученных исследований по данной инвазии у сизых голубей, обитающих в парковых зонах города, показал, что максимальный процент поражённости по



кнемидокоптозу наблюдался на территории Арбата. В этой зоне обследований экстенсивность инвазии составила 19,4%. Минимальный процент зараженных голубей по данной инвазии отмечался в сквере «Памятник студенту» и составил 10,2 % (табл. 1).

**Таблица 1** – Экстенсивность кнемидокоптоза голубей в парковых зонах г. Улан-Удэ

Показатели	Сквер «Памятник студенту»	Сквер «Памятник Пушкину»	Парк им. С. Н. Орешкова	Арбат	Итого
Общее количество птиц	88	87	20	375	570
Количество заболевших птиц	9	10	3	73	95
Экстенсивность инвазии, %	10,2	11,5	15,0	19,4	16,7

Нами было исследовано 62 кур в частном секторе города Улан-Удэ, 45 из которых были поражены клещом. При клиническом обследовании домашних кур, были обнаружены схожие клинические признаки как при кнемидокоптозе голубей. На участках кожи конечностей кур, где происходит развитие, и размножение клещей наблюдалось покраснение, зуд, дерматит. Отслаивающиеся роговые чешуйки образуют наросты грязно-серого цвета. Куры расклеивают пораженные участки тела, до появления сукровичных выделений, в результате пораженные участки разрастаются и напоминают известковый налет (рис. 5,6).



Рисунок 5 – Кнемидокоптоз у кур в г. Улан-Удэ



Рисунок 6 – Кнемидокоптоз у кур в г. Улан-Удэ

В ходе исследования кур в хозяйствах города оказалось, что в трех хозяйствах был обнаружен возбудитель инвазии – клещ рода *Knemidocoptes*. В первом хозяйстве исследовано 39 кур, 32 из которых оказались инвазированными клещом. Во втором хозяйстве было 8 кур, 2 птицы были поражены саркоптоидными клещами; в третьем – всего 15, 11 были поражены (табл. 2).

**Таблица 2** – Экстенсивность инвазии среди кур в Улан-Удэ

Показатели	1 хозяйство	2 хозяйство	3 хозяйство	Итого
Общее количество птиц	39	8	15	62
Количество заболевших птиц	32	2	11	45
Экстенсивность инвазии, %	82,1	25,0	73,3	72,5

Сопоставляя экстенсивность инвазии среди голубей, которая составила 16,6 % и кур (72,5), мы пришли к мнению, что экстенсивность кнемидокоптозной инвазии в 4,36 раза выше, чем у голубей (табл.3).

**Таблица 3** –Экстенсивность инвазии по видам птиц

Показатели	Голуби	Куры
Общее количество птиц	570	62
Количество заболевших птиц	95	45
Экстенсивность инвазии, %	16,7	72,5

Исучая сезонность кнемидокоптоза у голубей, нами было исследовано 106 голубей. Мы выяснили, что наибольший процент инвазированных голубей приходится на весенний период и составляет 25 %. Наименьший выявляется зимой (12 %) (табл. 4.).

**Таблица 4** – Сезонность кнемидокоптоза среди голубей в г. Улан-Удэ

Сезон	Кол-во исследуемых птиц	Кол-во пораженных птиц	Экстенсивность инвазии, %
Зима	25	3	12,0
Весна	24	6	25,0
Лето	28	5	17,9
Осень	29	4	13,8
итого	106	18	-

Отслеживая сезонную динамику кнемидокоптоза кур, мы пришли к мнению, что максимальный процент больной птицы регистрируется в летний период (88,2%), а минимальный зимой и составляет 42,9 % (табл. 5).

**Таблица 5** – Сезонность кнемидокоптоза среди кур в г. Улан-Удэ

Сезон	Количество исследуемых птиц	Количество пораженных птиц	Экстенсивность инвазии, %
Зима	14	6	42,9
Весна	16	13	81,3
Лето	17	15	88,2
Осень	15	11	73,3
Итого	62	45	-

**Заключение.** Таким образом, кнемидокоптоз птиц является весьма распространенным заболеванием среди голубей и кур в городе Улан-Удэ. Больные голуби являются переносчиками заболевания для домашних кур. Клеши рода *Knemidocoptes* передаются при контакте здоровой и больной птицы, например у голубей в местах их обитания, через ветви деревьев и другие предметы уличного интерьера с которыми контактировали больные голуби. В свою очередь пораженные клещом голуби прилетают во дворы частных хозяйств для прокорма, контактируют с домашней птицей заражая её.

По результатам наших наблюдений видно, что в зимний период куры и голуби болеют реже или болезнь протекает бессимптомно, процент зараженности инвазией при этом составляет 42,9 и 12,0 соответственно. Очевидно, это связано с тем, что многие владельцы домашней птицы обрабатывают конечности птицы перед посадкой их на зимний период.

Портал Ветеринарка.ру указывают: «Как правило, для борьбы с кнемидокоптозом ветеринары назначают борный вазелин и препарат АСД-3 (антисептик-стимулятор Догова, 3-я фракция) для наружного применения. Борный вазелин обычно используют для обработки пораженных чесоткой неоперенных участков тела и ног птицы. Вазелин, нанесенный на

пораженные участки кожи, закупоривает отверстия ходов, пробуравливаемых клещами, лишая тем самым паразитов возможности дышать. Через несколько дней при регулярной обработке пораженных участков кожи клещи погибают от недостатка кислорода. Однако для гарантии полного уничтожения паразитов и их потомства эту процедуру необходимо повторить еще 3 раза с интервалом в 3 недели.

Что касается препарата АСД-3, то в чистом виде для лечения птиц он не применяется. АСД-3 рекомендуется разводить в растительном масле (5 частей растительного масла и 1 часть АСД-3). По внешнему виду этот препарат напоминает деготь – черный и маслянистый.

Обработка оголенных участков тела птицы АСД-3, разведенным растительным маслом, успокаивает зуд, размягчает эпидермальные корочки и стимулирует отрастание новых перьев. Растительное масло оказывает действие, аналогичное действию борного вазелина: закупоривает ходы паразитов в коже, способствуя тем самым гибели клещей.

Интервалы обработки больных птиц АСД-3 такие же, как и борным вазелином» [9]. Микулич Е.Л. в своих работах говорит, что: альтернативным методом лечения кнемидокоптоза ног у кур именно в условиях частных подворий является смесь березового дегтя и керосина в соотношении 1:1, обработку ног необходимо проводить трижды с интервалом в 10 дней [10].

Также скрытый период в зимнее время связан с медленным развитием и размножением клеща, поэтому птицы в этот период являются паразитоносителями. Экстенсивность инвазии у кур в 4,3 % выше, чем у сизых голубей. Мы связываем, это с тем, что куры содержатся на ограниченных территориях, предметы ухода, инвентарь, почва в местах выгула, насесты редко обрабатываются или не обрабатываются и через них передается возбудитель. С целью профилактики и недопущения заболевания птицы необходимо проводить комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий в хозяйствах, также оптимизировать условия содержания и кормления птиц.

#### Список источников

1. Буяров, А. В. Развитие мясного птицеводства России в современных экономических условиях / А. В. Буяров, В. С. Буяров, Е. В. Воронцова // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 2(95). – С. 99-112. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2022.2.99. – EDN: [KMZEEQ](#).

2. Кушкина, Ю. А. Структурно-функциональная характеристика перешейка яйцепровода кур / Ю. А. Кушкина // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2009. – № 2(15). – С. 6-11. – EDN: [KWRDJX](#).

3. Кушкина, Ю. А. Морфофункциональные и гистохимические изменения скорлупового отдела яйцепровода кур / Ю. А. Кушкина, Л. А. Налетова, Л. Н. Савельева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2015. – № 3(40). – С. 48-53. – EDN: [UHSJUF](#).

4. Акбаев, Р. М. Эктопаразиты птицы на территории птицефабрик промышленного типа Нечерноземной зоны // Р. М. Акбаев. – Ветеринария. – 2009. – № 10. – С. 32–38.

5. Акбаев, Р. М. К вопросу о фауне эктопаразитов птиц в частных птичниках // Р. М. Акбаев. – Ветеринария. – 2010. – № 8. – С. 36–40.

6. Эффективность применения препарата Dergall для лечения кнемидокоптоза ног у кур в условиях частного подворья / Е. Л. Микулич, И. Б. Измайлович, В. И. Бородулина, М.

В. Лис // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2016. – № 3. – С. 16-20. – EDN: [YNUEXW](#).

7. Ятусевич, А. И. Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич, В. Ф. Галат, В. М. Мироненко. – Минск, 2015. – 495 с.

8. Третьяков, А.М. Лабораторная диагностика паразитарных заболеваний животных/ А. М. Третьяков, П. И. Евдокимов, В. А. Шабаев. – Улан-Удэ: Изд-во ФГПОУ ВПО БГСХА им В. Р. Филиппова, 2006. – 40с.

9. Кнемидокоптоз [Электронный ресурс] / Ветеринарка.ру / Режим доступа: <https://www.veterinarka.ru/diseases-sh/knemidokoptoz.html>.

10. Микулич, Е. Л. Сравнительная эффективность применения новых современных лекарственных препаратов и народных средств для лечения ног у кур при кнемидокоптозе в условиях частных подворий / Е. Л. Микулич // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2017. – № 2(7). – С. 36-40. – EDN: [WAZFQD](#)

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРБЕНТОВ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ КУР ИМИДАКЛОПРИДОМ

Андрей Валериянович Маланьев<sup>1</sup>, Наиля Наримановна Мишина<sup>2</sup>, Гульнара Габитовна Галяутдинова<sup>3</sup>, Дамир Вазыхович Алеев<sup>4</sup>, Ильгиз Ильясович Идиятов<sup>5</sup>, Николай Михайлович Василевский<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», Казань, Россия

<sup>1</sup>malanev\_andrei@mail.ru

***Аннотация.** Имидаклоприд является наиболее известным неоникотиноидом, используемым для снижения количества вредителей сельскохозяйственных культур, паразитических насекомых животноводческих помещений и блох, вшей, власоедов на самих животных. Полураспад пестицида происходит за 30 - 184 дней. При несоблюдении норм сроков и правил применения неоникотиноидов вероятны отравления животных и человека по причине попадания их остаточных количеств в организм. С целью решения данной проблемы в настоящее время ведется активный поиск сорбентов, обладающих избирательной сорбционной активностью к токсикантам. Сорбенты цеолит и шунгит обладают биоактивными свойствами, оказывают регулирующее влияние на интенсивность обменных процессов, повышают уровень естественной резистентности. В процессе проведения опыта установлено, что при введении в рацион птицы сорбентов в концентрациях 0,5 % и 1 % при отравлении имидаклопридом шунгит и цеолит оказывают положительный эффект на росто-весовые показатели и коэффициент эффективности мяса цыплят-бройлеров. Коэффициент эффективности мяса (КЭМ), как показали расчеты, на 28 сутки исследования у крысят 1 группы составил 0,23, 2 группы – 0,21, а в 3 и 4 группе он находился в пределах 0,23–0,24. Показатель КЭМ возрастал прямо пропорционально увеличению концентрации введения сорбентов в рацион птицы.*

**Ключевые слова:** биологическая ценность мяса, имидаклоприд, цыплята-бройлеры, шунгит, цеолит.

Proceedings Paper

## THE EFFECTIVENESS OF SORBENTS IN THE POISONING OF CHICKENS WITH IMIDACLOPRID

Andrei V. Malanev<sup>1</sup>, Nailya N. Mishina<sup>2</sup>, Gulnara G. Galyautdinova<sup>3</sup>, Damir V. Aleev<sup>4</sup>, Ilgiz I. Idiyatov<sup>5</sup>, Nikolai M. Vasilevsky<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological safety», Kazan, Russia

<sup>1</sup>malanev\_andrei@mail.ru

***Abstract.** The most well-known neonicotinoid used in agriculture to eliminate pests of agricultural crops, and in animal husbandry - parasitic insects, is imidacloprid. The half-life of the pesticide is from 30 to 184 days. In the Russian Federation, there is a large number of pesticides containing imidacloprid, their feature is considered to be high selective biological activity at low consumption rates. In veterinary medicine, imidacloprid is used for the elimination of fleas, lice,*

*Trichodectidae leading parasitic activity on cats and dogs, as well as for the treatment of livestock premises. In case of non-compliance with the regulations for the use of pesticides, negative results are likely due to the ingress of their residual amounts into the human and animals. In order to solve this problem, an active search for sorbents with selective sorption activity is currently underway. One of the representatives with bioactive properties that have a regulating effect on the intensity of metabolic processes that increase the level of natural resistance are sorbents – zeolite and shungite. During the experiment, it was found that when sorbents in concentrations of 0.5 % and 1 % were introduced into the poultry diet with imidacloprid poisoning, shungite and zeolite have a positive effect on the growth and weight indicators and the efficiency coefficient of chicken meat. The efficiency coefficient of meat (ECM), as calculations showed, on the 28th day of the study in 1 group of rats was 0.23, group 2 – 0.21, and in group 3 and 4 it was in the range of 0.23–0.24. The ECM index increased in direct proportion to the increase in the concentration of the introduction of sorbents into the poultry diet.*

**Keywords:** biological value of meat, imidacloprid, broiler chickens, shungite, zeolites.

**Введение.** В целях снижения токсичности сырья и кормов требуется поиск новых и эффективных энтеросорбентов. Возросшая нагрузка на организм, обусловленная широким производством вредных для человека и животных химических продуктов, попадающих в окружающую среду, изменяет иммунологическую реактивность животных [3, 1, 6]. Это приводит к расстройству основных регуляторных систем организма, способствует массовому росту заболеваемости, генетическим и другим нарушениям, объединённых понятием экологическая патология [5].

Невозможно представить виды человеческой деятельности, прямо или косвенно не связанные с влиянием на организм животных и человека химических веществ, количество которых составляет десятки тысяч и продолжает непрерывно увеличиваться. В числе наиболее опасных - ядохимикаты (пестициды, гербициды, инсектициды) и др. [5]. Бесконтрольное, неправильное и нецелевое использование данных средств часто приводит к отравлениям и гибели животных и птицы.

Высокая их токсичность и способность накапливаться в организме человека и животных вызывает острую необходимость в разработке способов удаления этих токсинов из кормов, пищевых продуктов, организма [5].

От качества кормления во многом зависит физиологическое состояние птицы и ее продуктивность. Использование добавок, повышающих продуктивность и улучшающих качество мяса, является необходимым условием развития современного птицеводства. В последние годы первостепенное значение приобретает использование энтеросорбентов в качестве лечебно-профилактического средства при токсикозах. Сорбенты используются для предотвращения отравлений животных тяжелыми металлами, пестицидами и микотоксинами.

Заражение кормов сапрофитной микрофлорой, пестицидами и инсектицидами возможно при обработке и уборке урожая, а также при хранении и переработке. В результате образуется большое количество продуктов обмена, приводящих к дисбактериозам, снижению устойчивости организма к инфекционным заболеваниям, снижению продуктивности и сохранности поголовья [2].

Одним из наиболее известных неоникотиноидов, применяемых в сельском хозяйстве, является имидаклоприд. Он проникает в организм кишечным контактным способом и обладает системным действием. Период его полураспада составляет от 30 до 184 дней.

В Российской Федерации имеется большое количество препаратов, содержащих имидаклоприд, особенностью которых считается высокая селективная избирательная биологическая активность при низких нормах расхода. В ветеринарии имидаклоприд применяют для уничтожения блох, вшей, власоедов, а также для обработки животноводческих помещений. При нарушении регламента применения пестицидов возможны негативные последствия из-за попадания их остаточных количеств в организм животных и птиц, а с продуктами питания - в организм человека [7, 9].

С целью решения данной проблемы ведется активный поиск сорбентов, обладающих избирательной сорбцией, свойством повышать уровень естественной резистентности, положительно влиять на обменные процессы. К таким относятся сорбенты – цеолит и шунгит [2, 5].

Цеолит является алюмосиликатом, который используется в качестве минеральной кормовой добавки для укрепления иммунной системы и нормализации обмена веществ. Шунгит – это минерал, имеющий сорбционные, каталитические, антиоксидантные свойства. Комбинированное использование цеолита и шунгита дает положительный эффект при нейтрализации токсического действия химических соединений, а также обогащает организм микро- и макроэлементами [2].

Целью работы является изучение эффективности сорбентов цеолита и шунгита при отравлении цыплят-бройлеров имидаклопридом. Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи: изучить росто-весовые показатели крысят-отъемышей при потреблении мяса цыплят-бройлеров, получавших в составе рациона имидаклоприд и сорбенты; рассчитать коэффициент эффективности скармливаемого крысятам мяса цыплят-бройлеров, получавших в составе рациона имидаклоприд и сорбенты.

**Материалы и методы исследования.** Биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров определяли общепринятым методом [4].

Для оценки биологической ценности мяса цыплят-бройлеров, потреблявших корм, контаминированный пестицидом, а также использовании сорбентов, скармливали крысам. Для этого сформировали 4 группы крысят-отъемышей (самцов), по 5 голов в каждой. Схема эксперимента представлена в таблице 1.

**Таблица 1** – Схема эксперимента

Группа	Рацион цыплят-бройлеров
1	Биологический контроль (основной рацион)
2	Основной рацион + имидаклоприд в дозе 1/5 ЛД <sub>50</sub>
3	Основной рацион + имидаклоприд в дозе 1/5 ЛД <sub>50</sub> + цеолит/шунгит (в соотношении 30/70) при норме ввода 0,5 % от рациона
4	Основной рацион + имидаклоприд в дозе 1/5 ЛД <sub>50</sub> + цеолит/шунгит (в соотношении 30/70) при норме ввода 1 % от рациона

Первая группа крысят – биологический контроль, получала мясо интактных кур из расчета 10 г на 1 кг суммарного живого веса группы. Вторая группа получала мясо кур, которых затравливали имидаклопридом в дозе 40 мг/кг массы тела в течение 30 дней. Третья и четвертая группа – получали мясо кур, которых затравливали имидаклопридом в аналогичной дозе и дополнительно скармливали с рационом сорбенты цеолит и шунгит в соотношении 30/70 в дозе 0,5 и 1% от рациона. Основной рацион задавали всем четырем группам животных.



В течение всего эксперимента условия содержания и кормления соответствовали установленным общепринятым нормам. На протяжении 28 суток осуществляли учет физиологического состояния лабораторных животных. Взвешивание крысят проводили до опыта и на 3, 7, 14, 21, 28 сутки исследования. О биологической ценности мяса цыплят-бройлеров судили по приросту массы тела крысят контрольной и опытных групп, и коэффициенту эффективности мяса (КЭМ), которую рассчитывали по формуле:

$$\text{КЭМ} = \text{ПР} / \text{ПМ}, (1)$$

где ПР – прирост массы тела за время опыта, г;

ПМ – потребление мяса за время опыта, г [8].

Обработку цифрового материала проводили методом вариационной статистики с применением критерия t-Стьюдента.

**Результаты исследований.** При проведении клинического осмотра крысят в течение всего эксперимента падежа животных отмечено не было, как в контрольной, так и в опытных группах. Общее состояние всех животных удовлетворительное, кожные покровы чистые, волосяной покров гладкий, все крысята подвижны, активны. Частота мочеиспускания и окраска мочи, количество и консистенция фекальных масс, потребление корма и воды в пределах нормы во всех группах. Результаты сравнительной оценки прироста массы тела крысят контрольной и опытных групп представлены в таблице 2.

**Таблица 2** – Динамика прироста массы тела белых крысят контрольной и опытных групп (n=5)

Группа	Срок исследования, сут					
	До опыта	3	7	14	21	28
1	51,38±1,02	61,20±1,19	70,63±1,09	79,80±1,25	92,66±1,48	113,36±1,42
2	52,06±1,09	59,31±0,79	68,41±0,72	78,41±1,11	90,22±1,10	112,06±1,08
3	52,59±1,13	60,63±1,09	70,40±1,29	80,24±1,41	93,08±1,09	113,59±1,49
4	53,49±1,02	61,50±1,26	71,53±1,39	81,63±1,28	93,70±1,89	114,33±1,54

Согласно данным, приведенным в таблице 2, следует, что прирост массы тела крысят контрольной и опытных групп был практически равны. Однако к концу эксперимента в опытных группах 3 и 4 показатели живой массы тела крысят были выше в отличие от группы контроля на 0,2 % и 0,85 % соответственно. Во второй опытной группе было отмечено снижение прироста в сравнении с группой контроля на 1,15 %.

Как видно из представленных в таблице 2 данных, достоверного различия между показателями динамики привеса живой массы контрольной и опытных групп крысят не установлено.

Коэффициент эффективности мяса (рисунок 1), как показали расчеты, на 28 сутки исследования у крысят 1-й группы составил 0,23, во 2-й группе – 0,21, а в 3 и 4 группах он находился в пределах 0,23–0,24. Коэффициент эффективности мяса возрастал прямо пропорционально увеличению концентрации введения сорбентов в рацион птицы.

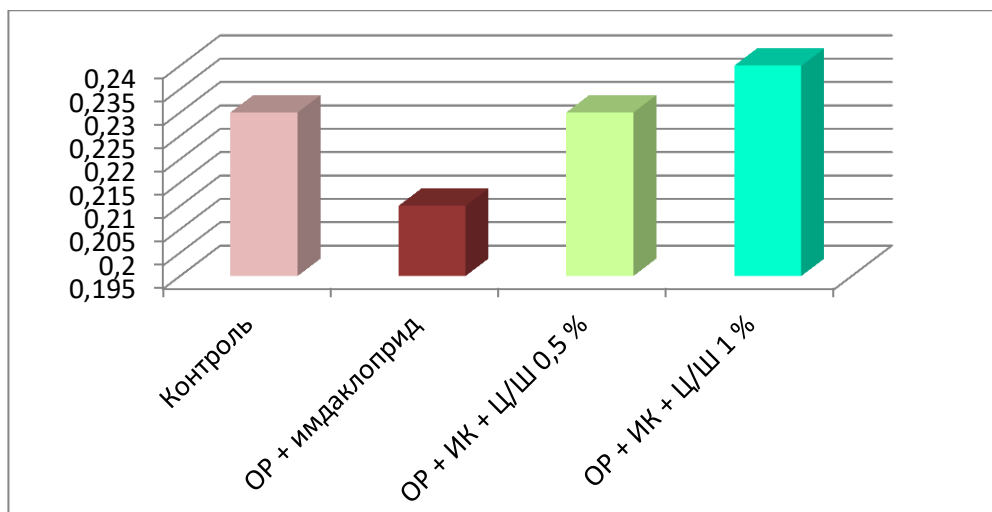


Рисунок 1 – Коэффициенты эффективности мяса

Таким образом, при поедании курами корма, загрязненного имидаклопридом в дозе 1/5 от ЛД<sub>50</sub>, установили негативные последствия от скармливания крысятам мяса, полученного от данных птиц, что выражалось в снижении росто-весовых показателей в сравнении с крысятами контрольной группы.

При введении в рацион животных мяса птиц, получавших имидаклоприд в дозе 1/5 ЛД<sub>50</sub> и дополнительно сорбенты шунгит и цеолит в концентрациях 0,5 и 1 % от рациона, исследуемые показатели не имели значимых отличий от контроля.

**Заключение.** Проведенные исследования доказали, что используемые сорбенты сохраняют биологическую ценность мяса и обладают сорбционной активностью при интоксикации пестицидом имидаклопридом.

#### Список источников

1. Галяутдинова, Г. Г. Диагностика, поиск средств лечения и профилактики сочетанного отравления крупного рогатого скота пестицидами и микотоксином / Г. Г. Галяутдинова, А. В. Маланьев, В. И. Егоров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 218–219. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.1.218. – EDN BLUVEB.
2. Гилемханов, М. И. Ветеринарно-санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров при применении шунгита и цеолита на фоне воздействия пестицида / М. И. Гилемханов, Ф. А. Медетханов, В. И. Егоров, М. А. Васильева // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК : материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи. – Казань, 2019. – С. 120-123.
3. Егоров, В. И. Токсикологическая оценка сочетанного воздействия дециса и Т-2 токсина на организм животных / В. И. Егоров, Г. Г. Галяутдинова, И. М. Еремеев // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 3. – С. 64–67.
4. Игнатьев, А. Д. Методические рекомендации по определению биологической ценности продуктов животного происхождения / А. Д. Игнатьев, В. Я. Шаблий, Н. М. Пасечник. – М. : ВАСХНИЛ, 1976. – 75 с.
5. Майорова, Е. Н. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при поражении животных техногенными экотоксикантами и применении энтеросорбентов : специальность 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная

экспертиза» : дис. ... канд. биол. наук / Екатерина Николаевна Майорова ; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2020. – 110 с.

6. Определение остаточных количеств имидаклоприда в мышечной ткани цыплят-бройлеров на фоне применения сорбентов / В. И. Егоров, Д. Д. Хайруллин, Д. В. Алеев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2019. – Т. 238, № 2. – С. 73-75. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-238-2-73-76. – EDN KRRXYM.

7. Продуктивность цыплят-бройлеров при интоксикации имидаклопридом на фоне применения сорбентов / Д. В. Алеев, К. Ф. Халикова, А. В. Маланьев [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 3. – С. 28-30. – DOI 10.30975/2073-4999-2019-21-3-28-30. – EDN IDPELQ.

8. Перфилова, К. В. Ветеринарно-санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров при микотоксикозе на фоне применения комплексного профилактического средства «Цеапитокс» / К. В. Перфилова, Н. Н. Мишина, Э. И. Семенов [и др.] // Вестник Марийского государственного университета. – 2021. – Т. 7, № 4. – С. 375-381.

9. Хроматографические методы определения пестицидов из группы неоникотиноидов / Д. В. Алеев, К. Ф. Халикова, К. Е. Буркин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2019. – Т. 237, № 1. – С. 6-10. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-237-1-6-10. – EDN YUMMCL.

## КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПРИ ГИПОТРОФИИ ТЕЛЯТ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Наталья Викторовна Мантатова<sup>1</sup>, Ирина Тимуровна Трофимушкина<sup>2</sup>, Елена Александровна Ташлыкова<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>2</sup>ГБУ ДО «Ресурсный Эколого-Биологический Центр Республики Бурятия», Улан-Удэ, Россия

***Аннотация.** Одной из актуальных проблем в животноводстве остается получение жизнеспособного и выращивание здорового молодняка сельскохозяйственных животных. Жизнеспособность во многом определяется полноценностью внутриутробного роста и развития, иммунным ответом и оптимальной схемой выращивания. Работа посвящена изучению клинико-гематологического состояния у телят черно-пестрой породы при гипотрофии. При определении клинического статуса у животных отмечали состояние апатии, отставание в росте и развитии, диспропорцию в экстерьере, гипотрофию мышц, снижение тургора кожи. При гематологической картине выявлено снижение концентрации гемоглобина, каротина и щелочного резерва до нижних границ физиологической нормы, замедление скорости оседания эритроцитов, в окрашенных мазках крови выявлен лимфоцитоз, нейтрофилия со сдвигом ядра "вправо".*

**Ключевые слова:** телята, гипотрофия, клиника, кров, биохимия гемоглобин, морфология.

Proceedings Paper

## CLINICAL AND HEMATOLOGICAL PICTURE IN MALNUTRITION OF BLACK- AND-WHITE CALVES

Natalya V. Mantatova<sup>1</sup>, Irina T. Trofimushkina<sup>2</sup>, Elena A. Tashlykova<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>2</sup>GBU DO «Resource Ecological and Biological Center of the Republic of Buryatia», Ulan-Ude, Russia

***Abstract.** One of the urgent problems in animal husbandry is obtaining viable and growing healthy young animals of farm animals. Viability is largely determined by the usefulness of intrauterine growth and development, the immune response and the optimal growing scheme. The work is devoted to the study of the clinical and hematological state in calves of the Black-and-White breed with malnutrition. When determining the clinical status in animals, a state of apathy, lag in growth and development, disproportion in the exterior, muscle hypotrophy, and a decrease in skin turgor were noted. The hematological picture revealed a decrease in the concentration of hemoglobin, carotene and alkaline reserve to the lower limits of the physiological norm, a slowdown in the erythrocyte sedimentation rate, lymphocytosis, neutrophilia with a shift of the nucleus "to the right" were detected in stained blood smears.*

**Keywords:** calves, malnutrition, clinic, blood, hemoglobin, biochemistry, morphology.

**Введение.** Гипотрофии молодняка сельскохозяйственных животных – острая проблема современного животноводства [6], это заболевание, которое характеризуется недостаточностью и пониженной иммунобиологической реактивностью новорожденных, которые чаще других подвержены расстройствам желудочно-кишечного тракта и патологии органов дыхания, имеют отставание в росте и развитии, характеризующееся низкой живой массой и пониженной устойчивостью организма к неблагоприятным факторам внешней среды[9].

Гипотрофия новорождённых и молодняка – заболевание, связанное с нарушением роста и развития животных во внутриутробном периоде [10], по этиологии - это состояние полиэтиологичное [3], то есть может быть вызвано большим количеством причин, но основная причина – неполноценное кормление [7]. Смертность при тяжелой степени гипотрофии достигает до 30% [4].

Различают антенатальную (внутриутробную) гипотрофию, возникающую из-за ненормальных условий для внутриутробного роста и развития, и постнатальную гипотрофию, появляющуюся после рождения, вследствие нарушений условий кормления, содержания телят, их переболевания и других причин [1, 8].

Сущность гипотрофии заключается в голодании организма животного, в преобладании расхода питательных веществ над их поступлением и невозможности компенсировать пищей затраты всего организма [2].

**Материалы и методы исследования.** Целью работы явилось изучить морфологическую картину и биохимические показатели крови телят при гипотрофии.

Для решения поставленной цели перед нами стояли следующие задачи:

- определить морфологические показатели крови у телят, больных гипотрофией
- определить биохимические показатели крови больных телят и сравнить их с референтными показателями.

Экспериментальные исследования по изучению морфологического состава и биохимических показателей крови телят были проведены в условиях стационара на кафедре терапии клинической диагностики, акушерства и биотехнологии ФГБОУ ВО «Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова», а также в «Бурятской республиканской научно-производственной ветеринарной лаборатории» города Улан-Удэ, в период с марта по май 2023 года. В ходе работы были исследованы телята породы чёрно-пёстрая, в возрасте 9 месяцев со средней живой массой 150 кг, однополые.

Условия содержания животных: стационарное, с осуществлением ежедневного моциона с 8:30 утра до 17:00 вечера. Рацион кормления животных: сено, дроблёнка (измельченное зерно - смесь злаков для кормления: кукуруза, овёс, ячмень), вода.

Кровь для исследований была получена в утренние часы перед кормлением. Для приготовления мазков кровь у телят была получена из краевой ушной вены.

А для определения гематологических показателей кровь была получена из ярёмной вены в две пробирки, в одной из которых отсутствовал антикоагулянт, что позволило получить сыворотку крови путём отстаивания и обводки, а вторая пробирка содержала антикоагулянт цитрат натрия, что позволило получить стабилизированную кровь для исследований.

Биохимические исследования крови проводились опытным путём по различным методикам: определение содержания гемоглобина с помощью гемометра по методу Сали; определение содержания глюкозы в безбелковом фильтрате крови по методу Сомоджи;

определение щелочного резерва в плазме крови диффузным методом; определение общего кальция в сыворотке крови по Уилкенсону; Исследование физических свойств крови: исследование СОЭ по методу Панченкова. Морфологическое исследование мазков крови окрашенных по Романовскому-Гимза производились с помощью иммерсионной системы микроскопа Levenhuk 1600 LED5.



Рисунок 1 – Проведение лабораторного исследования крови

**Результаты собственного исследования.** При осмотре больных телят, сборе данных анамнеза, было выявлено следующее клиническое состояние: телята возрастом 9 месяцев имеют низкую упитанность и живую массу, отмечено непропорциональное телосложение большая голова, живот. Волос более редкий, сухой, короткий и жёсткий. На некоторых участках кожи - шелушение, алопеция. Кожа бледная, сухая, легко собирается в складки, которые медленно расправляются что говорит о нарушении ее эластичности. Видимые слизистые оболочки анемичные, сухие с умеренной температурой. Подкожная жировая клетчатка отсутствует. Мышцы слабо развиты, определяется гипотонус. Трубчатые кости: плечевая, локтевая, бедренная, большая и малая берцовые - короткие, тазовые кости уменьшены в объёме, в связи с этим телята низкорослые и шилозадые (рис. 2).

Лабораторные исследования крови представлены в таблице 1. Биохимический анализ крови – это метод лабораторной диагностики, который позволяет определить работу внутренних органов, получить информацию о метаболизме и выяснить потребность в макроэлементах [5].



Рисунок 2 –Телята с клиническими признаками гипотрофии

Таблица 1 – Результаты лабораторных исследований крови

Показатели	Показатели крови здоровых животных	Показатели крови при гипотрофии
Гемоглобин, г/л	99-129	67,0
Глюкоза, мг%	40-60	51,3
Щелочной резерв, об.%СО <sub>2</sub>	46-66	31,36
Кальций, ммоль/л	10,0-12,5	18,75
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,01123

По данным таблицы 1 следует, что гемоглобин в крови у больных животных понизился на 47 г/л; глюкоза колеблется в пределах нормы; щелочной резерв понизился на 24,64 об.%СО<sub>2</sub>; общий кальций повысился на 7,5 ммоль/л.; каротин понизился до 0,68877 ммоль/л.

Одним из основополагающих в диагностике гипотрофии является картина крови, которая отражает состояние организма в целом, так в частности концентрация гемоглобина свидетельствует о насыщении крови кислородом. Снижение уровня гемоглобина позволяет нам сделать вывод о том, что в организме телят, больных гипотрофией происходит нарушение трофики тканей, нарушение со стороны буферных систем крови и как следствие расстройство гомеостаза, которое приводит к нарушениям развития в растущем организме, проявляющееся клинически состоянием гипотрофии. Щелочной резерв является показателем функциональной возможности буферной системы крови, его пониженный показатель клинически проявляется в замедлении роста трубчатых костей, их деформации, и как следствие в целом говорит о отставании в росте и развитии у телят-гипотрофиков. Низкий показатель каротина в крови у телят, свидетельствует о недостаточном поступлении в организм с кормом провитамина А, который стимулирует рост и развитие организма молодых животных. Недостаточная живая масса, низкорослость, слабо развитые мышцы являются следствием недостаточности каротина в организме больных телят.



Исследование физических и морфологических свойств крови включало определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), которое проводили по методу Панченкова, под углом 90° в аппарате Панченкова (рисунок 3). Результат, полученный через 24 часа, составил 2,5 мм/ч. На основании проведённого опыта делаем вывод о замедлении СОЭ в результате сгущения крови, которое чаще всего возникает при хронических течениях патологического процесса, в частности состояния гипотрофии.

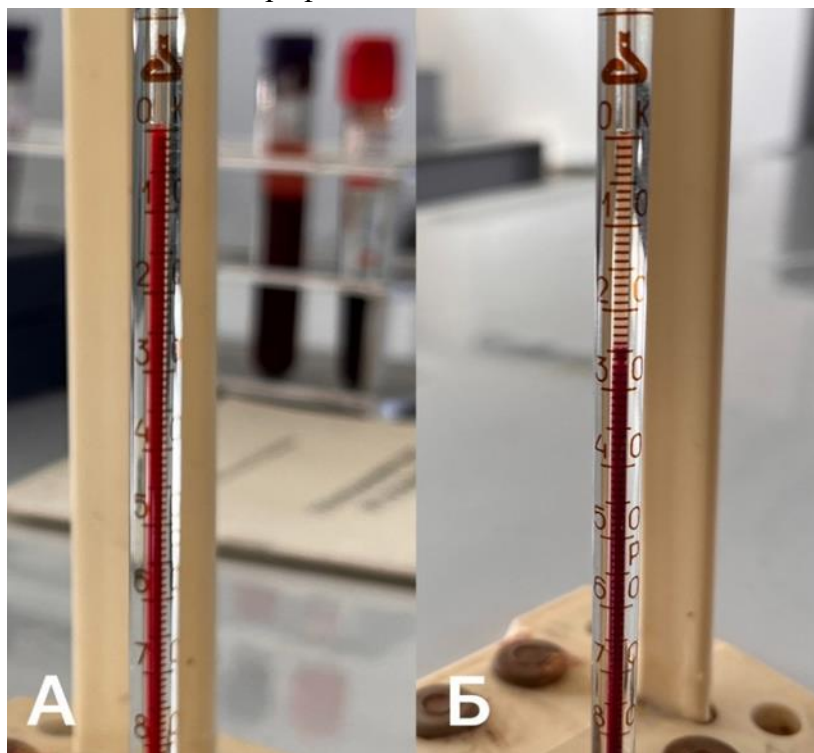


Рисунок 3 - Определение СОЭ по методу Панченкова:  
а) начало опыта, б) результат через 24 ч;

Определение видовых лейкоцитозов и ядерных сдвигов. Выведение лейкоцитарного профиля. Лейкограмма – процентное соотношение между отдельными видами лейкоцитов в крови, была выведена по окрашенным мазкам в иммерсионной системе путём дифференциального подсчёта 100 лейкоцитов. Трехпольным методом (по Филипченко) – клетки подсчитывали на трёх участках, расположенных поперёк мазка (от одного края до другого). В начале мазка подсчитывают 35, в середине 30 и в конце 35. В таблице 2 представлена лейкоцитарная формула крови телят.

**Таблица 2** – Лейкоцитарная формула крови телят при гипотрофии (%)

Вид животного	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы			Лимфоциты	Моноциты
			Юные	Палочкоядерные	Сегментоядерные		
Крупный рогатый скот	3	9	-	4	31	46	7

По результатам подсчета клеток крови в нативных мазках отмечено увеличение количества лимфоцитов, которое связано с развитием хронического воспалительного процесса в организме животных, присутствие нейтрофильного лейкоцитоза с ядерным сдвигом вправо увеличение количества сегментоядерных нейтрофилов, свидетельствует об

истощении организма, что является характерным признаком для животных больных гипотрофией (рис. 4).

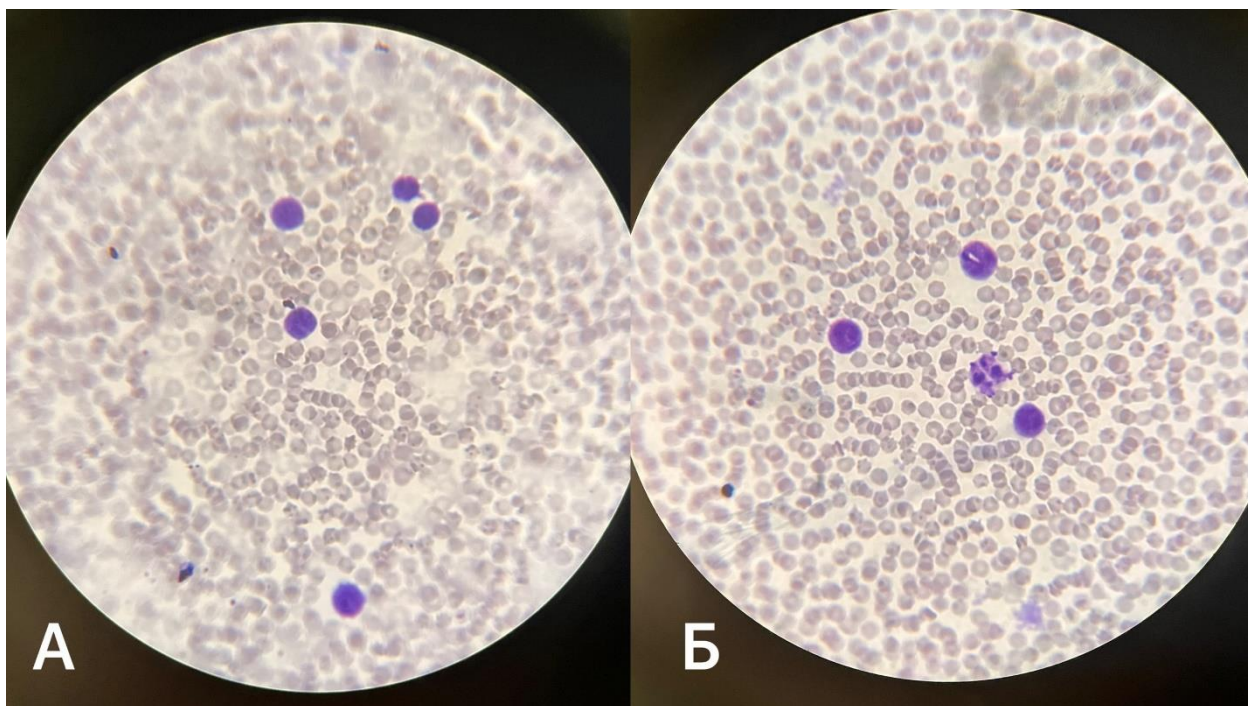


Рисунок 4 - а-лимфоциты; б-сегментоядерные нейтрофилы

**Заключение.** Гипотрофия — это заболевание возникающее вследствие нарушения внутриутробного развития плода, частой причиной которого является несбалансированное кормление стельных коров. Основные симптомы сопровождались неудовлетворительной упитанностью, непропорциональным телосложением, нарушениями со стороны кожи - сухость, аллопеция, видимые слизистые оболочки анемичные, сухие, гипотонус мышц, укорочение трубчатых костей. Картина крови сопровождалась снижением количества гемоглобина, каротина и щелочного резерва, замедление скорости оседания эритроцитов, при определении клеточного состава крови отмечали лимфоцитоз и нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра "вправо".

#### Список источников

1. Гертман, А. М. Распространенные незаразные болезни молодняка. Диагностика, лечение и профилактика / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.
2. Гипотрофия плода (врожденная гипотрофия). Сайт. -2023- URL: <https://www.allvet.ru/diseases/3-3/>
3. Данилкина, О. П. Основы ветеринарии : учебное пособие / О. П. Данилкина. — Красноярск :КрасГАУ, [б. г.]. - Часть 1 - 2016. — 335 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
4. Диагностика гипотрофии и коморбидной патологии (анемии) у новорожденных телят / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". — 2019. — № 4. — С. 68-72. — ISSN 2078-0109.

5. Для чего нужны биохимические исследования крови у КРС?. Сайт. -2023-  
URL:<https://agrovesti.net/lib/tech/cattle-tech/dlya-chego-nuzhny-biokhimicheskie-issledovaniya-krovi-u-krs.html>
6. Иммунный статус телят-гипотрофиков на фоне применения препаратов на основе рекомбинантных интерферонов / П. А. Паршин, Г. А. Востроилова, Н. А. Хохлова [и др.] // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". — 2022. — № 3. — С. 133-138. — ISSN 2078-0109.
7. Латыпов, Д. Г. Основы судебно-ветеринарной экспертизы : учебное пособие / Д. Г. Латыпов, И. Н. Залялов. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.
8. Патоморфологические изменения печени у телят-гипотрофиков / П. А. Паршин, Б. В. Шабунин, Ю. А. Чаплыгина [и др.] // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". — 2020. — № 4. — С. 60-63. — ISSN 2078-0109.
9. Савинков А. В. Фармакокоррекция гипотрофии и рахита молодняка свиней : монография / А. В. Савинков, М. П. Семенов, О. С. Гусева, А. И. Рязанцева. — Самара :СамГАУ, 2020.
10. Сравнительный анализ морфометрических показателей печени поросят при гипотрофии и профилактике комплексным препаратом Седимин / А. М. Сурундаева, Г. Ж. Бильжанова, Т. Я. Вишневская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2021. — № 2. — С. 194-197. — ISSN 2073-0853.

## РИСКИ ВСПЫШЕК СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Галина Борисовна Муруева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>murueva@mail.ru

***Аннотация.** Республика Бурятия имеет большое значение для поддержания благополучия в регионе и в стране по опасным инфекционным болезням сельскохозяйственных животных. Большое значение имеет уточнение вспышек сибирской язвы на территориях Республики Бурятия, оценка рисков возникновения этой опасной инфекционной болезни, имеющей эпизоотологическое и эпидемиологическое значения. В работе использовался эпизоотологический метод исследования, анализ вспышек сибирской язвы на территориях Республики Бурятия. Сибирская язва была известна на территории нынешней Республики Бурятия примерно с конца 17 века. Распространению сибирской язвы способствовали и широкие торговые связи с соседними странами. Современные тенденции развития эпизоотического процесса указывают на преобладающую роль крупного рогатого скота, который представляет основной вид сельскохозяйственных животных в республике. Эпизоотическое благополучие в республике поддерживается путем проведения профилактической вакцинации восприимчивых животных.*

**Ключевые слова:** риски, сибирская язва, Республика Бурятия, сельскохозяйственные животные.

**Благодарности:** выражаю благодарность Государственному архиву Республики Бурятия за помощь в подборе архивных материалов.

Proceedings Paper

## RISKS OF ANTHRAX OUTBREAKS UNDER PRESENT CONDITIONS

Galina B. Murueva<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup>murueva@mail.ru

***Abstract.** The Republic of Buryatia is of great importance for maintaining well-being in the region and in the country in terms of dangerous infectious diseases of farm animals. Of great importance is the clarification of outbreaks of anthrax in the territories of the Republic of Buryatia, the assessment of the risks of this dangerous infectious disease, which has epizootological and epidemiological significance. The work used the epizootological method of research, analysis of outbreaks of anthrax in the territories of the Republic of Buryatia. Anthrax has been known in what is now the Republic of Buryatia since about the end of the 17th century. The spread of anthrax was also facilitated by extensive trade relations with neighboring countries. Modern trends in the development of the epizootic process indicate the prevailing role of cattle, which is the main type of farm animals in the country. Epizootic well-being in the republic is supported by preventive vaccination of susceptible animals.*

**Keywords:** risks, anthrax, Republic of Buryatia, farm animals.

**Acknowledgments:** I express my gratitude to the State Archives of the Republic of Buryatia for their help in the selection of archival materials.

**Введение.** Республика Бурятия, в силу географических особенностей расположения на юго-восточных территориях Российской Федерации, граничащей здесь с Монголией и Китаем, имеет большое значение для поддержания благополучия в регионе и в стране по опасным инфекционным болезням сельскохозяйственных животных.

В современных условиях значительно возрастают актуальность изучения краевой эпизоотологии опасных болезней животных, необходимость проведения мониторинговых исследований трансграничных инфекций. Также в настоящее время чрезвычайно важное значение имеет анализ рисков возникновения сибирской язвы, так как это позволит аналитической эпизоотологии выработать концепцию развития болезни, изучить те или иные факторы, способствующие возникновению и распространению инфекции [1].

Сибирская язва – особо опасная болезнь, общая для животных разных видов и людей. Главным источником сибиреязвенной инфекции является инфицированная почва, в которой как в абиотической среде возбудитель сохраняется длительное время. При благоприятных условиях этой среды возбудитель может проходить в ней полный биологический цикл, обуславливая тем самым поддержание эпизоотического очага сибирской язвы. Известно, что в почве сибиреязвенный микроб может находиться несколько десятков и даже сотен лет, что в современных условиях ведения животноводства в Республике Бурятия имеет важное эпизоотологическое значение. Основным путем заражения является алиментарный путь, т.е. через корм и воду, но животные могут заражаться и трансмиссивным путем. В условиях традиционного животноводства восприимчивые животные постоянно находятся на пастбище, особенно в ранневесенний, летний и осенний периоды, пользуются при этом водой из естественных источников, подвергаются нападению кровососущих насекомых, что является факторами риска возникновения сибирской язвы.

В связи с вышеизложенным, чрезвычайно актуальным является проведение постоянного эпизоотологического мониторинга неблагополучных сибиреязвенных пунктов в районах Республики Бурятия, выявление и паспортизация новых, уточнение старых мест захоронений, скотомогильников на территории республики по архивным данным с целью исключения рисков вспышек сибирской язвы в современных условиях.

**Цель исследования.** Целью исследований являлось уточнение вспышек сибирской язвы на территориях Республики Бурятия, оценка рисков возникновения этой опасной инфекционной болезни, имеющей эпизоотологическое и эпидемиологическое значения.

**Материал и методы.** Материалом для исследований по теме служили данные о вспышках сибирской язвы, полученные в Государственном архиве РБ в 2023 году, данные Кадастра неблагополучных пунктов по опасным зооантропонозам в Республике Бурятия (2000), Кадастра стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Бурятия (2001). Также нами использованы данные официальной ветеринарной статистики, интернет-ресурсы сайтов Управления ветеринарии Республики Бурятия. Использовался эпизоотологический метод исследования, анализ вспышек сибирской язвы на территориях Республики Бурятия.

При проведении анализа рисков вспышек инфекционных болезней проводилась оценка распространенности болезни с привлечением сравнительно-исторического и сравнительно-географического методов, а также методы изучения закономерностей развития эпизоотической ситуации, причин и условий возникновения инфекционных болезней, обоснования методов и средств контроля эпизоотической обстановки.

**Результаты и обсуждение.** Современный ареал сибирской язвы

сельскохозяйственных и диких животных охватывает все континенты [2]. Сибирская язва на территории нынешней Республики Бурятия была известна примерно с конца 17 века. Эпизоотии этой болезни наносили значительный ущерб населению вследствие высокого падежа заболевших животных. Болезнь также была хорошо известна местному населению под названием «Боомо» в связи с высокой заболеваемостью людей в неблагополучных пунктах. Под таким же названием болезнь была известна и монголам. Народы Центральной Азии исконно занимались разведением сельскохозяйственных животных, поэтому сибирская язва всегда представляла опасность для них [3,4].

Само название болезни означает, что «отечеством этой лютой болезни есть Сибирь».

На протяжении всей естественной истории заболевание имело широкое и повсеместное распространение, соответствуя зоогеографическому распространению травоядных животных. Один из основоположников отечественной ветеринарии В.Всеволодов еще в 1846 году в книге «Опыт учения о повальных болезнях между животными» говорил, что «Сибирская язва есть древнейшая и повсеместнейшая в нашем мире болезнь». Позже об этой болезни как коровьей смерти «Пупырух» писал писатель М.С.Лесков в повести «Несмертельный Голован».

Первое письменное упоминание о сибирской язве как моровой болезни лошадей и крупного рогатого скота, сохранившееся в Государственном архиве Республики Бурятия, относится к 1808 году. Возможно, в эпизоотический процесс вовлекались и другие сухопутные животные, в частности, дикие. К сожалению, таких сведений в ранний период

развития болезни и регистрации нет. Имеются данные о вспышке сибирской язвы среди лошадей ямщиков в 1815 году. В статье Дягилева Г.Т., Неустроева М.П. архивные данные представляют собой «...письменные донесения первых ветеринарных врачей о вспышках сибирской язвы среди домашних животных и людей, статистические данные по заболеваемости и падежу домашних животных сибирской язвой» [5].

По данным И.Л.Найманова, в период с 1886 по 1916 годы сибирская язва регистрировалась ежегодно в 75–80 пунктах, поражая в среднем более 900 восприимчивых животных [6]. Данные тех лет разрозненны, так как систематизированных сведений не велось ввиду отсутствия квалифицированных ветеринарных специалистов, учет заболевших и павших животных проводился по родам людей, живущих в каком-то населенном пункте, не проводилась дифференциация болезней, административное деление было совершенно другим. Так, например, в архивных данных на 08.04.1870 года дается выписка о павшем рогатом скоте, находящегося в Табангутском, Чернорудском, Ашабагатском и других родах Селенгинского ведомства. По архивным данным за 1896 год указывается, что сибирская язва отмечалась среди лошадей ямщика Бадмаева на территории Баргузинской степной думы. Более-менее полные данные о числе заболевших сибирской язвой животных обнаруживаются в архивных данных 1898 года. Они свидетельствуют о высокой заболеваемости лошадей, особенно на тех территориях, по которым проходил Московский тракт. В те годы по Московскому тракту осуществлялись интенсивные перевозки различных грузов (почтовые отправления, правительственные документы, донесения), перемещения людей. Много погибало лошадей на строящейся железной дороге. Распространению болезни способствовали незнание сути болезни, элементарных правил ветеринарно-санитарной культуры местного населения, отсутствие квалифицированных ветеринарных специалистов. Читинский окружной сельский врач В.Миропольский в своем наставлении по лечению животных писал: «Если лошадь или другое животное заболело сибирскую язвою, то у

хорошо упитанных животных можно сделать обильное кровопускание; менее упитанным нужно давать внутрь карболовую воду по полубутылке два раза в день. Припухлости же следует разрезать, промывая рану раз в сутки. Выпущенная кровь должна быть собрана и сожжена. Полезны также повторные холодные обтирания всего тела животного». Такие меры, конечно же, не могли привести к выздоровлению животного, а способствовали заражению контактировавших людей, попаданию возбудителя во внешнюю среду и длительному сохранению его. Таким образом, появлялись многочисленные, уникальные места сохранения патогена вследствие контаминации почвы, которые современная наука определяет как природные (почвенные) резервуары возбудителя. И в таких почвенных очагах *Bac.anthraxis* может сохраняться до 400 лет.

Распространению сибирской язвы способствовали и широкие торговые связи с соседними странами (оживленная торговля скотом с Монголией и Китаем). Несомненно, нужны были ветеринарные специалисты, которые должны были осуществлять контроль за передвижением животных, выполнять санитарные, карантинные и другие мероприятия. Монголия и Китай были очагами многих заразных болезней скота, но ветеринарного заслона им не было, не было на границе охраняемых участков, через которые можно было проводить прогон скота, не хватало специалистов, которые могли бы осматривать скот, проверять продукты, не проводился карантин. Поэтому границу переходили разные животные, в том числе и инфекционно-больные животные, ослабленные бескормицей, природными катаклизмами. Эпизоотии в конце 19 века носили повальный характер.

В далекую Сибирь на борьбу с эпизоотиями в Бурят-Монгольской АССР приезжали выпускники ветеринарных ВУЗов из центральной части России (Финкельштейн, Гинсбург, Феферман, Успенский), в 1916 году приехал выпускник Омской ветеринарной школы Приходько Иосиф.

Недостаточно информации об эпизоотической ситуации по сибирской язве в первый советский период. По данным М.А.Худякова, с 1925 по 1931 годы зарегистрировано 225 неблагополучных пунктов, в которых заболеваемость составила 1511 случаев со 100%-ным летальным исходом.

Заболеваемость животных сибирской язвой в 1934-1935 году была высокой во многих районах Бурятии. Особенно высокая заболеваемость отмечалась в: Хоринском районе в 1934 году (1042 заболевших в 91 неблагополучных пунктах); Мухоршибирском районе 597 заболевших в 13 неблагополучных пунктах); Еравнинском районе в 1935 году (255 заболевших в 60 неблагополучных пунктах), Баргузинском районе (119 заболевших в 21 неблагополучном пункте).

За 1934–1972 годы антракс у животных разных видов (лошади, крупный и мелкий рогатый скот, свиньи) отмечался в 18 административных районах, в которых заболели 4514 и пали 3084 животных. Болезнь отмечалась в 618 неблагополучных пунктах.

В структуре заболеваемости сибирской язвой по архивным данным 1808–1916 годов преобладали лошади. В последующем большее участие лошадей в эпизоотическом процессе антракса на территории республики в прежние годы значительно снизилось в связи с улучшением общей эпизоотической ситуации, резким сокращением их поголовья, ограничением хозяйственного использования.

Современные тенденции развития эпизоотического процесса указывают на преобладающую роль крупного рогатого скота, который представляет основной вид сельскохозяйственных животных. Среди крупного рогатого скота наиболее крупные



вспышки отмечались в 1937, 1950, 1972 годах. В последние 35 лет в структуре заболеваемости сибирской язвой среди животных Бурятии превалировал крупный рогатый скот. Сибирская язва среди свиней регистрировалась чаще всего в виде спорадических вспышек или в виде небольших эпизоотий.

В 90-х годах 20 века вспышки сибирской язвы с вовлечением в эпизоотический процесс восприимчивого крупного рогатого скота регистрировались в Северобайкальском районе (1995 год) и в Кяхтинском районе (1999 год). Болезнь регистрировалась в местностях, стационарно неблагополучных по сибирской язве, так как вспышки в местности Иркана Северобайкальского района были в 1906, 1907 годах, а местности Гуджертуй Кяхтинского района – в 1935–1936 годах.

В 21 веке сибирская язва дала о себе знать в 2008 году (1 случай в Тункинском районе), а также отмечалось эпизоотическое распространение среди крупного рогатого скота, овец и лошадей в Баргузинском районе.

При изучении ландшафтно-географической приуроченности сибирской язвы в условиях Республики Бурятия в 20 столетии установлено, что наибольшее количество вспышек болезни было зарегистрировано в долинных ландшафтах, расположенных вдоль крупных рек республики (Селенга, Чикой, Хилок, Уда, Джиды, Иркут). Географическое распространение сибиреязвенных очагов характерно для большинства административно-хозяйственных территорий республики. Поэтому Республика Бурятия относится к стационарно неблагополучным регионам страны по сибирской язве как чрезвычайно неблагополучный регион по данному заболеванию в до вакцинального периода. Риск возникновения сибирской язвы в Байкальском регионе представляют скотомогильники [7]. Наибольшая доля заболевших животных (72,3 %) приходится на Республику Бурятия [8]. По данным Кадастра неблагополучных пунктов по опасным зооантропонозам в РБ на территории республики зарегистрированы 218 неблагополучных пунктов, точное местонахождение большинства из которых не установлено ввиду изменения административных названий, объединения и укрупнения населенных пунктов и других причин [9]. В разных природно-географических зонах республики существуют старые сибиреязвенные захоронения, примерное число которых более 300, но из них установлены и паспортизированы около двух десятков. Несомненно, такие места представляют эпизоотологические риски и огромную опасность для современного животноводства, эпидемиологическую опасность для людей. Особенно опасны очаги инфекции, расположенные в поймах притоков реки Селенги, так как выносу спор возбудителя сибирской язвы из глубины почвы и заражению верхних слоев могут способствовать разливы рек, ливневые дожди, сели и работы, связанные с перемещением грунта.

Эпизоотологический риск вспышек сибирской язвы подразумевает вероятность возникновения этой болезни. В эпизоотологии риск рассматривается как реальная угроза возникновения заболеваемости в популяции животных, влекущая за собой уменьшение продуктивности, снижение воспроизводства, общее нарушение здоровья под влиянием негативных факторов, предрасполагающих или отягчающих состояние животного организма. В связи с тем, что сибирская язва характеризуется своеобразным инфекционным циклом, в котором предполагается обязательный внеорганизменный этап споруляции возбудителя болезни, необходимы условия для попадания возбудителя в почву. По мнению авторов, именно почва является одним из основных резервуаров сапрофитического существования возбудителя сибирской язвы [10]. Возникновению болезни предшествуют факторы

эпизоотологического риска (условия содержания и эксплуатации, все элементы окружающей среды, наличие кислорода, почвы, особенно богатой гумусом, разложение трупа и др.). Риск заболеваемости увеличивают вероятность появления болезни в неблагополучных пунктах, при выпасе не вакцинированных животных на инфицированных пастбищах, пути и факторы заноса и распространения инфекции в популяциях животных.

В настоящее время сибирская язва утратила эпизоотичность, заболевание носит в основном спорадический характер и в большинстве случаев возникает у животных частного сектора, не подвергавшихся вакцинации, причем не только во вновь осваиваемых местностях, а в обжитых районах, на территории которых сохранились стационарные сибиреязвенные очаги. К спорадическим вспышкам сибиреязвенной инфекции приводят недостаточный учет и отсутствие паспортизации мест старых захоронений, массовых скотомогильников, отсутствие должного эпизоотологического и эпидемиологического надзора и контроля.

Время риска сибирской язвы будет продолжаться неопределенно долго и будет зависеть от продолжительности эпизоотического неблагополучия территорий. Контаминация почвы возбудителем сибирской язвы практически во всех районах Республики Бурятия, традиционное животноводство, увеличение количества сельскохозяйственных животных в республике в последние годы, природные катаклизмы (наводнения, землетрясения, засухи) представляют собой факторы риска сибирской язвы.

С целью профилактики и исключения эпизоотологических рисков возникновения сибирской язвы в республике осуществляется контроль за ветеринарно-санитарным состоянием хозяйств разных форм собственности, за санитарным состоянием скотомогильников, предприятий по переработке сырья животного происхождения, убойных площадок и иных мест убоя животных, за реализацией продуктов животноводства, осуществляется специфическая профилактика болезни среди всех восприимчивых животных.

**Выводы.** Мониторинговый анализ показал, что основной причиной возникновения сибирской язвы всегда являлись недостаточный учет и отсутствие паспортизации мест старых захоронений, скотомогильников, выпас не вакцинированного скота на неблагополучном пастбище, активизация почвенных сибиреязвенных очагов. Если не учитывать эти и другие риски возможных вспышек сибирской язвы, в том числе увеличение поголовья животных в республике, прогноз этой болезни может быть неблагоприятным. С учетом этого, в республике поддерживается эпизоотическое благополучие путем проведения профилактической вакцинации восприимчивых животных.

С целью информационно-аналитического обеспечения ветеринарных и других заинтересованных органов, уменьшения рисков сибирской язвы актуализируется Кадастр неблагополучных сибиреязвенных пунктов Республики Бурятия.

#### **Список источников**

1. Муруева, Г. Б. Риски возникновения опасных инфекционных болезней животных на юго-востоке Российской Федерации / Г. Б. Муруева, Ж. Н. Жапов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – № 10. – С. 58-67. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202210007. – EDNZRGOPP.

2. Наврузшоева, Г. Ш. Современный ареал сибирской язвы сельскохозяйственных животных и людей / Г. Ш. Наврузшоева, С. Ю. Жбанова // Научное обеспечение животноводства Сибири : Материалы IV Международной научно-практической

конференции, Красноярск, 14–15 мая 2020 года / Материалы опубликованы в авторской редакции. – Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", 2020. – С. 441-444. – [EDN WFIAWL](#).

3. 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](#).

4. Дармаев А.Д. Кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Бурятия – АО «Республиканская типография», 2021. 32 с.

5. Дягилев, Г. Т. Кадастр неблагополучных пунктов по сибирской язве животных в Республике Саха (Якутия) / Г. Т. Дягилев, М. П. Неустроев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2019. – Т. 49, № 5. – С. 80-87. – DOI 10.26898/0370-8799-2019-5-11. – [EDNRGEKVH](#).

6. Найманов И.Л. Эпизоотология сибирской язвы, бруцеллеза и некоторых других инфекционных болезней в Бурятской АССР. Совершенствование противоэпизоотических мероприятий. – Омск, 1973. – 47 с.

7. Бадмаева, О. Б. Эпизоотологические признаки проявления сибирской язвы в Байкальском регионе / О. Б. Бадмаева, А. Д. Дармаев // Инновации и продовольственная безопасность. – 2019. – № 3(25). – С. 64-70. – DOI 10.31677/2311-0651-2019-25-3-64-70. – [EDN FENRWA](#).

8. Проблемы актуализации кадастра стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Российской Федерации в Дальневосточном федеральном округе / З. Ф. Дугаржапова, Е. В. Кравец, М. А. Ивачева [и др.] // Санитарный врач. – 2021. – № 8. – С. 41-49. – DOI 10.33920/med-08-2108-06. – [EDN JBVVGF](#).

9. Муруева Г.Б., Смолин В.В. Кадастр неблагополучных пунктов по опасным зооантропонозам в Республике Бурятия. Изд-во БГСХА, 2000. – 17 с.

10. Основы географической эпизоотологии: учебное пособие / Кисленко В.Н., Шкиль Н.А., Димов С.К., Колосов А.А., Юрик С.А. / под ред. А.С. Донченко / МСХиП. РАСХН. Сиб. отд. ИЭВСиДВ – НГАУ. – Новосибирск, 1997. - 84 с.

## ЗНАЧЕНИЕ ДИЕТОТЕРАПИИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Любовь Николаевна Савельева<sup>1</sup>, Юлия Алексеевна Кушкина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири - филиал Сибирского Федерального Научного Центра Агробиотехнологий Российской Академии Наук, Чита, Россия

<sup>2</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>luba.saveleva@mail.ru

<sup>2</sup>ulial28@mail.ru

*Аннотация.* Проведен анализ классических рационов кормления и диетических кормов ветеринарного назначения, представленных на рынке Забайкальского края, применяемых при диетотерапии мелких домашних животных (кошек, собак) с целью дополнительного лечения и профилактики заболеваний органов пищеварения. Владельцам и практикующим ветеринарным врачам в схемах лечения и профилактики болезней желудочно-кишечного тракта собак и кошек необходимо рекомендовать исключение из рациона недоброкачественных и несвойственные им корма без механических примесей, нитратов, нитритов, гербицидов, стабилизаторов и специализированные диетические корма не ниже класса: ProPlanNatureElements – для взрослых кошек с чувствительным пищеварением или особыми предпочтениями в еде, Hill'sPrescriptionDiet d/d FoodSensitivities, ProPlanGrainFreeFormula – сухой корм (беззерновой) для взрослых собак средних и крупных пород с чувствительным пищеварением, Royal CaninGastroIntestinal GI25 корм для собак при нарушении пищеварения, оказывая благоприятное влияние на общее клиническое состояние животных.

**Ключевые слова:** мелкие домашние животные, диетотерапия, диетические корма, болезни органов пищеварения.

Proceedings Paper

## THE SIGNIFICANCE OF DIET THERAPY IN DISEASES DIGESTIVE ORGANS OF SMALL PETS

Lyubov N. Savelyeva<sup>1</sup>, Yulia A. Kushkina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Veterinary Research Institute of Eastern Siberia - branch of the Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Chita, Russia

<sup>2</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>luba.saveleva@mail.ru

<sup>2</sup>ulial28@mail.ru

*Abstract.* An analysis was made of the classic diets and dietary feeds for veterinary purposes, presented on the market of the Trans-Baikal Territory, used in the diet therapy of small pets (cats, dogs) for the purpose of additional treatment and prevention of diseases of the digestive system. When recommending the treatment and prevention of diseases of the gastrointestinal tract of dogs and cats, owners and practicing veterinarians should be advised to exclude from the diet poor-quality and unusual feed without mechanical impurities, nitrates, nitrites, herbicides,

*stabilizers and specialized dietary feed of at least the class: ProPlan Nature Elements - for adult cats with sensitive digestion or special eating habits, Hill's Prescription Diet d/d FoodSensitivities, ProPlan GrainFreeFormula - dry food (grain free) for medium to large breed adult dogs with sensitive digestion, Royal Canin GastroIntestinal GI25 food for dogs with digestive problems, having a beneficial effect on the general clinical condition of animals.*

**Keywords:** small domestic animals, diet therapy, diet food, diseases of the digestive system.

**Введение.** В настоящее время диетология в ветеринарной медицине как направление в лечении и профилактики заболеваний малоизучена. Заболевания ЖКТ у животных являются, в том числе результатом не сбалансированного кормления, но только не большой процент ветеринарных специалистов пользуются назначением специальных диет и чаще всего дают общие рекомендации владельцам животных.

В связи с этим нами поставлена цель исследования - изучить вопрос диетотерапии при некоторых заболеваниях органов пищеварения мелких домашних животных.

**Материал и методы исследования.** Материалами исследований явились диетические корма различных марок, представленных на рынке Забайкальского края: DogChow, CatChow, Happy Dog, Hill's, ProPlan, Acana, Royal Canin, Brite, которые подразделяются на 4 основных класса: эконом, премиум, супер-премиум и холистики (корма суперпремиум класса-корма нового поколения). В изучении вопроса диетотерапии нами использованы следующие методы получения и обобщения информации: наблюдение, сравнительный и статистический анализ (опрос владельцев животных и практикующих ветеринарных врачей по результатам клинического наблюдения за животными n=40).

**Собственные исследования и их анализ.** В результате проведенной нами работы из 4 классов анализируемых нами диетических кормов, выделены специализированные корма ветеринарного назначения (DietaVet) для дополнения лечения и профилактики болезни органов пищеварения.

По данным ветеринарных клиник г. Читы болезни органов пищеварения мелких домашних животных занимают 45–65%. Наблюдаются следующие патологии: язва желудка, гастрит, гастроэнтерит и др. Заболевания характеризуются нарушениями регулирующих, нервных и гормональных механизмов и расстройств пищеварения, образуется пептическая язва в желудке (при язве желудка) и воспаление слизистой оболочки желудка и кишечника (при гастрите, энтерите), возникающее в результате воздействия пепсина и соляной кислоты на поврежденный участок слизистой оболочки ЖКТ. У заболевших животных часто отмечается рвота с кровью или без нее; мелена – черный, смолистый стул, который содержит переваренную кровь; беспокойство животного; боль в животе; отсутствие аппетита; бледные десны; слабость, что в целом сказывается отрицательно на самочувствии животных и может привести к летальному исходу.

Диета при данных патологиях должна быть полноценной по калорийности, содержанию белков, жиров, углеводов, минералов. Можно придерживаться классической диеты, т.е. разрабатываем рацион животному самостоятельно с учетом ограничения раздражителей слизистой оболочки желудка и трудно перевариваемых продуктов. Рыба и не грубые сорта мяса допускаются куском. Необходимо исключать очень холодные и горячие блюда [1-7].

Кормление, с целью недопущения перегрузки желудка, желательнее осуществлять 2–5 раз в сутки небольшими порциями. Смена рациона кормления на другой рацион должна проходить постепенно [8-10].

Одновременно с натуральным кормлением мелких домашних животных для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний целесообразно использовать специализированные сбалансированные диетические корма (табл. 1).

**Таблица 1** – Характеристика основных сухих диетических кормов разных классов для лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта мелких домашних животных

№ п/п	Класс корма	Вид животного			
		Кошки		Собаки	
		Марка корма	Питательность	Марка корма	Питательность
1.	Эконом	Марка корма CatChow - корм для кошек с чувствительным пищеварением	Питательность белок: 36,0%, жир: 14,0%, зола: 7,5%, клетчатка: 1,5%, Омега-3 жирн. к-ты: 0,2%, Омега-6 жирн. к-ты: 2,2%.	Марка корма DogChow Сухой корм для взрослых собак с чувствительным пищеварением	Питательность Белок: 23%, Жир: 10%, Зола: 8.0%, Клетчатка: 3.0%, Омега-3 жирные кислоты: 0.2%, Омега-6 жирные кислоты: 1.4%.
2.	Премиум	<i>Hill's Science Plan Sensitive Stomach&amp;Skin</i> для взрослых кошек с чувствительным пищеварением и кожей	Протеин 34,8 %, жир 20,5%, клетчатка 1,1%, углеводы 37,9%, кальций 0.85%, фосфор 0.72 %, натрий 0.34%, калий 0.75%, магний 0.069%.	Happy Dog Naturcroq AdultL ammand Reis корм для взрослых собак без особых потребностей или при чувствительном пищеварении	Сырой протеин 22%, Сырой жир 9%, Влажность 10%, Сырая клетчатка 3%, Сырая зола 6,5%
3.	Супер-премиум	ProPlan для котят с чувствительным пищеварением или с особыми предпочтениям и в еде	Белок 40% Жир 20% Сырая зола 7,5% Сырая клетчатка 1,5%	Royal Canin Gastro Intestinal GI25 корм для собак при нарушении пищеварения	Белки 25 г, Жиры 20 г, Углеводы 32,4 г, Клетчатка пищевая 6,2 г, Омега 6 3,52 г, Омега 3 0,7 г, Кальций 1,14 г, Фосфор 0,99 г, Натрий 0,4 г.
4.	Холистики	Brite Care Cat GFSterilizedSensitive для стерилизованных кошек с чувствительным пищеварением	протеин 31,0 %, жир 13,0 %, клетчатка 3,0 %, зола 8,8 %, омега-3 0,4 %, омега-6 1,2 %, кальций 0,8 %, фосфор 0,7%, натрий 1,0 %, магний 0,04 %.	Asana YorkshirePork сухой корм для собак с чувствительным пищеварением	Белки 31 %, Жиры 15 %, Клетчатка 5 %, Зола 7,5 %, Кальций 1,2 %, Фосфор 0,9 %, Омега-6 2,6 %. Омега-3 0,9 %,

Из таблицы 1 видим, что представленные 4 класса кормов включают в себя комплекс витаминов, макро- и микроэлементов, белки, жиры, клетчатку и др. Каждый представленный класс кормов имеет свои особенности, плюсы и минусы. Чаще всего владелец животного

обращает внимание на стоимость корма, а потом уже на его состав. И не всегда понятно: стоит ли переплачивать за бренд или нет?

На рисунке 1 представлен результат проведенного статистического анализа (опроса владельцев животных, n= 40) какой корм они чаще всего приобретают для своих питомцев из представленных на рынке края популярных торговых марок: Whiskas, Chappi, ProPlan, Royal Canin, Acana.

Из полученных данных видим, что лишь малая часть владельцев животных (30%) готова приобрести своему питомцу хороший, качественный и полезный корм. Цена намного превалирует над качеством и полезностью корма. Чтобы выявить наиболее «выгодный» во всех смыслах корм, нами изучен перечень, состав, ветеринарная направленность составляющих компонентов кормов, представленных на рынке Забайкальского края:

- Эконом-класс – в состав входят Омега-3 и Омега-6 жирные кислоты (0,2 и 2 % соответственно), минимум клетчатки (2 %), а также достаточное количество белка (около 30 – 35%) и жира (10 – 14%);

Благодаря сбалансированности белков, жиров и клетчатки поддерживается нормальное функциональное состояние животного, а жирные кислоты, в свою очередь, участвуют в работе иммунной системе организма и обладают противовоспалительным потенциалом, в том числе в органах пищеварения.

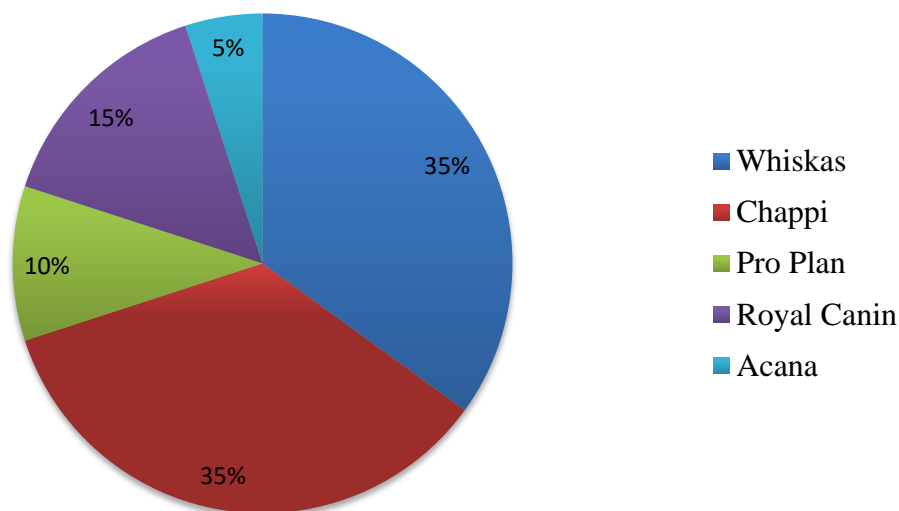


Рисунок 1. Анализ приобретаемых диетических кормов владельцами животных.

Премиум-класс – корма также содержат достаточное количество белков, жиров, углеводов и небольшое количество клетчатки (33%, 18%, 2,5% и 36%). В качестве дополняющих веществ присутствуют Омега-3 и Омега-6 жирные кислоты, а также макроэлементы (кальций, фосфор, натрий, калий, магний).

Данные корма восстанавливают дефицит элементов, необходимых для нормального функционирования органов ЖКТ и организма в целом.

- Супер-премиум-класс – корма включают Омега-3 и Омега-6 жирные кислоты, макроэлементы (кальций, фосфор, натрий, калий, магний) и микроэлементы (марганец, железо, йод, медь, цинк, селен), а также витамины А, D<sub>3</sub>, С, Е. Кроме этого, в состав входят L-карнитин и таурин.



Это наиболее сбалансированный и богатый антиоксидантами класс корма. Антиоксиданты призваны исключить действие воспалений при различных воспалительных заболеваниях путём стабилизации окислительного фосфорилирования. L-карнитин участвует в жировом обмене и насыщении организма энергией, а таурин препятствует развитию онкологических заболеваний, регулирует уровень натрия, кальция и калия при работе сердца, участвует в метаболизме, помогает транспортировать питательные элементы, регулирует выработку адреналина, желчи, нормализует работу желчевыводящей системы, нормализуя при этом пищеварительные процессы у животных [2,3].

Холистики – имеют наиболее богатый набор макро- и микроэлементов (их количество по % соотношению к другим кормам больше в несколько раз: Са 0,9%, Р 0,7%, Na 1%, Mg 0,08%, К 0,8%), кроме этого включают в себя комплекс витаминов, таурин и лютеин, который обладает антиоксидантными свойствами и помогает очистить ткани от свободных радикалов которые, образуются во время воспалительных процессов в организме. Данный класс кормов в своем составе содержит все рекомендуемые продукты традиционного питания животных при заболеваниях ЖКТ.

На основании проведенных нами исследований можно сделать следующие выводы:

1. Своевременно проводить лечение и профилактику заболеваний ЖКТ своих домашних питомцев под контролем ветеринарного специалиста.

2. Для лечения заболеваний ЖКТ диетотерапию животным назначают по принципу учета рекомендаций, которые построены на базе медицинской диеты №1 - максимальное снижение механического, термического и химического воздействия на желудочно-кишечный тракт, также уменьшение воспаления, нормализации функции желудка и кишечника.

3. Из рациона животных следует исключить недоброкачественные и несвойственные им корма без механических примесей, нитратов, нитритов, гербицидов, стабилизаторов и других отравляющих веществ.

4. Владельцам и практикующим ветеринарным врачам стоит учитывать при рекомендациях лечения и профилактики болезней ЖКТ специализированные диетические корма не ниже премиум-класса. Наиболее оптимальным решением в вопросе «цена-качество» оптимальным будет приобретение кормов супер-премиум класса: ProPlan NatureElements – для взрослых кошек с чувствительным пищеварением или особыми предпочтениями в еде; Hill's Prescription Diet d/d Food Sensitivities, ProPlan Grain Free Formula – сухой корм (беззерновой) для взрослых собак средних и крупных пород с чувствительным пищеварением, Royal Canin GastroIntestinal GI25 корм для собак при нарушении пищеварения, оказывая благоприятное влияние на общее клиническое состояние животных.

Кроме этого, в сложившихся экономических условиях возможен переход на корма отечественных производителей, марок: Оскар, Наша Марка, ProBalance, Скиф, Lapico, Petdiets, Delicana, Florida и другие, которые по качеству не уступают зарубежным и могут выступать в качестве аналогов.

#### Список источников

1. Симпсон Дж. В., Андерсон Р. С., Маркуелл П. Дж. Клиническое питание для собак и кошек. Руководство для ветеринарного врача. М.: Аквариум, 2013.
2. Бургер А. Книга Waltham о кормлении домашних животных. М.: ПАЛЬМА пресс, 2001. 154 с.

3. Луцкай Ю. С. Основы диетологии для животных: учебное пособие / Ю. С. Луцкай, Л. В. Ткаченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3870-9. — Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130169> (дата обращения: 17.03.2023).
4. Денисенко В.Н. Диагностика и лечение болезней печени у собак / В.Н. Денисенко, Е.А. Кесарева. -М.: КолосС,2006.-61 с.
5. Внутренние незаразные болезни животных: учебник/Под ред Г.Г. Щербакова, А.В.Коробова.-4-е изд. стерiotип.-СПб.:Лань,2005.-730с
6. Кондрахин И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко.- М.: Аквариум, 2005.- 830с.
7. Клиническая гастроэнтерология животных: Учеб пособие для ВУЗов / Под ред И.И. Калужного.- М.: КолосС,2010.-568 с. ГРИФ МСХ.
8. Тилли Л. Болезни кошек и собак: Справочник / Л.Тилли, Ф.Смит Мл. Пер с англ. Е.П. Копенкова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 838с.
9. Кайзер С. Е. Терапия мелких домашних животных. Причины болезни. Симптомы. Диагноз. Стратегия лечения / С. Е. Кайзер.- М.: Аквариум, 2011.-416с.
10. Петрянкин Ф.П. Болезни молодняка животных: учеб. пособие / Ф.П. Петрянкин, О.Ю. Петрова.- 2-е изд. перераб. и доп..- СПб.: Лань, 2014.- 352 с.

## КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ЭНТЕРИТА У СВИНЕЙ

Баярто Валерьевич Зоригтуев<sup>1</sup>, Елизавета Алексеевна Томитова<sup>2</sup>, Саяна Мункуевна Алексеева<sup>3</sup>, Петр Бадмаевич Цыремпилов<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>2</sup>tomitova61@mail.ru

<sup>3</sup>sayana.a@mail.ru

<sup>4</sup>pit.tsyrempilov58@yandex.ru

***Аннотация.** В данной статье описывается клиническое проявление геморрагического энтерита свиней разных возрастных групп. Исследования проводили общепринятыми клиническими методами. В ЗАО «Племзавод «Николаевский» отмечали падеж большинства животных с признаками геморрагического гастроэнтерита. При заболеваниях свиней группы доращивания изменения были выражены менее отчетливо. В группе доращивания свиней клинические проявления болезни желудка и кишечника конкурировали с заболеваниями респираторного характера и проявлялись пневмонией, воспалением лимфоузлов, селезенки, печени. Заболевания у всех групп свиней носили хронический характер течения.*

**Ключевые слова:** свиньи, энтерит, геморрагический, свинокомплекс, паткартина, клиника, группа, доращивание

Proceedings Paper

## CLINICAL MANIFESTATION OF HEMORRHAGIC ENTERITIS IN PIGS

Bayarto V. Zorigtuev<sup>1</sup>, Elizaveta A. Tomitova<sup>2</sup>, Sayana M. Alekseeva<sup>3</sup>, Petr B. Tsyrempilov<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>2</sup>tomitova61@mail.ru

<sup>3</sup>sayana.a@mail.ru

<sup>4</sup>pit.tsyrempilov58@yandex.ru

***Abstract.** In CJSC "Breeding Plant "Nikolaevsky", the death of most animals with signs of hemorrhagic gastroenteritis was noted. In diseases of pigs of the rearing group, the changes were less pronounced. In the pig rearing group, clinical manifestations of the disease, along with damage to the gastrointestinal tract, were accompanied by respiratory syndrome with subacute and chronic course - damage to the lungs, lymph nodes, and spleen. In repair pigs, sows and fattening pigs, the disease took on a chronic character.*

**Keywords:** pigs, enteritis, hemorrhagic, pig complex, patkartina, clinic, group, rearing

**Введение.** Свиноводство обладает высокой рентабельностью и экономической эффективностью обеспечиваемой высокой плодовитостью свиней и острой необходимостью населения в свинине. Однако наряду с этим, оно страдает от высокого отхода молодняка. Практически на всех свинокомплексах падеж молодняка входит в планируемые издержки производства и доходит до значительных показателей.

В условиях интенсивного ведения свиноводства всегда присутствует риск возникновения болезней на фоне многочисленных нарушений технологии содержания и кормления, а также стрессовых ситуаций.

Многие этиологические факторы играют большую роль в возникновении болезней желудка и кишечника. Скармливание свиньям разных возрастных групп недоброкачественных и токсичных кормов, зоогигиенические требования микроклимата не соответствуют нормам, некачественная и несвоевременная дезинфекция, использование большого спектра антибиотиков [1, 6,10].

На крупных свинокомплексах выявлено заболевание – синдром геморрагического энтерита, имеющее сложную структуру, с невыясненной до конца этиологией, имеет широкое распространение.

В современном свиноводстве очень широко применяются пробиотики, дезинфектанты, иммуномодуляторы при низком уровне физиологической реактивности организма свиней и при высокой микробной обсемененности помещений. При постоянном и регулярном применении антибактериальных средств в организме свиней происходит привыкание штаммов микроорганизмов к ним, у свиней заметно снижение их активности, в результате этого, приходится очень осторожно относиться к постоянно меняющимся фармакологическим средствам [2,3].

На крупных свиноводческих хозяйствах с поточным производством значительное распространение приобрели болезни, протекающие с поражением желудочно-кишечного тракта и сопровождающиеся кровавой диареей (энтеритом). Они составляют 60-76 % всех болезней свиней, особое место среди них занимает геморрагический энтерит, который представляет серьезную экономическую проблему [3,9].

Заболевания, характеризующиеся геморрагическим энтеритом, имеют широкое распространение у свиней. В неблагополучных по этой болезни хозяйствах наблюдается высокий отход свиней, увеличиваются затраты кормов на продукцию, резко возрастают расходы, связанные с ветеринарным обслуживанием поголовья [4,5].

В условиях промышленной технологии на животных воздействует большое количество стрессовых факторов: неудовлетворительный микроклимат, высокая микробная загрязненность окружающей среды, неполноценный корм, постоянные перегруппировки и перемещения. Все это обуславливает снижение естественной резистентности организма животных и высокую заболеваемость [9].

Несмотря на многочисленные работы по изучению этиологии энтеритов свиней и установлению конкретного возбудителя, имеются основания считать, что причинный агент не установлен. Об этом свидетельствуют не удачные попытки конструирования вакцин, создание и применение большого количества неспецифических средств химиопрофилактики и лечения. Геморрагический энтерит свиней широко распространен в России в других странах с развитым свиноводством. Болезнь под диагнозом геморрагический энтерит свиней отмечается в крупных свиноводческих хозяйствах Республики Бурятия и Иркутской области. По данным Департамента ветеринарии Иркутской области, энтериты свиней регистрируются в регионе с 1962 года и проявляется в виде энзоотических вспышек или стационарных эпизоотических очагов.

**Материал и методы исследований.** На свинокомплексе «Николаевский» отмечалось 12 тыс. голов свиней разных возрастных групп. Группа поросят-сосунов составляла 30 голов, группа дорастивания – 28 голов, в ремонтный молодняк входило 28 свиней, свиноматок – 28

голов и свиней на откорме – 29 голов. Всего было исследовано 143 головы свиней. Применялись клинические методы исследований (осмотр, перкуссия, аускультация, термометрия) и патологоанатомические по А.В.Жарову (2001).



Рисунок 1 - Свиньи на свиномкомплексе

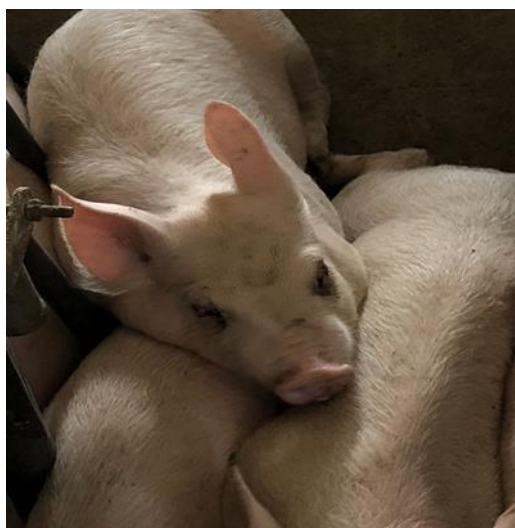


Рисунок 2 - Скученное содержание

**Результаты исследований.** Клиническое проявление геморрагического энтерита свиней. В ЗАО «Племзавод «Николаевский» отмечали падеж большинства животных с признаками геморрагического гастроэнтерита. В группе доращивания свиней клиническая картина и патологоанатомические изменения были выражены слабее. В этой группе отмечались поражения желудка и кишечника, сопровождавшиеся воспалением легких, печени, лимфоузлов, селезенки и др. Хроническое течение отмечалось у ремонтных свиней, свиней на откорме и у свиноматок.

У молодняка симптомы болезней желудка и кишечника ярко выражены не были. С момента появления первых клинических признаков до смерти животного проходило всего несколько часов, иногда длилось до двух, трех суток. У некоторых животных при подостром течении отмечались характерные признаки профузного кровавого поноса и резкое угнетение животного.

По истечении трех дней после рождения у поросят-сосунов симптомы проявлялись в виде отказа от корма, отмечалось повышение температуры до 41 градуса, изменение цвета

кожи, слабость, и наступал летальный исход. Падеж животных отмечался через час или через три-четыре часа после первых признаков болезни.

В отдельных случаях, у некоторых поросят болезнь длилась до 3-х дней, когда еще было оказано соответствующее лечение и некоторые выздоравливали.

От 20 до 50 % приплода погибало от геморрагического энтерита при стационарном характере. Клиническое проявление энтерита с патологией органов дыхания четко проявлялось в группе доращивания свиней. Течение у них было подострое и хроническое (рис. 3,4).

В 2012г. в ЗАО «ПЗ «Николаевский» отмечено резкое увеличение падежа по сравнению с предыдущим годом, он составил - 4832 головы. Наибольший отход животных регистрировался с диагнозом заболевания органов дыхания и пищеварения. В 2012г. падеж от заболеваний желудочно-кишечного тракта периодически доминирует в апреле, мае, июне, сентябре и декабре, что составило от 54% до 67 % к общему показателю падежа [7, 8].



Рисунок 3 - Геморрагический энтерит у свиней



Рисунок 4 - Пневмония

В остальные месяцы доля падежа с данным диагнозом составляет от 13% до 39%.

Анализируя данные за два года, следует отметить, что уровень падежа от заболеваний органов пищеварения снизился к 2013г. на 13,2% в результате применения эффективных лечебно-профилактических методов и средств. При диагностике болезней органов пищеварения было установлено, что в основном падеж свиней вызывали различные формы гастроэнтеритов, и единичные случаи колибактериоза, токсической дистрофии печени, клостридиозов.

Результаты анализа падежа свиней показывают, что наибольшее количество их приходится на заболевания органов пищеварения и дыхания, которые составляют 57,7% и 23,0% соответственно.

При анализе отчетов районных лабораторий, можно с уверенностью констатировать, что болезнь наносит большой экономический ущерб свинокомплексам Республики Бурятия.

Для геморрагического синдрома болезни свиней характерно проявление такой клинической картины, как профузный понос с примесью крови и слизи, со зловонностью, пузырьками газа, и выраженной картиной токсикоза. Болезнь протекала даже без повышения температуры.

Сверхострое течение болезни проявлялось у свиней взрослых и тяжесть течения зависела от возраста животного, от условий содержания и кормления их. Смерть животных наступала в течение суток.

Инкубационный период при энтерите свиней продолжается от 2 до 27 дней в среднем он равняется 10-15 дням. Продолжительность его зависит от количества поступившего в организм этиологического агента и его вирулентности а также от резистентности животных и от условий их содержания и кормления. По мере распространения энтерита в стаде симптомы острого течения ослабевают и болезнь принимает подострое и хроническое течение.

Подострое течение характеризуется более медленно протекающим (до 2 недель) инфекционным процессом. У животных наблюдают изнурительные кровавые поносы, исхудание, слабость, западение пахов, подтянутость живота и пр.

Хроническое течение затягивается до 1-3,5 месяцев. Болезнь протекает вяло. Животные при наличии аппетита не поправляются, иногда в фекалиях обнаруживают кровь и слизь. Такие свиньи опасны как источники возбудителя инфекции. Подострое, хроническое течение и рецидивы наблюдают в основном у свиней старшего возраста. В этом случае поносы перемежаются запорами.

Хроническое течение энтерита отмечается чаще в хозяйствах, стационарно неблагополучных по этому заболеванию, или при малоэффективном лечении. Количество рецидивов может достигать пяти, с интервалом в 2-4 недели.

Субклиническое течение заболевания возникает в старых очагах независимо от условий содержания и кормления, причем падеж животных наступает внезапно, но при патологоанатомическом вскрытии всегда отмечаются характерные изменения в толстом отделе кишечника. Важное условие недопущения вспышек энтерита — это выполнение в свиноводстве всего комплекса ветеринарно-санитарных и зоотехнических мероприятий. Одним из путей профилактики энтеритов может служить перевод свиней в теплое время года на лагерное содержание. За время нахождения животных в лагерях производят капитальный и текущий ремонт основных производственных заданий.

**Заключение.** На сегодняшний день стала очевидной необходимость нового подхода к ветеринарному обеспечению свиноводства: оптимизация условий максимального снижения антропогенной нагрузки на организм свиней, организация ветеринарно-экологического мониторинга, диагностика антропогенно-экологических обусловленных дезадаптивных болезней молодняка, проведение профилактических оздоровительных мероприятий в отдельно взятом свиноводческом хозяйстве, неблагополучном по экологической ситуации. Решение этих проблем требует активизации усилий по изучению связей между приоритетными факторами экологических ситуаций агро-производственных территорий и предпосылками, обуславливающими формирование антропогенных органопатологий животных, а также разработки системы дезинтоксикационных мероприятий и фармакокоррекций.



### Список источников

1. Антонов Б.И., Борисова В.В., Волкова П.М. и др. Лабораторные исследования в ветеринарии. Справочник. - М.: Агропромиздат, 1986. - 352 с.
2. Афонюшкин В.Н. Респираторная болезнь на свинокомплексах Сибири: диагностика, симптоматика, патоморфология. / Афонюшкин В.И., Леонов С.В., Прудников С.И., Рябчикова Е.И. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. - 2007. - №3. - С. 12 - 13.
3. Балабанова В.И., Кудряшов А.А. Патологоанатомическая диагностика болезней свиней групп дорастивания и откорма [Электронный ресурс] // СПб, Издательство ЧОУДПО «Институт ветеринарной биологии». 2019. С.93-94.-URL: <http://nkras.ru/arhiv/2019/balabanova.pdf> (дата обращения:12.03.2023).
4. Бондаренко В.М., Учайкин В.Ф., Мурашова А.О. Дисбиоз: современные возможности профилактики и лечения. М.: Агропромиздат. - 1995. - 190 с.
5. Брем А.К., Зозуля В.Д. Усовершенствование мер борьбы и профилактики энтерита свиней // Инфекционные болезни животных: эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы: Сб. научных трудов. - Новосибирск, 1991. - С.78-81.
- 6.Борисенкова А.Н., Новикова О.Б., Варюхин А.В. Эффективность применения новых антибактериальных средств в промышленном птицеводстве // Ветеринария. - 2011. - №6. - С. 18-19.
7. Жаров А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных / А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников. М.: Колос, 2000. - 400 с.
8. Коробов А.В. Язвенная болезнь желудка свиней и система лечебно-профилактических мероприятий при интенсивном выращивании и откорме: Клинико-экспериментальные и научно-производственные исследования [Электронный ресурс] //:авторефератдис. д.в.н: 16.00.01/Моск. гос. акад. ветеринар. медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина. – Санкт – Петербург,2000. С.14-40. URL:<https://static.freereferats.ru/avtoreferats/01000259986.pdf?ver=3> (датаобращения: 12.03.2023).
9. Курдеко А.П. Совершенствование лечебно-профилактических мероприятий при желудочно-кишечных заболеваниях поросят в условиях промышленных комплексов [Электронный ресурс]// Ветеринарная медицина Беларуси. – 2001. – № 2. – С. 33–34. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/33412> (дата обращения: 12.03.2023).
10. Томилова Е.А. Определение антибиотиков в свинине разными методами. Томилова Е.А.,Раднаева Г.С., Цыдыпов Р.Ц., Гомбоева О.А., Саможапова С.Д. Вестник ИрГСХА. 2022. № 108. С. 137-146. EDN: [XNKZIY](#).

## КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ПЕРВИЧНОГО ОЖИРЕНИЯ У КОТОВ И КОШЕК

**Виктория Владимировна Токар<sup>1</sup>, Сергей Павлович Ханхасыков<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>tokar.vika.74@mail.ru

<sup>2</sup>hanhasykov@mail.ru

***Аннотация.** Ожирение домашних непродуктивных животных в современных реалиях является распространенной патологией. В условиях города Улан-Удэ первичное ожирение диагностировано у 43,75% поступивших на прием котам и кошкам. Исследованиями, проведенными с использованием общепринятых клинических и патологоанатомических методов, показали, что постоянным клиническим признаком ожирения можно считать изменение контуров тела, которое принимает «шаровидную» или «грушевидную» форму. Процесс сопровождается выраженной слабостью, сонливостью и тахикардией, умеренной одышкой, жаждой и суставными болями. Патологоанатомическое исследование показало, что данное патологическое состояние морфологически проявляется избыточным отложением жира в жировых депо, жировой дистрофией паренхиматозных органов. Причиной смерти в основном является сердечная недостаточность, развившаяся на фоне жирового перерождения сердечной мышцы.*

**Ключевые слова:** ожирение, кошки, клиника, морфология, степень проявления, диагностика.

Proceedings Paper

## CLINICAL AND MORPHOLOGICAL MANIFESTATION OF PRIMARY OBESITY IN CATS AND CATS

**Viktoriya V. Tokar<sup>1</sup>, Sergey P. Khankhasykov<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>tokar.vika.74@mail.ru

<sup>2</sup>hanhasykov@mail.ru

***Abstract.** Obesity of domestic non-productive animals in modern realities is a common pathology. In the conditions of the city of Ulan-Ude, primary obesity was diagnosed in 43.75% of cats and cats admitted to the reception. Studies conducted using generally accepted clinical and pathological methods have shown that a change in body contours, which takes on a “spherical” or “pear-shaped” shape, can be considered a constant clinical sign of obesity. The process is accompanied by severe weakness, drowsiness and tachycardia, moderate shortness of breath, thirst and joint pain. A pathological anatomical study showed that this pathological condition is morphologically manifested by excessive deposition of fat in fat depots, fatty degeneration of parenchymal organs. The cause of death is mainly heart failure, frolicking on the background of fatty degeneration of the heart muscle.*

**Keywords:** obesity, cats, clinic, morphology, degree of manifestation, diagnosis.

**Введение.** Ожирение является одной из глобальных проблем современности, касающейся как человека, так и обитающих с ними непродуктивных животных. Являясь патологическим состоянием, проявляется избыточным отложением жировой ткани, превышающим физиологические потребности организма [1].

Как правило, ожирение наблюдается в случае повышенного потребления энергии при ее низком расходе и объясняется избыточным кормлением либо недостатком физической нагрузки [2, 3]. Особенно ярко данное патологическое состояние проявляется при сочетании этих факторов (обильное кормление при недостатке моциона). У животных ожирение может спровоцировать стерилизация либо кастрация, генетическая и половая предрасположенность, заболевания щитовидной либо поджелудочной железой. Немаловажное значение имеет человеческий фактор [4].

Исходя из этиологического фактора, выделяют ожирение первичное (или алиментарное), причиной которого служит нарушение питания, либо наследственно-конституционные факторы (склонность к избыточному весу). Данный вид ожирения является самостоятельным заболеванием и подлежит лечению. Вторичное или симптоматическое ожирение является проявлением другого заболевания, течение которого приводит либо к нарушению скорости метаболизма, либо к проявлению патологического аппетита. В данном случае, коррекция ожирения зависит от успеха лечения основного заболевания [5].

Ожирение является потенциально опасным процессом, поскольку ожирению распространяясь не только на подкожную клетчатку, но на внутренние органы, приводит к снижению их функции [6, 7]. Согласно данным Клаудии Э. Ройш [8], Н. А. Игнатенко [9] ожирение является доказанным фактором риска развития сахарного диабета и других эндокринологических заболеваний. Избыточный вес может явиться причиной заболеваний опорно-двигательного аппарата. Имеются данные о влиянии ожирения на развитие онкологической патологии [10].

Исходя из опасности рассматриваемой патологии, считаем изучение различных ее аспектов актуальным.

**Цель исследования.** Определить манифестирующие клинические признаки и типичные морфологические изменения при ожирении у кошек и собак.

**Материалом** исследования служили коты и кошки разных пород и половой принадлежности, поступавшие в ветеринарные учреждения города Улан-Удэ с признаками ожирения. Клиническое и патологоанатомическое исследование выполнено с использованием классических методик [11, 12, 13]. Критерии, использованные при оценке веса животных, указаны на рисунке 1. Избыточным считали вес, превышающий идеальный на 10-15 %. В случае, его превышения более чем на 15%, диагностировали ожирение.



Рисунок 1– Критерии оценки веса животных

**Результаты и обсуждение.** Результаты предвидящих исследований [3, 4], касающихся избыточного веса кошек и кошек представлены рисунком 1, из которого следует, что ожирение регистрируются у 43,75% поступающих на прием животных.

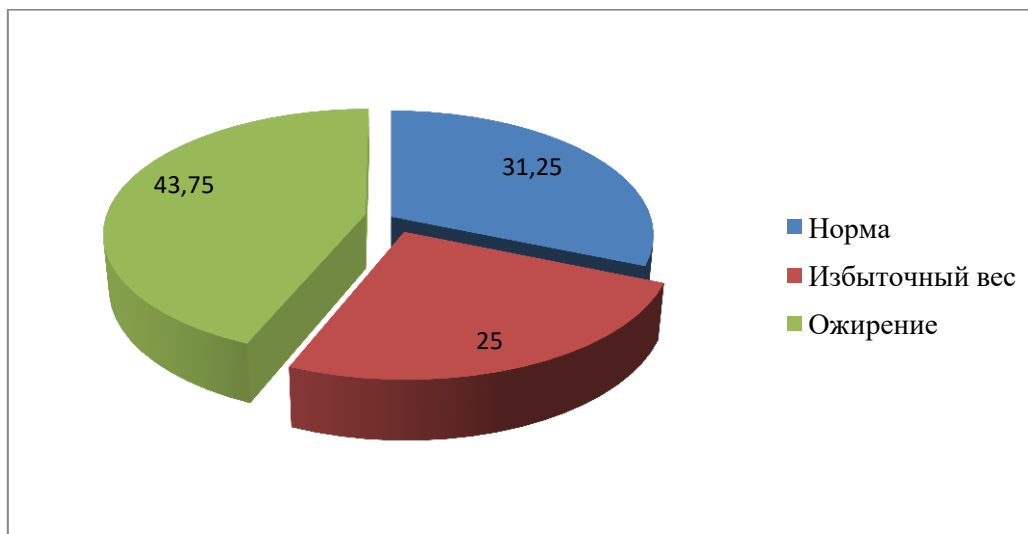


Рисунок 2 –Избыточный вес и ожирение домашних кошек в г. Улан-Удэ (% , n= 32)

В группе риска находятся кошки в возрастной группе старше 6 лет. Наибольшему риску ожирения подвержены животные, рацион питания которых состоит в основном из сухого корма.

Результаты наблюдения за проявлением клинических признаков представлены в таблице 1, из которой следует, что постоянным признаком ожирения служит изменение контуров тела, которое принимает «шаровидную» или «грушевидную» форму.

Ребра не прощупываются, «талиа» не выражена, живот отвисший, подкожная клетчатка представлена значительным отложением жира (рис. 2, 3, 4, 5).

**Таблица 1** – Клинические признаки и степень их проявления

Клинический признак	Степень проявления
Изменение контуров тела	+++
Слабость	+ / +++
Сонливость	++ / +++
Тахикардия	+ / +++
Одышка	- / ++
Полидипсия	- / ++
Суставные боли	- / ++
Нарушение процессов пищеварения (запоры, поносы)	- / +

Примечание: (+++) – признак выражен отчетливо; (++) – выражен умеренно; (+) – выражен слабо; (-) – не выражен

К признакам, имеющим диагностическое значение, по нашему мнению следует отнести слабость, сонливость и тахикардию, умеренную одышку, полидипсию и суставные боли. Отмеченное в литературных источниках нарушение процессов пищеварения, проявляющееся запорами либо поносами, не наблюдалось совсем, либо было слабо выражено.

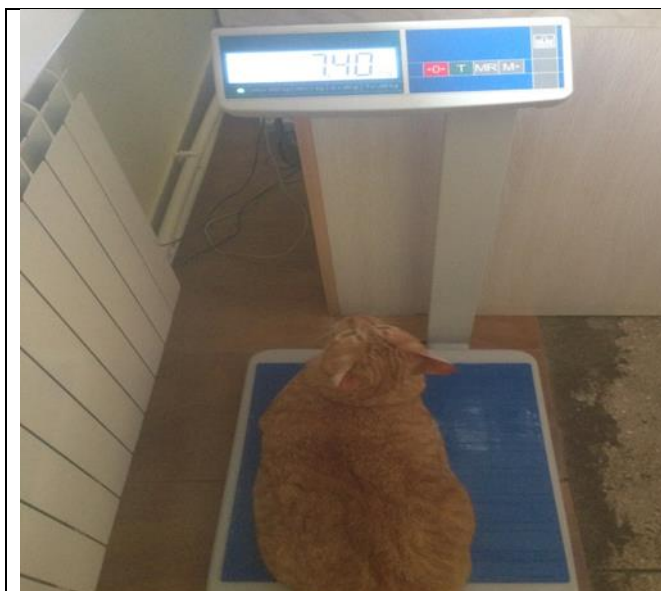


Рисунок 2 – Ожирение. Изменение контуров тела



Рисунок 3 – Ожирение. Изменение контуров тела



Рисунок 4 – Кот с избыточным весом



Рисунок 5 – Кот с избыточным весом

Патологоанатомическим исследованием в подкожной клетчатке, сальнике, брыжейке, а также в строме внутренних органов (сердце, поджелудочная железа, почки, печень) отмечено значительное содержание жировых отложений, толщина которых варьирует от 3,0 до 5,0 см (рис. 6).

Сердце округло-овальной формы, увеличено в размерах, миокард дряблой консистенции, на разрезе тусклый, серовато-коричневого цвета, рисунок мышечных волокон сглажен. Полости сердца расширены (рис.7).

Почки бобовидной формы, в объеме увеличены, дряблой консистенции, корковое вещество набухшее, серое с желтоватыми включениями (рис. 8).

Размеры печени увеличены, орган желтовато-коричневого цвета, тестоватой консистенции. При разрезе на лезвии ножа остается жировой налет, на поверхности разреза в ряде случаев выступают капельки жира (рис. 9).

В просвете трахеи, крупных и мелких бронхов содержится значительное количество пенистой кровянистой жидкости. Легкие обычной формы, не спавшиеся, тестоватой



консистенции. При надавливании остается углубление. Поверхность разреза гладкая, сочная, неравномерно окрашена от светло- до темно-красного цвета с синюшным оттенком. С поверхности разреза стекает пенная кровянистая жидкость. Вырезанные кусочки, тяжело плавают в воде.

Выражен цианоз конъюнктивы и видимых слизистых оболочек. Область вокруг носовых ходов испачкана вытекающей из них кровянистой жидкостью.



Рисунок 6 – Избыточные жировые отложения

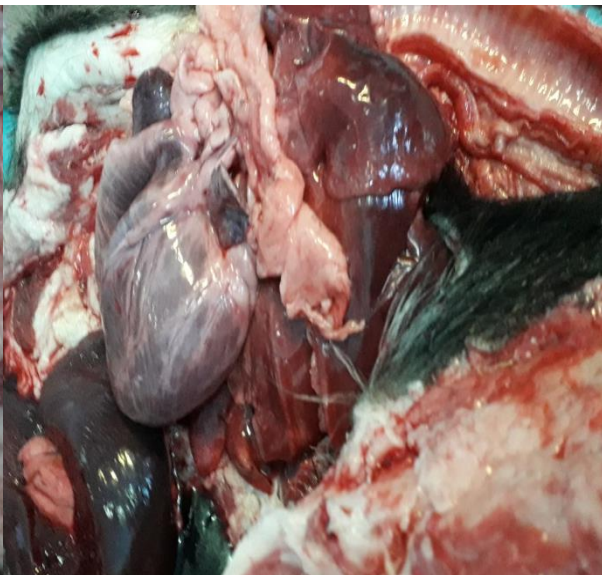


Рисунок 7 – Жировая дистрофия миокарда



Рисунок 8 – жировая дистрофия почек



Рисунок 9 – Жировая дистрофия печени

### **Выводы:**

1. Первичное ожирение является распространенной патологией у домашних котов и кошек.
2. Диагностическое значение имеет изменение контуров тела, которое принимает «шаровидную» или «грушевидную» форму.
3. Ожирение морфологически проявляется избыточным отложением жира в жировых депо, жировой дистрофией паренхиматозных органов.

4. Причиной смерти в основном является сердечная недостаточность, развившаяся на фоне жирового перерождения сердечной мышцы.

#### Список источников

1. Мингес, Р.Э. Ожирение у собак и кошек. М.: Аквариум Принт, 2020. С. 46-48.
2. Рядчикова, О.Л. Особенности потребности кошек в питательных веществах // Научный журнал КубГАУ. 2020. №163. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-potrebnosti-koshek-v-pitatelnyh-veschestvah> (дата обращения: 03.05.2023).
3. Токарь В. В. Проблема избыточного веса и ожирения у домашних кошек в городе Улан-Удэ // Вестник ИрГСХА. 2020. № 98. С. 127-132. EDN: [LZYVSF](#).
4. Усольцева А. В. Проблема избыточного веса и ожирения у домашних кошек в г. Улан-Удэ // Проблемы видовой и возрастной морфологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева К. А. Улан-Удэ. 2019. С. 319-324. EDN SHUJVL.
5. Мартынов А.Н., Турков В.Г., Клетикова Л.В. Тактические подходы к диагностике и терапии кошек с метаболическим синдромом // АВУ. 2015. №5 (135). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/takticheskie-podhody-k-diagnostike-i-terapii-koshek-s-metabolicheskim-sindromom> (дата обращения: 03.05.2023).
6. Макарова М.Н. Кошки в лабораторных исследованиях. Обзор литературы // Лабораторные животные для научных исследований. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/koshki-v-laboratornyh-issledovaniyah-obzor-literatury> (дата обращения: 03.05.2023).
7. Ханхасыков С. П., Жарбаева С. Б., Сафронова М. А. Ожирение, как фактор затрудняющий диагностику заболеваний // 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. 289-294. EDN: [YELDNQ](#).
8. Клаудиа Э. Ройш Обновленная информация о сахарном диабете у кошек // JSAP/Российское издание. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obnovlennaya-informatsiya-o-saharnom-diabete-u-koshek> (дата обращения: 03.05.2023).
9. Игнатенко Н. А. Сахарный диабет у кошек: как упростить задачу? // VetPharma. 2014. №5 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/saharnyy-diabet-u-koshek-kak-uprostit-zadachu> (дата обращения: 03.05.2023).
10. Raubenheimer D, Machovsky-Capuska GE, Gosby AK, et al. Nutritional Ecology of Obesity: From Humans to Companion Animals. *Brit J Nutr.* 2015;113;S26-S39.
11. Воронин, Е. С. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е. С. Воронин, Г. В. Сноз, М. Ф. Васильев и др.; Под ред. Е. С. Воронина. – М.: «КолосС», 2006. – 509 с.
12. Васильев, М. Ф. Практикум по клинической диагностике болезней животных / М. Ф. Васильев, Е. С. Воронина, Г. Л. Дугин. – М.: КолосС, 2004. – 269 с.
13. Жаров, А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных / Под ред. А.В. Жарова. – М.: «КолосС», 2010. – С. 15-35.



**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГОНАД БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ НА  
ЗАВЕРШАЮЩЕМ ЭТАПЕ ВИТЕЛЛОГЕНЕЗА ЗАРАЖЕННЫХ  
*DIBOTHRIOCEPHALUSDENDRITICUS***

**Анатолий Александрович Тыхеев<sup>1</sup>, Сэсэгма Дашиевна Жамсаранова<sup>2</sup>, Владимир Августович Петерфельд<sup>3</sup>, Елизавета Алексеевна Томилова<sup>4</sup>**

<sup>1, 2</sup> Восточно - Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия

<sup>3</sup> Байкальский филиал ФГБНУ «ВНИРО», г. Улан-Удэ, Россия

<sup>4</sup> Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>tykheev.a@mail.ru

<sup>3</sup>bf-grc@yandex.ru

<sup>4</sup>tomitova61@mail.ru

*Аннотация.* Основной целью работы явилось изучение морфофункциональных особенностей репродуктивной системы самок селенгинской популяции байкальского омуля на конечном этапе вителлогенеза в период нерестовой миграции. Анализ зараженности данной популяции омуля показал высокий уровень инвазии паразитами *Dibothriocephalus dendriticus*, интенсивность которой отличается от таковой рыб посольской популяции байкальского омуля. Полученные результаты морфогистологических исследований структуры гонад самок омуля показали некоторые микроструктурные изменения, которые, видимо связаны с воздействием инвазии и негативных факторов среды обитания рыб. Отклонения от нормы выражались в изменениях формы клеток, разрыхлении и отслоении оболочек ооцитов. Кроме того, у самок омуля с высоким уровнем инвазии отмечали существенное снижение гонадосоматического индекса в отличие от Группы незараженных особей. Полученные результаты указывают на то, что патологические изменения в гисто структуре репродуктивной системы самок омулей, зараженных паразитами, зависят не только от индивидуальных особенностей отдельных рыб, но и от степени зараженности гельминтами.

**Ключевые слова:** озеро Байкал, омуль, *Coregonus migratorius*, репродуктивная система, яичники, ядра, ооциты, вителлогенез, *Dibothriocephalus dendriticus*

Proceedings Paper

**FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF GONADS OF THE BAIKAL OMUL AT  
THE FINAL STAGE OF VITELLOGENESIS OF INFECTED  
*DIBOTHRIOCEPHALUSDENDRITICUS***

**Anatoly A. Tykheev<sup>1</sup>, Sesegma D. Zhamsaranova<sup>2</sup>, Vladimir A. Peterfeld<sup>3</sup>, Elizaveta A. Tomitova<sup>4</sup>**

<sup>1,2</sup>East Siberian State University of Technology and Management Russian Federation, Ulan-Ude, Russia

<sup>3</sup>Baikal Branch of VNIRO, Ulan-Ude, Russia

<sup>4</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>tykheev.a@mail.ru

<sup>3</sup>bf-grc@yandex.ru

**Abstract.** The main purpose of the work was to study the morphofunctional features of the reproductive system of females of the Selenga population of the Baikal omul at the final stage of vitellogenesis during spawning migration. The analysis of the infestation of the given population of the omul showed a high level of invasion by the parasites of the *Dibothriocephalus dendriticus*, the intensity of which differs from that of the fish of the embassy population of the Baikal omul. The obtained results of morphohistological studies of the gonad structure of female omul showed some microstructural changes, which are apparently associated with the impact of invasion and negative factors of the fish habitat. Deviations from the norm were expressed in changes in the shape of cells, loosening and detachment of oocyte shells. In addition, the females of the omul with a high level of invasion showed a significant decrease in the gonadosomatic index, in contrast to the I Group of uninfected individuals. The results obtained indicate that pathological changes in the histostructure of the reproductive system of female lobsters infected with parasites depend not only on the individual characteristics of individual fish, but also on the degree of infection with helminths.

**Keywords:** lake Baikal, Omul, *Coregonus migratorius*, reproductive system, ovaries, nuclei, oocytes, vitellogenesis, *Dibothriocephalus dendriticus*

**Введение.** В последние годы мировая аквакультура резко увеличила свою продукцию. Однако, параллельно отмечается увеличение паразитарных заболеваний рыб, что приводит к серьёзному урону в рыбоводной промышленности [12]. Паразиты рыб представляют одну из основных проблем, с которыми сталкиваются современные рыбоводы. Как правило, паразиты негативно влияют на репродуктивную систему, причем снижение их плодовитости пропорционально интенсивности инфекции принимая высокие масштабы [14]. И принимая во внимание, что для увеличения качества и количества рыбной продукции потребуется не только изучение рыб, но и прежде всего полное исследование среды обитания гидробионтов для предотвращения болезней [11].

Учитывая необходимость, что для Байкала, основным вопросом его рыбохозяйственного применения, является улов омуля, важнейшей промысловой рыбы озера. Омуль *Coregonidae migratorius* (Georgi, 1775) – эндемик озера Байкал, играет значимую роль в существовании паразитарных систем [13].

В связи с широкой распространенностью *Dibothriocephalus dendriticus*, (*Nitzsch, 1824 Luhe, 1899 (2017)*) изучение распространения и влияния цестод на живые организмы в природных экосистемах актуально для Байкальского региона.

**Целью** настоящей работы явилось изучение репродуктивной системы самок омуля на IV завершающей стадии вителлогенеза в период нерестовой миграции рыб незараженных и зараженных гельминтами *Dibothriocephalus dendriticus*.

**Материал и методика.** Объектом исследования явились половозрелые особи селенгинской популяции байкальского омуля. Омуль вылавливали в период нерестовой миграции в протоке реки Селенга, расположенного вблизи местности Малое Колесово Кабанского района, за период с 2021 по 2022 годы. Сбор ихтиологического материала проводили в рамках совместных исследований с ФГБНУ «ВНИРО» г. Улан-Удэ.

При выполнении промеров использовали живую рыбу, далее они подвергались полному биологическому анализу со взятием чешуи для определения возраста. Выборка рыб состояла из незараженных и зараженных *D. dendriticus* особей. Для количественной оценки зараженности рыб использовали общепринятые в паразитологии показатели: интенсивность инвазии (ИИ) (среднее значение, лимиты) и индекс обилия паразитов (ИО) [15].

Степень инвазии определялась путем подсчета капсул цестод на стенке желудочно-кишечного тракта. После необходимых измерений и подсчета плероцеркоидов особи были разделены на 2 группы: 1 группа омуля – незараженные особи; 2 группа – зараженные рыбы – от 18 и выше плероцеркоидов. Взятые кусочки яичников фиксировали в 2% растворе формалина, смеси Карнуа. Для получения общих морфологических картин срезы толщиной 6-7 мкм окрашивались гематоксилином и эозином по Эрлиху с последующим заключением в канадский бальзам. Для анализа состояния структуры ооцитов было проанализировано по 100 срезов в каждой группе рыб.

При характеристике стадий зрелости гонад самок омуля была использована универсальная шестибальная шкала Сакун О.Ф., Буцкой Н.А., (1963) [9]. Учитывая особенности строения ооцитов омуля на IV стадии зрелости, наиболее приемлемой оказалась схема, предложенная Даниленко Т.П. (1972) по расположению ядра «E<sup>1</sup> – E<sup>3</sup>» в процессе перемещения его к анимальному полюсу, с учетом работ других авторов, которые занимались изучением половых циклов сиговых рыб (Кузьмин А.Н., Киселев М.В., 1980) [3, 4, 5].

Промеры толщины структуры ооцитов, проводили с использованием микроскопа Биомед, видеоокуляра для микроскопа ToprCam5,1 при увеличении в 40x; 100x; 400x; и 1000x. Полученные цифровые данные подвергали на персональном компьютере с помощью программы «MicromedExcel».

**Собственные исследования.** Анализ структурной организации гонад самок омуля показал, что в исследуемый период в половых железах выявлялись ооциты с крупными желточными образованиями на конечном этапе вителлогенеза. При проведении дальнейших исследований отмечали, что в гонадах большинства самок омуля находились идентичные по уровню наполнения крупные желтковые половые клетки, в большей части которых начались процессы созревания. Стоит отметить, что у самок омуля с повторным половым циклом в гонадах отмечали более усиленный вителлогенез в отличие от самок рыб, впервые принимающих участие в нерестовой миграции. В половых железах самок свободных от инвазии и зараженных личинками цестод в редких случаях отмечались рассасывающие остатки ооцитов трофоплазматического развития от предыдущего нереста.

**Таблица 1-** Средние морфометрические данные структуры половых желез самок омуля на конечном этапе вителлогенеза в условиях влияния паразитов *D. dendriticus*.

Показатели развития, n=30	Незараженные особи, 1 группа		Зараженные особи 2 группа	
	диаметр ооцита, мкм	диаметр ядра, мкм	диаметр ооцита, мкм	диаметр ядра, мкм
1. Конечный этап вителл-за, E <sup>1</sup>	770.0±45.0 706.0-840.0	89.0±19.0 68.80– 117.0	628.0±180 380.5– 870.5	30.0±9.0 <sup>2</sup> 23.0– 52.0
2. Фаза созрев-ния, E <sup>2</sup>	895.0±0.5 890.0-902.0	60.0±35.0 22.5-104.0	—	—
3. Толщина Оболочки ооцита в т.ч.	25.0±2.0 23.0 - 26.5		22.5.±1.5 22.0-24.0	
zona radiata	14.5±2.0 13.0-17.0		15.0±2.0 14.0 -18.0	

Примечание: n<sup>\*2</sup> достоверные различия относительно 1 группы (p≤0.05)

В таблице даны размеры вителлогенных ооцитов старшей генерации, находящихся на конечном этапе вителлогенеза, созревающие ооциты с крупными желтковыми образованиями и их структура в яичниках незараженных и зараженных личинками дифиллоботриид самок омуля. В нерестовом стаде по нашим данным особи в возрасте 7 +...9 + лет являются основным репродуктивным ядром селенгинской популяции байкальского омуля и рыбы старших возрастных групп в совокупности составляющие репродукционный потенциал данного вида.

У незараженных самок омуля I группы рыб преобладающее количество вителлогенных половых клеток представлена половыми клетками имеющие глобулы желтка в предварительный нересту период и немногочисленные превителлогенные половые клетки резервного фонда. Ядра ооцитов на завершающих фазах вителлогенеза, располагались в центре или занимали несколько эксцентричное положение в клетке (рис. 1 а, б).

При проведении дальнейшего анализа самки омуля свободные от инвазии были в возрасте 5+...7+ лет, сформировали I группу рыб. В эту группу рыб входили особи впервые участвующие в нерестовой миграции, гонадосоматический индекс (ГСИ) которых, варьировал от 16,00 до 16,50%.

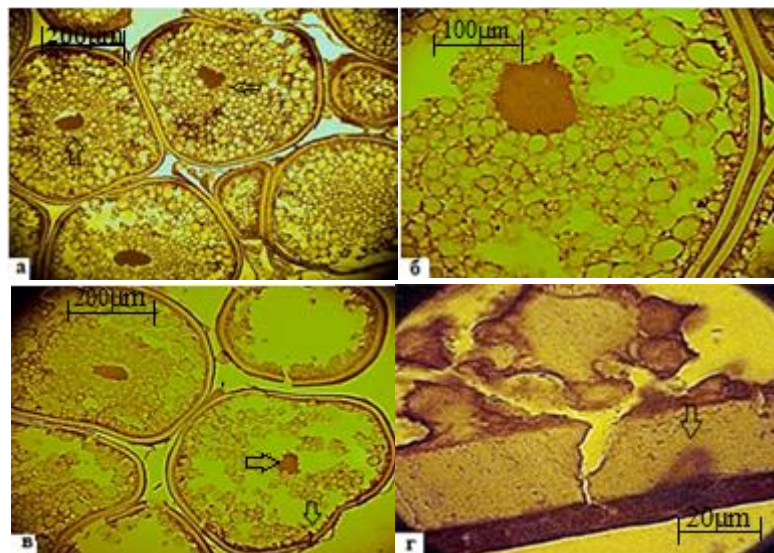


Рисунок 1 - Микроструктура гонад незараженного омуля на незавершенной IV стадии вителлогенеза и созревающие ооциты: а – в половых железах видны ооциты с ядрами в центре на незавершенной IV стадии развития (стрелка) (PL ув.об.4x/0,10); б – созревающий вителлогенные ооцит с эксцентричным расположением ядра с ядрышками по периферии клетки (PLув.об. 10x/0.25); в - ооциты с эксцентричным расположением ядра с неполным слиянием желтка (стрелка), под оболочкой ооцита видны кортикальные альвеолы (стрелка) (PL ув.об.4x/0,10); г- оболочка вителлогенного ооцита, радиальная зона с поперечной исчерченностью (стрелка) (PLув.об.40x/0.65). Окраска гематоксилин и эозин.

На препаратах исследуемых яичников рыб в половых клеткахсоединениежелточныхобразованийотмечалосьнезначительноигонадынаходились на IV незавершенной стадии развития. Таким образом, в таких яичниках ооциты созреют по пути нерестовой миграции по прибытии рыб на нерестилище. При выполнении морфометрических измерений диаметр ооцитов у незараженных цестодами особей с ядрами расположенными в центре клетки "Е<sup>1</sup>" варьировал от 706,0 до 840,0 мкм. На препаратах гонад видно, что значительное количество половых клеток достигли дефинитивных размеров, но при этом в исследуемых ооцитах сохранялась небольшая асинхронность. При

этом ядра половых клеток имеют неправильную конфигурацию, фестончатой формы с размерами от 68,80 до 117,0 мкм. В данный период в половых железах самок не полностью завершились резорбционные процессы от остатков предыдущего икреметания.

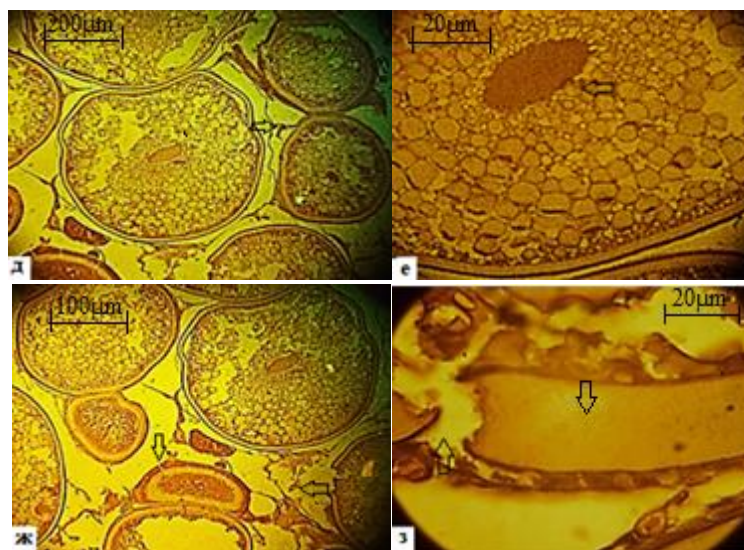
На препаратах гонад незараженных омулей наряду с ооцитами на завершающей стадии трофоплазматического развития в незначительном количестве присутствовали созревающие половые клетки в фазе "Е<sup>2</sup>". В эту группу рыб входили особи с повторным половым циклом, ГСИ варьировала в пределах от 18,50 до 23,00 %. При этом размеры созревающих ооцитов у самок омуля свободных от инвазии с перемещенным ядром в фазе "Е<sup>2</sup>" составили в среднем  $895,0 \pm 0,2$  мкм. Ядра таких половых клеток значительно уменьшились в размерах, приобрели фестончатую форму и варьировали в диапазоне от 22,50 до 104,52 мкм. При этом отмечали, что по краю ядра отсутствовали периферийные ядрышки с одновременным образованием в них крупных вакуолей (рис.1б).

Характерной особенностью начала созревания является постепенное перемещение ядра к анимальному полюсу в район микропиле. В таких яичниках отмечали синхронный рост небольшого количества ооцитов с крупными желточными образованиями, но полного слияния желтка не наблюдали, непосредственно под кортикальными альвеолами оставалось незначительное количество гранул желтка (рис. 1 в).

К концу трофоплазматического роста параллельно с накоплением желтка в половых клетках окончательно сформировались их оболочки: отчетливо просматривалась первичная, или внутренняя оболочка – зона radiata с поперечной исчерченностью, толщина которых, в среднем составила  $14,5 \pm 2,0$  мкм. Вместе с тем общая толщина оболочки ооцитов колебалась в пределах от 22,0 до 24,0 мкм (рис.1г).

Проведенные гистологические исследования репродуктивной системы самок омуля зараженных гельминтами от 18 и выше личинками плероцеркоидов выявили значительные изменения в отличие от таковых в группе особей свободных от инвазии.

В основном самки омуля в этой группе рыб соответствовали возрасту 10+... 12+ лет, одна самка была в 13-летнем возрасте. В таких яичниках у самок омуля наблюдали заметное сокращение созревающих ооцитов в фазе "Е<sup>2</sup>" представляющие половые клетки с крупными образованиями.





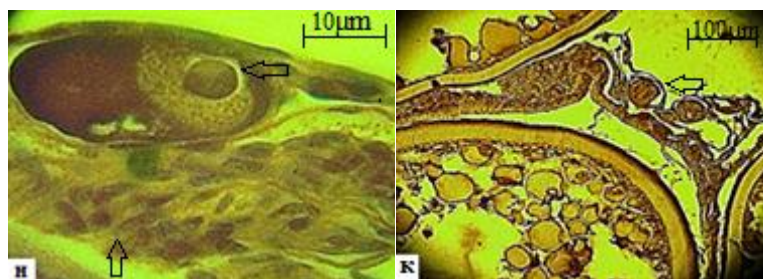


Рисунок 2 - Микрокартина ооцитов на завершающем этапе вителлогенеза при высокой степени зараженности личинками цестод: д-ядро переместилось в центр половой клетки, на яйценосной пластинке присутствуют ооциты с небольшими размерами (стрелка) (PL ув.об.4х/0,10); е- в ядре ооцита видны мелкие периферические ядрышки (стрелка) (PLув.об.40х/0.65); ж-между ооцитами старшей генерации видно незначительное количество атретических тел-следов резорбции ооцитов фазы вакуолизации (PLув.об. 10х/0.25); з-оболочка вителлогенного ооцита зараженного омуля, радиальная зона без поперечной исчерченности (стрелка) (PLув.об.40х/0.65); и- превителлогенный ооцит младшей генерации (стрелка), оогониальные клетки (стрелка) (PL ув.об.100х/1,25); к- гнезда оогоний и ранних мейоцитов (стрелка)(PLув.об. 10х/0.25).Окраска гематоксилин и эозин

Но вместе с тем в данной группе рыб существенно увеличилось количество половых клеток с центральным положением ядра "E<sup>1</sup>" и яичники соответствовали IV незавершенной стадии зрелости. В таких гонадах с высоким уровнем инвазии половые клетки старшей генерации в основном присутствовали на конечном этапе вителлогенеза. Одновременно на большинстве гистологически срезов гонад в исследуемой группе рыб отмечали существенное уменьшение размеров некоторых половых клеток, что приводило к асинхронному развитию ооцитов старшей генерации (рис. 2).

При проведении морфометрических измерений диаметр данных ооцитов с ядрами в центре клеток варьировал в диапазоне от 380.5 до 870.5 мкм. В этом состоянии ядра половых клеток исследуемой группы самок имели более правильную овальную форму с размерами в диапазоне от 23.0 до 52,0 мкм.

Кроме того, в ядре таких вителлогенных ооцитов в фазе "E<sup>1</sup>" фиксировали большое количество мелких периферических ядрышек (от 10 до 12 штук) в отличие от рыб свободных от инвазии (рис. 2 е). Наряду с этим в гонадах небольшого количества самок омуля отмечали дегенерационные процессы - резорбцию ооцитов фазы вакуолизации (рис.2 ж).

В период созревания ооцитов окончательно сформировались их оболочки: зона *radiata* поперечной исчерченностью, толщиной от 14,0 до 18,0 мкм. Кроме того, общая толщина оболочки ооцитов составила в среднем  $26,0 \pm 3,0$  мкм (рис. 2 з). Непосредственно под желточной оболочкой в цитоплазме клеток просматривались расположенные в 2-3 ряда кортикальные альвеолы.

Одновременно на большинстве препаратов рыб зараженных паразитами увеличилось количество половых клеток с различными патологическими отклонениями. Незначительная часть ооцитов старшей генерации, находящихся на завершающих фазах вителлогенеза и часть превителлогенных ооцитов были подвержены деструктивным клеточным изменениям. Как уже отмечали в вителлогенных ооцитах старшей генерации у особей с высокой степенью зараженности личинками цестод произошло резкое уменьшение размеров половых клеток. При этом отмечали частичное нарушение целостности структуры стромы гонад с гиперемизированными участками (рис. 3 к).

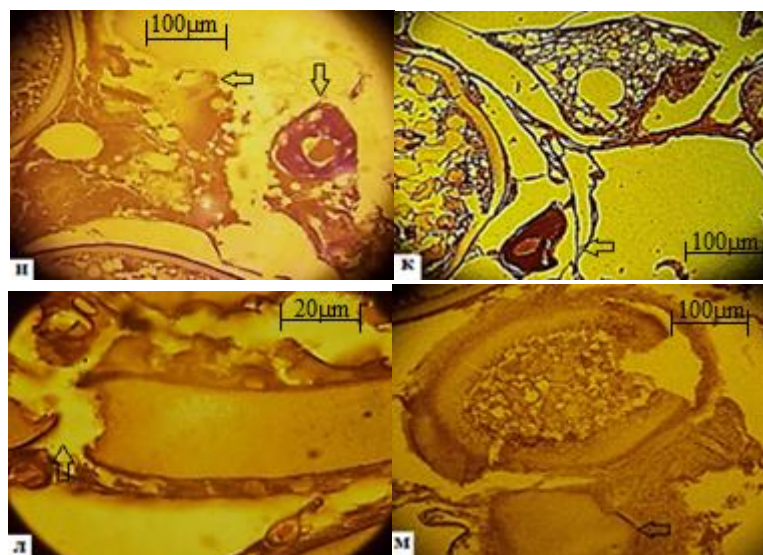


Рисунок 3 – Состояние половых желез при высоком уровне зараженности личинками цестод: и- жировое видоизменение ткани яйценосной пластинки яичников (стрелка), превителлогенный ооцит неправильной формы с отсутствием части эпителия (стрелка) (PL ув.об. 10х/0.25); к- гиперемированная истонченная строма с кровоизлияниями, ооцит протоплазматического развития с кистообразным выпячиванием цитоплазмы (стрелка) (PL ув.об. 10х/0.25); л- часть оболочки ооцита, микропиле ооцита с изгибом неправильной формы (стрелка) (PL ув.об.40х/0.65); м- видоизмененная форма вителлогенного ооцита с отсутствием части оболочки, распад цитоплазмы клетки - плазморексис (стрелка) (PL ув.об. 10х/0.25). Окраска гематоксилин и эозин.

На некоторых препаратах половых желез выявлялись участки с измененной окраской, показывающие собой жировое видоизменение ткани гонад (рис. 3 и). При этом на части срезов гонад наблюдали, что строма приобрела воспаленный вид с кровоизлияниями. В единичных случаях отмечали перекручивание поверхностной яйцевой эпителии, в результате которого произошло разрушение оболочки и выход содержимого цитоплазмы в полость гонад (рис. 3 к). Кроме того в исследуемой группе рыб отмечались отдельные вителлогенные ооциты с трансформированной формой клеток. Вместе с тем, у значительной части изученных самок в исследуемой группе рыб в яичниках фиксировались увеличения количества ооцитов трофоплазматического роста с различными отклонениями: повреждение и отсутствие части поверхностных эпителий, остаточные следы разрушения цитоплазмы вителлогенных клеток (плазморексис) (рис. 3 и).

**Обсуждение.** К тому же, в последние десятилетия в результате хозяйственной деятельности человека общая экологическая ситуация в бассейне озера Байкал постоянно ухудшается. Являясь основным объектом активного промыслового лова, популяция байкальского омуля значительно снизилась, и поэтому с 2018 года был введен запрет, кроме искусственного разведения и научных исследований.

Значительный объем вредных веществ, проникающих в водоемы, наряду с патологическим влиянием на живые организмы оказывает воздействие на созревание половых клеток, что приводит к расстройству воспроизводства и появлению слабого потомства, снижает воспроизводительные возможности разных популяций и ведет к подрыву невосполнимых потерь рыбных запасов России [8].

Вместе с тем, на оогенез и созревание половых клеток могут сказываться различные вредные факторы внешней среды, в том числе токсиканты, что для рыб в естественной среде обитания подтверждено рядом научных исследований [2, 10].



Обсуждая полученные результаты, отметим, что у большинства самок омулей с высоким уровнем инвазии в половых железах преобладали гониальные клетки и ооциты ранней профазы мейоза, что указывает на продолжение восстановительного процесса (рис. 2 и, к). Более чувствительными к действию токсин плероцеркоидов оказались гониальные клетки и превителлогенные ооциты на ранней стадии развития (рис.2 и, к).

**Вывод.** При высокой степени инвазии гельминтами в структуре репродуктивной системы самок омуля отмечались выраженные патологические отклонения, связанные с гибелью определенной части половых клеток. С усилением инвазии и воздействием повреждающих факторов жизнедеятельности гельминтов наблюдалось ускорение гибели половых клеток старшей генерации и восстановление половых желез за счет гониальных клеток и ооцитов ранней профазы мейоза. На завершающем этапе вителлогенеза высокая степень инвазии задерживала переход ооцитов к фазе созревания в цитоплазме половых клеток. Из анализа полученных результатов мы можем заключить, что, по-видимому, высокая степень инвазии самок омуля личинками плероцеркоидов (от 18 и выше гельминтов) свидетельствовала о замедлении процесса оогенеза. Значительно снизились резорбционные процессы ооцитов трофоплазматического роста.

#### Список источников

1. Беклемишев ВИ (1970) Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и некистозов. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М.: Наука, С. 143 – 154.
2. Исаков П.В. Сиговые рыбы в экосистеме обской губы / П.В. Исаков, А.Г. Селюков. Тюмень: Тюменский государственный университет, 2010. 184 с.
3. Киселев И.В. Биологические основы осеменения и инкубации клейких яиц рыб /И.В. Киселев. – Киев: Наука: Думка, 1980. – С. 11- 15.
4. Кузьмин А.Н. Гаметогенез и сравнительный анализ развития воспроизводительной системы у пеляди, выращиваемой в разных климатических зонах // Изв. ГосНИОРХ, 1967. Т. 63. С. 9 – 40.
5. Кузьмин А.Н. Некоторые закономерности развития воспроизводительной системы и периодизации гаметогенеза у сиговых // Москва, 1975. Т. 104. С. 17 – 27.
6. Лукьяненко В.И. Общая ихтиотоксикология. М.: Наука, 1967.
7. Мазур О.Е., Толочко Л.В. (2015) Цитоморфологические и биохимические показатели байкальского омуля *Coregonus migratorius* при инвазии плероцеркоидами *Dipyllobothrium dendriticum* (Cestoda: Pseudophyllidae). Известия РАН. Серия биологическая 2:155 – 162.
8. Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие и исчезающие животные. Рыбы. М.: Мир, 1994.
9. Сакун О.Ф., Буцкая Н.А. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. – Мурманск: ПИНРО, 1968. – 47 с.
10. Селюков А.Г. Репродуктивная система сиговых рыб (*Coregonidae*, *Salmoniformes*) как индикатор состояния экосистемы оби. Половые циклы муксуна *Coregonus muksun* // Вопр. ихтиологии. 2002 б. Т. 42. №2. С. 225-235.
11. Стрелков, Ю.А. Концепция охраны здоровья рыб в современной аквакультуре / Ю.А. Стрелков // Сборник тез. докладов научно-практической конференции, М., 2000, - С. 16.

12. Тыхеев А.А., Малакшинова Л.М., Томитова Е.А. Гистологическая картина яичников самок плотвы на IV стадии зрелости в период вителлогенеза в Истоминском сору бассейна озера Байкал. Тыхеев А.А., Малакшинова Л.М., Томитова Е.А. В сборнике: Проблемы видовой и возрастной морфологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича. 2019. С. 150-158.EDN: [ZDRXAT](#).

13. Тыхеев А.А. Морфологические изменения в яичниках самок язя на IV стадии зрелости в Истоминском сору. Тыхеев А.А., Томитова Е.А., Попов А.П., Цыдыпов Р.Ц. В сборнике: Проблемы видовой и возрастной морфологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича. 2019. С. 141-149.EDN: [KCVDPР](#).

14. Clifton-Hadley R.S. Economic importance of proliferative kidney disease of salmonid fish in England and Wales / R.S. Clifton-Hadley, D. Bucke, R.H.Richrds // Vet. Rec. - 1986. - V. 20. - P. 305-306.

15. Bush A, Laffertu K, Lotz J, Shostak A (1997) Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al revisited. JParasitol 83:575 – 583

## ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У СОБАК, ВЫЗВАННЫХ МИКСОМАТОЗНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИЕЙ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

Фан ВиньТи Фьюнг<sup>1</sup>, Светлана Юрьевна Концевая<sup>2</sup>, Сергей Михайлович Орлов<sup>3</sup>

<sup>1, 2</sup>Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, п. Майский, Россия.

<sup>3</sup>Ветеринарная клиника «Центр», г. Москва, Россия.

<sup>1</sup>phanvinhtyphuong2019@gmail.com

<sup>2</sup>vetprof555@inbox.ru

<sup>3</sup>tanth3loco@mail.ru

***Аннотация.** Миксоматозная дегенерация митрального клапана (МДМК) является распространенное поражение сердечно-сосудистой системы у собак. Сердечно-сосудистая система собак подвержена патологическим изменениям вследствие разных причин, однако ремоделирование левого желудочка является закономерным следствием именно МДМК. Проведенное эмпирическое исследование было призвано установить корреляцию между возрастом, полом, массой животных и частотой встречаемости у них патологий сердечного клапана, находящих отражение в эхокардиографической картине диагностики. 60 собак стали участниками исследования (средний возраст 11,83 года), средний вес 5,53 килограмма, средний пульс 149,43 ударов в минуту причем кобели преобладали над суками. Все они прошли физикальное и эхокардиографическое обследование. Систолический шум был выявлен у 100% собак. Обращение в клинику спровоцировали случаи тахипноэ, приступы завершались кашлем.*

**Ключевые слова:** миксоматозная дегенерация митрального клапана, миксоматозная дегенерация, дегенеративная болезнь митрального клапана, сердечная недостаточность, собаки.

Proceedings Paper

## FEATURES OF THE CLINICAL PRESENTATION OF HEART FAILURE IN DOGS CAUSED BY MYXOMATOUS MITRAL VALVE DEGENERATION

Phan Vinh Ty Phuong<sup>1</sup>, Svetlana Y. Kontsevaya<sup>2</sup>, Sergey M. Orlov<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Belgorod State Agricultural University named after V.Gorin, Russia, Belgorod region

<sup>3</sup>Veterinary clinic "Center", Moscow, Russia,

<sup>1</sup>phanvinhtyphuong2019@gmail.com

<sup>2</sup>vetprof555@inbox.ru

<sup>3</sup>tanth3loco@mail.ru

***Abstract.** Myxomatous degeneration of the mitral valve is a common lesion of the cardiovascular system in canines. The cardiovascular system of dogs is subjected to pathological changes due to different causes, but left ventricular remodeling is a natural consequence of МДМК. An empirical study was conducted to establish the correlation between the age, sex, weight of the animals and the incidence of cardiac valve pathology reflected in the echocardiographic diagnostic picture. Sixty dogs participated in the study (mean age 11.83 years), mean weight 5.53 kilogram,*

*mean heart rate 149,43 beats per minute with males predominating over females. All underwent physical and echocardiographic examination. Systolic murmurs were detected in 100% of the dogs. Cases of tachypnea provoked referral to the clinic, and the attacks ended with coughing.*

**Keywords:** myxomatous degeneration of the mitral valve, myxomatous degeneration, degenerative mitral valve disease, heart failure, dogs.

**Введение.** Собаки мелких и средних пород наиболее подвержены заболеваниям МДМК [1], он по оценкам, он вызывает более 70% сердечно-сосудистых заболеваний, признанных у этого вида [2,3]. Кроме того, установлена корреляция частоты заболеваемости с возрастом животного: преимущественно страдают от патологии собаки, перешагнувшие 10-летний возрастной рубеж. Возможность развития заболевания у более молодых особей не исключается, но фиксируется значительно реже. Собаки могут жить с MMVD бессимптомно в течение многих лет, прежде чем, если вообще когда-либо, прогрессирует сердечная недостаточность [4]. Для описания миксоматозной дегенерации митрального клапана в учебниках по ветеринарии используются различные названия, в том числе: болезнь митрального клапана, дегенеративная болезнь митрального клапана, миксоматозная болезнь митрального клапана, хронический фиброз митрального клапана, хроническая дегенеративная болезнь клапана, хроническая болезнь клапана, эндокардиоз. Американский Консенсус Американского колледжа ветеринарной внутренней медицины (2019) использует термин МДМК [5], поэтому здесь будет использоваться этот термин. Настоящее исследование было организовано для установления и эмпирического подтверждения корреляционной зависимости частоты диагностирования МДМК у собак с возрастом, массой и полом животных. В ходе работы были также уточнены клинические проявления патологии, диагностически подтверждены функциональные изменения в работе сердца животных, участвовавших в исследовании.

**Методы исследования.** Ретроспективный анализ как метод исследования, избранный для реализации в этом случае, предполагал изучение историй болезней 60 собак, в разное время обратившихся за ветеринарной помощью с жалобами на тахипноэ и кашель. Во всех случаях был собран дополнительный анамнез путем беседы с владельцами животных и установления фактов непереносимости физической нагрузки и кратковременной потери сознания.

В ходе проведения осмотра каждого животного фиксировались его параметры, имеющие значение для достижения цели настоящего исследования: вес, состояние тела, частота сердечных сокращений, частота дыхания, время наполнения капилляров и температура. Функциональная диагностика состояния сердечно-сосудистой системы животных легла в основу их распределения по нескольким группам в зависимости от степени выраженности заболевания МДМК. Теоретические основы для данной классификации были определены учеными Американского колледжа ветеринарной внутренней медицины (ACVIM). В результате исследование было продолжено с участием животных 5 групп: А, В1, В2, С и D [5]. Шумы в сердце у больных собак классифицировались по интенсивности в соответствии со шкалой 1-6 [6].

Выборку формировал ветеринарный врач, имеющий опыт работы в кардиологической службе. В нее вошли собаки исключительно с подтвержденным диагнозом миксоматозной дегенерации митрального клапана на основе результатов эхокардиографии. Собаки, по обозначенной классификации относившиеся к группам А (ACVIM), В1 (ACVIM) с отношением левого предсердия к аорте (ЛП/Ао) < 1,6 или с весом > 20 кг в выборку не вошли.

**Результаты и обсуждение.** Анализ собранных в ходе осмотров и опросов владельцев данных позволил выполнить их обобщение. Исследовательскую базу составили животные преимущественно в возрасте  $11,83 \pm 2,6$  лет, то есть находящиеся в периоде максимальной опасности развития заболевания МДМК, связанные со старением собачьего организма [5]. Распространенность заболевания увеличивается с возрастом, от 5% в возрасте <1 года до >75% в возрасте 16 лет [1]. Показатели массы фиксировались на уровне  $5,53 \pm 3,56$  кг, аналогично другому автору [4,7]. Частота сердечных сокращений не превышала нормальную для этого возраста:  $149,43 \pm 28,32$  ударов в минуту (норма: 70 – 170 ударов в минуту).

На рисунке 1 мы можем видеть, в половом отношении в выборке преобладали самцы (63,3 % против 36,7 %). Это обстоятельство также согласуется с проведенными ранее исследованиями, в рамках которых было установлено, что МДМК чаще поражает кобелей [1].

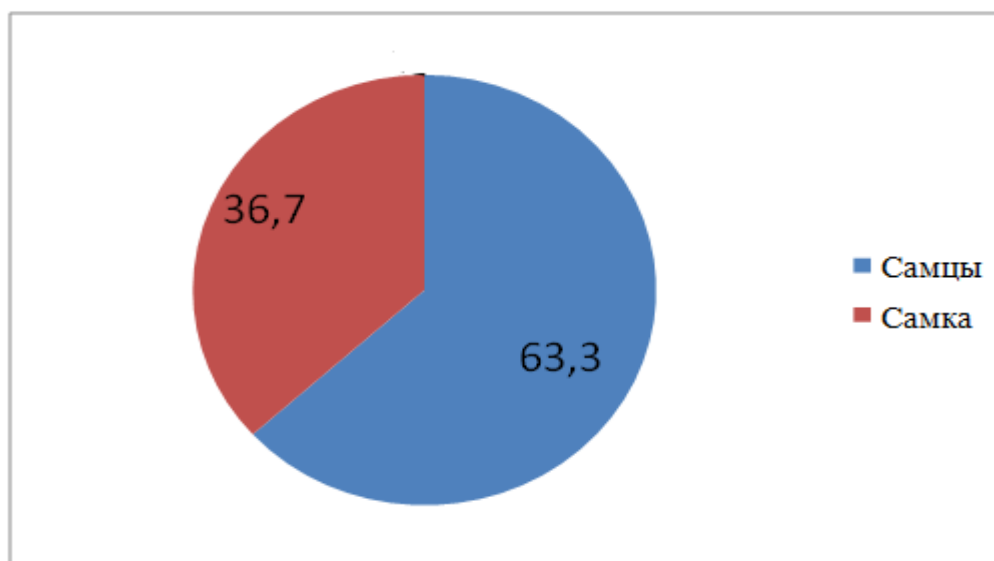


Рисунок 1- Круговая диаграмма, представляющая процентное распределение самцов и самок от общей популяции собак с диагнозом МДМК.

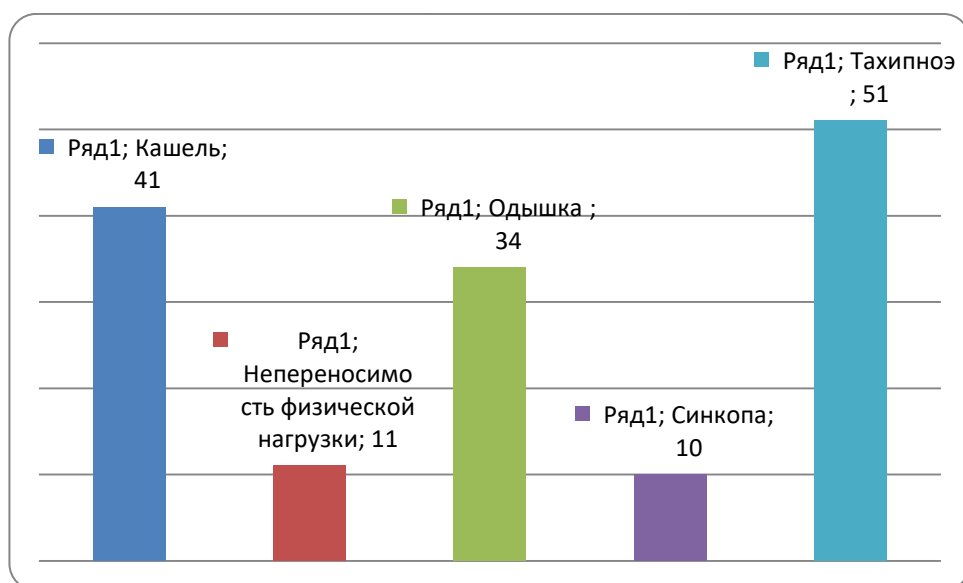


Рисунок 2- Гистограмма, представляющая распределение случаев с клиническими признаками, связанными с миксоматозной дегенерацией митрального клапана

На рисунке 2, из жалоб, предъявляемых владельцами к состоянию своих питомцев, отмечались следующие: тахипноэ (85 %) (в 51 из 60 случаев), кашель (68,33 %) (в 41 из 60 случаев), одышка (56,67 %) (в 34 из 60 случаев), непереносимость физической нагрузки (18,33 %) (в 11 из 60 случаев), обмороки (16,67 %) (в 10 из 60 случаев). На основе сообщений владельцев собак была составлена диагностическая картина, включавшая клиническую симптоматику МДМК. Так, ключевым симптомом, являлся кашель, появление которого, очевидно, было обусловлено физиологическими патологиями в сердечно-сосудистой системе животного, и его давлением на бронхи вследствие увеличения левого предсердия и усугубления заболевания дыхательных путей, что провоцировало спастический кашель [8].

Остальные жалобы были представлены в вариативном диапазоне выраженности: от чрезмерной до еле заметной. Речь в этом случае идет о хронической сердечной недостаточности, которая может давать некоторую смазанность симптомов: например, легкое тахипноэ, небольшое напряжение в животе, снижение аппетита и напротив, тяжелая дыхательная недостаточность, кровохарканье, шок. Тахипноэ и хрипы часто встречаются в случаях отека легких, спровоцированного сердечной недостаточностью [9].

Согласно Kraus [10], ситуационные обмороки чаще всего встречаются у собак мелких пород, среднего и пожилого возраста, при этом они часто связаны с кашлем (беттолепсия) вызванным заболеванием трахеи или бронхов и/или прогрессирующим заболеванием митрального клапана, приводящим к увеличению предсердий и сдавливанию главного бронха.

Причину потери сознания собаками с МДМК называет Kraus [10], который считает, что изменение величины сердечной мышцы, обструкция наполнения, оттока и миокардиальная недостаточность являются потенциальными механизмами снижения сердечного выброса, что провоцирует обмороки.

Интересен в рамках нашего исследования тот факт, что все собаки, вошедшие в выборку нашего исследования, имели такой симптом, как шум в сердце. Большинство собак были представлены с шумом в сердце по шкале V (26/60), затем по шкале III (15/60). Напротив, не было ни одной собаки с шумом в сердце по шкале I, и только 2 собаки с шумом в сердце по шкале II. Следует помнить, что заболеваемость МДМК имеет характерный шум в сердце, имеющий нарастающую тенденцию от мягкого, прерывистого до стабильного голосистолического. Можно утверждать, что интенсивность прослушиваемых изменений зависит от стадии заболевания: чем она больше, тем выраженнее шум, и связана с распространением патологического процесса на все предсердие [6].

**Выводы.** Подводя итоги сказанному, следует заключить, что исследование подтвердило данные, описанные в литературе и касающиеся клинической картины заболевания МДМК. Так, патология чаще всего развивается у возрастных животных, организм которых начинает стареть (в возрасте старше 10 лет), маленькие породы собак (средний вес собак 5,53 кг), мужского пола и проявляется типичной симптоматикой в виде тахипноэ, кашля, непереносимости физической нагрузки, кратковременной потери сознания, шумом в сердце.

#### Список источников

1. Jubb, K. V. F. Pathology of domestic animals / K. V. F Jubb, P. C. Kennedy, Palmer N. // Volumes 3., Edition 3. – 2016. – 27 p.

2. Nelson, R. W. Small animal internal medicine-E-book. Elsevier Health Sciences / R. W. Nelson, C. G. Couto // Edition 6. - 2020. – 119 p.
3. Aiello, S. E. The Merck veterinary manual / S. E. Aiello, A. M. Michael, G. A. Dana // White Station, NJ, USA: Merck & Company, Incorporated. - 2016. -112 p.
4. Pace, C. Practical Cardiology for Veterinary Nurses / C. Pace // CRC Press. - 2022. – 30p.
5. Keene, B.W. ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs / B.W. Keene, C.E. Atkins, J.D. Bonagura et al // Journal of Veterinary Internal Medicine. - 2019, -Number 33(3). – P. 1127–1140.
6. Kwart C., Chapter 4: Clinical approach to cardiac murmurs. In Fuentes V. L., BSAVA Manual of Canine and Feline Cardiorespiratory Medicine, second edition / V. L. Fuentes, L. Johnson, S. Dennis // British Small Animal Veterinary Association. - 2016. - P. 26.
7. Ramírez V. L. Correlation between the clinical stage, echocardiographic findings and systemic blood pressure in dogs with Degenerative Disease of the Mitral Valve / V. L. Ramírez, A. Berrío, M. P. Arias // Revista CES Medicina veterinaria y zootecnia. – 2016. - Volume 11. - Number 2. P. 61-72.
8. Corcoran B. M., Chapter 2: Clinical approach to coughing. In Fuentes V. L., BSAVA Manual of Canine and Feline Cardiorespiratory Medicine, second edition / V. L. Fuentes, L. Johnson, S. Dennis // British Small Animal Veterinary Association. - 2016. - P. 12.
9. Johnson L. R., Chapter 28: Pulmonary hypertension. In Fuentes V. L., BSAVA Manual of Canine and Feline Cardiorespiratory Medicine, second edition / V. L. Fuentes, L. Johnson, S. Dennis // British Small Animal Veterinary Association. - 2016. - P. 265.
10. Kraus M. S., Chapter 3: Clinical approach to syncope. In Fuentes V. L., BSAVA Manual of Canine and Feline Cardiorespiratory Medicine, second edition / V. L. Fuentes, L. Johnson, S. Dennis // British Small Animal Veterinary Association. - 2016. - P. 17.



## ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАРЬЕРНОЙ ВОДЫ НА ОРГАНИЗМ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

Сергей Павлович Ханхасыков<sup>1</sup>, Дмитрий Викторович Косолапов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>hanhasykov@mail.ru

<sup>2</sup>kosolapov.dmitrii@mail.ru

***Аннотация.** Вода угольных карьеров содержит значительное количество тяжелых металлов, которые могут оказывать негативное влияние на организм как животных, так и человека. Исходя из этого, целью исследований, проведенных на кафедре ВСЭ, микробиологии и патоморфологии Бурятской ГСХА явилась оценка влияния растительных кормов, полученных с использованием очищенной карьерной воды на организм лабораторных крыс. Кормление животных растительными кормами, полученными с использованием очищенной карьерной воды, проводилось на протяжении 90 дней. Клиническое обследование с применением общепринятых методик проводили перед началом использования испытуемых кормов и сразу после его окончания. Клинических симптомов какой-либо патологии не выявлено. Пробы крови исследовали на полуавтоматическом биохимическом и автоматическом гематологическом анализаторе до начала и сразу по завершению кормления испытуемыми кормами. Показатели биохимического и общего анализа крови на протяжении всего опыта находились в пределах референсных значений. Все, находившиеся в опыте животные подвергнуты эвтаназии, после чего проведено патологоанатомическое исследование. За время исследований клинических симптомов какой-либо патологии не выявлено. При вскрытии трупов отмечен умеренно выраженный серозный гастрит, гастродуоденит и слабо выраженная зернистая дистрофия печени.*

**Ключевые слова:** растительные корма, карьерная вода, безопасность, клиника, морфология, крысы.

Proceedings Paper

## THE EFFECT OF PLANT FEED OBTAINED USING QUARRY WATER ON THE ORGANISM LABORATORY RATS

Sergey P. Khankhasykov<sup>1</sup>, Dmitry V. Kosolapov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>hanhasykov@mail.ru

<sup>2</sup>kosolapov.dmitrii@mail.ru

***Abstract.** The water of coal pits contains a significant amount of heavy metals, which can have a negative impact on the body of both animals and humans. Based on this, the purpose of the research conducted at the Department of VSE, Microbiology and Pathomorphology of the Buryat State Agricultural Academy was to assess the effect of plant feeds obtained using purified quarry water on the body of laboratory rats. The feeding of animals with plant feeds obtained using purified quarry water was carried out for 90 days. A clinical examination using generally accepted*

*methods was carried out before the start of the use of the tested feeds and immediately after its completion. All the animals in the experiment were subjected to euthanasia, after which a pathoanatomic examination was carried out. During the studies, no clinical symptoms of any pathology were detected. At autopsy of corpses, moderate serous gastritis, gastroenteritis and mild granular liver dystrophy were noted.*

**Keywords:** vegetable feed, quarry water, clinic, morphology, rats

**Введение.** Несмотря на то, что угольная промышленность имеет большое значение для экономики страны, добыча угля наносит значительный ущерб окружающей среде – нарушается структура земной поверхности, формируются отвалы пустой породы, рассеиваются по территории угольного бассейна образующиеся в процессе добычи угля отходы. По данным М.А. Пашкевича и М.В. Паршиной [1] при добыче каждого миллиона тонн угля в открытые водоёмы сбрасывается около 3,22 млн. м<sup>3</sup> загрязненных сточных вод, в атмосферу выбрасывается до 2,93 тыс. т вредных веществ, на дневную поверхность перемещается и размещается на ней до 1,48 млн. м<sup>3</sup> вскрышных и вмещающих пород, нарушается 10-30 га земель.

Как отмечают Ю.А. Васянович и др. [2], В.Е. Закруткин и др. [3], Г. К. Дускаев и др. [4] максимальное негативное воздействие на углепромышленных территориях проявляется на поверхностных и подземных водах, которые вне зависимости от региональных особенностей отличаются низким качеством и малопригодны для питьевых и хозяйственных целей. Это во многом обусловлено содержанием в них тяжелых металлов, которые способны оказывать на организм животных и человека негативное влияние [5, 6, 7, 8].

Актуальность исследований обусловлена малой изученностью комплексного и изолированного влияния факторов открытой добычи угля на животных.

Наиболее подробно комплексное влияние производственных факторов добычи угля на организм животных, рассмотрено А.В. Ганзен [9], А.В. Киреевой [10], А.В. Ганзен и др. [11], Е.А. Сувориной и др. [12]. Ими установлено, что степень проявления клинических признаков и морфологических изменений у мышей полевок, зависят от времени, прошедшего с момента завершения рекультивации территорий их обитания после добычи угля (чем больше времени прошло, тем менее они выражены). Влияние техногенного загрязнения на показатели крови отмечены С.В. Крайневой и Н.В. Донковой [13], А.Н. Осиповым [14].

Особого внимания заслуживает отмеченная Р.Г. Исамовым и др. [15] миграция тяжёлых металлов в системе корма – животные, что не исключено при использовании карьерной воды при выращивании растительных кормов. Исходя из этого была определена **цель исследований** – оценка безопасности растительных кормов, выращенные с использованием очищенной карьерной воды Тугнуйского угольного разреза на организм лабораторных крыс.

**Условия и методы.** Исследования проведены на подобранных по принципу аналогов 15 самцах и 15 самках лабораторных крыс линии Wistar, содержащихся в условиях вивария, кормление которых на протяжении 90 дней осуществлялось растительными кормами, полученными с использованием для орошения очищенной карьерной воды. Клиническое обследование с применением общепринятых методик [16] проводили перед началом использования испытуемых кормов и сразу после его окончания.

Все, находившиеся в опыте животные подвергнуты эвтаназии, после чего, согласно общепринятым методикам [17] проведено патологоанатомическое исследование.

Контролем служили 15 самцов и 15 самок лабораторных крыс линии Wistar, содержащихся в аналогичных условиях, кормление которых осуществляли полноценным лабораторным кормом для грызунов «Лабкорм», согласно инструкции по применению.

**Результаты исследований.** Физиологические показатели у животных опытной и контрольной групп в как в начале опыта, так и по его окончанию находились в пределах референсных значений (табл. 1).

**Таблица 1** – Физиологические показатели крыс в ходе опыта

Наименование показателя	Референсные значения	Этапы			
		Начало опыта (n=30)	Окончание опыта (n=30)	Начало опыта (n=30)	Окончание опыта (n=30)
		Опытная группа		Контрольная группа	
Температура (°С)	37,5-38,5	37,8	37,7	38,1	37,9
Частота дыхания (дв/мин)	85-150	111	76,4	113	77,3
Пульс (уд/мин)	300-500	418,9	395,6	423,1	397,3

Динамика изменения массы тела представлена таблицей 2, из которой следует, что данный показатель у животных опытной и контрольной группы так же соответствовал референсным значениям. Следует отметить, что у животных контрольной группы привес оказался несколько выше, что, по нашему мнению, обусловлено более высокой питательной ценностью использованных кормов.

**Таблица 2** – Привес по срокам испытаний

Вес (граммы)	Сроки опыта (месяцы)			
	Опытная группа			
	первый месяц		третий месяц	
	Референсные значения	Фактически.	Референсные значения	Фактически
	160-220	191,7	250-430	341,5
	Контрольная группа			
160-220	212	250-430	427	

За время исследований клинических симптомов какой-либо патологии не выявлено. Биохимические показатели крови у животных обеих групп на протяжении всего опыта не выходили за пределы референсных показателей (табл. 3).

**Таблица 3** – Динамика биохимических показателей крови

Наименование Показателя	Референсные значения	Опытная группа		Контрольная группа	
		Начало опыта (n=30)	Окончание опыта (n=30)	Начало опыта (n=30)	Окончание опыта (n=30)
Общий белок (г/л)	98,0-108,0	100,5	100,7	101,3	104,2
АсАТ (ед/л)	72,0-196,0	92,6	106,4	92,2	103,8
АлАТ (ед/л)	110,0-140,0	105,5	119,43	104,8	124,3
Щелочная фосфатаза (ед/л)	61,0-287,0	134,5	136,5	132,9	137,8
Липаза (ед/л)	16,0-24,0	19,5	19,8	19,7	20,1
Мочевина (ммоль/л)	8,0-14,0	10,7	11,0	10,4	10,7
Креатинин (мкмоль/л)	68,0-104,0	85,0	85,45	84,9	85,7
Общий билирубин (мкмоль/л)	0,0-1,67	0,71	0,65	0,62	0,65
Глюкоза (ммоль/л)	8,8-16,3	11,5	11,7	11,2	11,6
Холестерин (ммоль/л)	2,2-2,6	2,6	2,6	2,5	2,4

Аналогичные результаты показал общий анализ крови, отобранной у животных опытной и контрольных групп до начала кормления испытуемыми кормами и по его окончанию. Данные представлены в таблице 4.

**Таблица 4** – Результаты общего анализа крови

Наименование показателя	Референсные значения	Опытная группа		Контрольная группа	
		Начало опыта (n=30)	Окончание опыта (n=30)	Начало опыта (n=30)	Окончание опыта (n=30)
Гемоглобин (гр/дл)	14–18	12,95	12,97	12,89	12,94
Эритроциты (млн/мм <sup>3</sup> )	5,3–10	7,14	7,21	7,16	7,19
Лейкоциты(тыс./мм <sup>3</sup> )	2,1–19,5	6,95	6,75	7,04	6,9
Тромбоциты(тыс./мм <sup>3</sup> )	500–1370	578,81	579,17	585,1	583,2
Гематокрит (%)	35–52	43,34	43,38	43,41	43,43
Моноциты (МО) (%)	1–5	3,05	3,16	3,11	3,13
Лимфоциты (LYM) (%)	2–14,1	3,49	3,42	3,46	3,48
Нейтрофилы (NE) (%)	2–31	23,8	23,93	23,8	24,04

Животные из обеих групп подвергнуты эвтаназии с последующим патологоанатомическим исследованием, результаты которого представлены таблицей 5.

**Таблица 5** – Результаты патологоанатомического исследования

№ животного	Морфологические изменения	Степень проявления	Морфологические изменения	Степень проявления
	Опытная группа		Контрольная группа	
1	Не выявлены		Не выявлены	
2	Серозный гастрит	++	Не выявлены	
3	Серозный гастрит Зернистая дистрофия печени	++ +	Не выявлены	
4	Не выявлены		Не выявлены	
5	Не выявлены		Не выявлены	
6	Не выявлены		Не выявлены	
7	Не выявлены		Не выявлены	
8	Не выявлены		Не выявлены	
9	Не выявлены		Серозный гастрит	++
10	Не выявлены		Не выявлены	
11	Не выявлены		Не выявлены	
12	Не выявлены		Не выявлены	
13	Не выявлены		Не выявлены	
14	Не выявлены		Не выявлены	
15	Не выявлены		Не выявлены	
16	Серозный гастрит Зернистая дистрофия печени	++ +	Не выявлены	
17	Не выявлены		Не выявлены	
18	Не выявлены		Серозный гастрит	++
19	Не выявлены		Не выявлены	
20	Не выявлены		Зернистая дистрофия печени	+
21	Серозный гастроэнтерит	+	Зернистая дистрофия печени	+

22	Не выявлены		Не выявлены	
Продолжение таблицы 5				
23	Не выявлены			
24	Не выявлены		Зернистая дистрофия печени	+
25	Не выявлены		Не выявлены	
26	Не выявлены		Не выявлены	
27	Серозный гастрит	++	Серозный гастрит	++
28	Не выявлены		Зернистая дистрофия печени	+
29	Серозный гастрит	++	Не выявлены	
30	Серозный гастрит	++	Не выявлены	

Примечание: (+) – выражены слабо; (++) – выражены умеренно; (+++) – выражены отчетливо

У 4 крыс из опытной группы отмечено умеренно выраженное серозное воспаление желудка, у 2 животных на фоне умеренного серозного гастрита отмечена слабо выраженная зернистая дистрофия печени. Морфологические изменения у 3 животных контрольной группы характерны для умеренно выраженного серозного гастрита и у 4 – для слабо выраженной зернистой дистрофией печени.

Данные морфологические изменения являются обратимыми и на общее состояние здоровья влияния не оказывают.

**Заключение.** Применение в корм лабораторным крысам растительных кормов, полученных с использованием карьерной воды, выраженного негативного действия на организм животных не оказывает.

#### Список источников

1. Пашкевич, М.А. Анализ экологической опасности объектов угольной промышленности / М.А. Пашкевич, М.В. Паршина // Горн. информ.-аналит. бюл. –2007. – № 10. – С. 305-312.
2. Васянович, Ю.А. Возможности использования шахтных и карьерных вод для нужд населенных пунктов в угледобывающих регионах / Ю. А. Васянович, В. П. Лушпей, О. В. Музыченко // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2013. – № S22. – С. 116-120. – EDN TCAJXB.
3. Закруткин, В.Е. Угледобывающие районы как очаг экологической напряженности / В. Е. Закруткин, Е. В. Гибков, Г. Ю. Складенко, О. С. Решетняк // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2018. – № 2(198). – С. 75-83. – DOI 10.23683/0321-3005-2018-2-75-83. – EDN UTYPOM.
4. Дускаев, Г. К. Влияние тяжёлых металлов на организм животных и окружающую среду обитания (обзор) / Г. К. Дускаев, С. А. Мирошников, Е. А. Сизова [и др.] // . – 2014. – № 3(86). – С. 7-11. – EDN SSYJR.
5. Варфоломеева, Н. Л. Содержание потенциально канцерогенных тяжелых металлов в легких и желудке собак в экологических условиях Г. Улан-Удэ / Н. Л. Варфоломеева, С. П. Ханхасыков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 222, № 2. – С. 43-46. – EDN UACFHF.
6. Ханхасыков, С. П. Влияние экологических факторов на развитие онкологической патологии у собак в городе Улан-Удэ / С. П. Ханхасыков // – 2013. – № 3. – С. 25-26. – EDN QCOSBN.

7. Ханхасыков, С. П. Зависимость содержания некоторых тяжелых металлов в организме собак от территории их обитания в г. Улан-Удэ / С. П. Ханхасыков, Д. В. Косолапов, Д. В. Токарь, В. А. Галактионов // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : Тезисы докладов международной научно-практической конференции, Благовещенск, 20–21 октября 2022 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 138. – EDN CENJOT.
8. Татарникова, Н.А. Влияние канцерогенных факторов окружающей среды на развитие онкологических заболеваний у животных / Н.А. Татарникова, М.Г. Чегодаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5 (43). – С. 92-94.
9. Ганзен, А:В. Влияние факторов открытой добычи угля на организм лабораторных животных / А.В. Ганзен // Сложные системы в экстремальных условиях: тез. докл. XIV Всеросс. симп., Красноярск, 2008г, – С. 19.
10. Киреева А.В. Влияние частиц бурого угля и твердых продуктов его сгорания на морфофункциональные показатели легкого лабораторных мышей при энтеральном введении / А.В. Киреева // XIII междунар. совещания по эволюционной физиологии. – Санкт-Петербург. – 2006. – С. 102.
11. Ганзен, А.В. Оценка динамики и информативности показателей периферической крови лабораторных животных при энтеральном введении угля и твердых продуктов его сгорания / А.В. Ганзен, А.А. Савченко, Е.А. Суворина // Вестн. новых мед. техн-2008 - Т.XV, № 1 - С. 19-21.
12. Суворина, Е-А. Показатели периферической крови лабораторных мышей при энтеральном введении частиц бурого угля и продуктов его сгорания / Е.А. Суворина, А.В. Киреева, АЛ. Савченко. // Сложные системы в экстремальных условиях: мат-лы XII междунар. симп. – Красноярск, 2005. -С.259-263.
13. Крайнева, С.В. Особенности биохимического состава крови стельных коров в условиях техногенного загрязнения / С.В. Крайнева, Н.В. Донкова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2009. - № 12 (39). - С. 157-160.
14. Осипов, А.Н. Изменение структурно-функциональных показателей клеток системы крови мышей при длительном воздействии свинца и кадмия /А.Н. Осипов // Токсикологический вестник. – 2001. – № 5. – С. 2-5.
15. Исамов, Р.Г. Миграция тяжёлых металлов в системе корма - животные / Р.Г. Исамов, С.В. Фесенко, Н.И. Санжарова // Агроэкологические проблемы сельскохозяйственного производства в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем: сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции. – Казань, 2006. – С. 160-165.
16. Практикум по клинической диагностике болезней животных / М.Ф. Васильев, Е.С. Воронин, Г.Л. Дугин и др.; под ред. акад. Е.С. Воронина. - М.: КолосС, 2003. - 269с.
17. Жаров, А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных / Под ред. А.В. Жарова. – М.: «КолосС», 2013. – С. 15-35.

## ОПУХОЛИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ СОБАК И КОШЕК В ГОРОДАХ УЛАН-УДЭ, ИРКУТСК, КАЛИНИНГРАД

Сергей Павлович Ханхасыков<sup>1</sup>, Александр Сергеевич Тихенко<sup>2</sup>, Виктория Олеговна Косинская<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>2</sup>Иркутская городская станция по борьбе с болезнями животных, Иркутск, Россия

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский ГАУ Калининградский филиал, Россия, г. Калининград

<sup>1</sup>hanhasykov@mail.ru

<sup>2</sup>sashtihenko@mail.ru

<sup>3</sup>vernost@inbox.ru

***Аннотация.** Опухоли ротовой полости у собак и кошек являются проблемой ветеринарной стоматологии, поскольку любое, выявленное в ротовой полости опухолеподобное поражение может оказаться злокачественным. Целью исследований, проведенных с использованием рентгенологических и цитологических методов, явилось определение структуры опухолей ротовой полости собак и кошек, диагностируемых в городах Улан-Удэ, Иркутск и Калининград. Симптоматика в начале заболевания не выражена, усиливается по мере развития опухолевого процесса. К наиболее постоянным признакам относим гиперсаливацию при наличии в ротовой полости образований или изъязвлений. В структуре онкологической патологии ротовой полости у собак во всех рассматриваемых городах преобладают доброкачественные новообразования (от 55,26% в г. Иркутск до 65,72% в г. Калининград). У кошек чаще диагностировали злокачественные опухоли (от 71,43% в г. Калининград до 63,16% в г. Иркутск).*

**Ключевые слова:** ротовая полость, новообразования, клиника, структура, собаки, кошки.

Proceedings Paper

## TUMORS OF THE MOUTH OF DOGS AND CATS IN THE CITIES OF ULAN-UDE, IRKUTSK, KALININGRAD

Sergey P. Khankhasykov<sup>1</sup>, Alexander S. Tikhenko<sup>2</sup>, Viktoria O. Kosinskaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Buryat State Agricultural Academy named after V. Filippova, Ulan-Ude, Russia

<sup>2</sup>Irkutsk city station for the fight against animal diseases, Irkutsk, Russia

<sup>3</sup>Kaliningrad branch of St. Petersburg State Agrarian University, Kaliningrad, Russia

<sup>1</sup>hanhasykov@mail.ru

<sup>2</sup>sashtihenko@mail.ru

<sup>3</sup>vernost@inbox.ru

***Abstract.** Tumors of the oral cavity in dogs and cats are a problem in veterinary dentistry, since any tumor-like lesion detected in the oral cavity can be malignant. The purpose of the studies conducted using X-ray and cytological methods was to determine the structure of tumors of the oral cavity of dogs and cats diagnosed in the cities of Ulan-Ude, Irkutsk and Kaliningrad. Symptoms at the beginning of the disease are not expressed, intensify as the tumor process develops. The most*



*permanent signs include hypersalivation in the presence of formations or ulcerations in the oral cavity. In the structure of oncological pathology of the oral cavity in dogs in all the cities under consideration, benign neoplasms predominate (from 55.26% in Irkutsk to 65.72% in Kaliningrad). Malignant tumors were more often diagnosed in cats (from 71.43% in Kaliningrad to 63.16% in Irkutsk).*

**Keywords:** oral cavity, neoplasms, clinic, structure, dog.

**Введение.** Согласно имеющимся статистическим данным, опухоли ротовой полости у собак и кошек в общей структуре новообразований составляют от 5 до 10 % [1]. По мнению Ю.Н. Меликовой, Л.Ф. Сотниковой у собак на их долю приходится примерно 7%, а у кошек около 3% от общего числа онкологических заболеваний. При этом у собак преобладают доброкачественные, а у кошек – злокачественные новообразования [2, 3]. По данным Withrow and MacEwen's. [4], у собак злокачественность отмечается в 50%, а у кошек – в 90% диагностированных случаев.

В ротовой полости собак чаще диагностируют эпюлис, амелобластому, меланому, фибросаркому, плоскоклеточный рак. Среди опухолей ротовой полости кошек преобладает плоскоклеточный рак, составляющий до 75% от всех опухолей [2, 3, 4, 5, 6].

Имеются данные [4, 6], согласно которым чаще (от 75% случаев) поражаются челюсти, на поражение губ и щек приходится 15-20% диагностированных опухолей, новообразования, локализующиеся на языке, составляют 5-10%.

Проблема опухолей ротовой полости усугубляется тем, что животные в основном поступают на прием на поздних стадиях развития опухолевого процесса, поскольку владельцы животных практически не обращают внимания на ее состояние. Как правило, поводом для обращения к ветеринарным специалистам служит выявление у своих питомцев стойкого зловонного запаха из ротовой полости, кровавой слюны [7]. Обращение может быть связано со случайным обнаружением в ротовой полости достаточно крупного образования, в ряде случаев основной причиной является прогрессирующая деформация морды собаки или кошки [8].

Диагностика новообразования ротовой полости осложняется тем, что выявляемые симптомы могут быть признаками различных патологий. Поэтому основой для постановки окончательного диагноза служит гистологическое исследование [9]. В качестве быстрого и достаточно точного метода можно использовать цитологическое исследование материала, полученного из новообразования. С этой целью, при выявлении подозрительных процессов в ротовой полости, настоятельно рекомендуется проведение биопсии [10]. Поводом для этого могут служить как пролиферативные изменения, так и длительно незаживающие язвы. Для диагностики костных опухолей необходимо рентгенографическое исследование, позволяющее установить размер и характер выявленной опухоли.

На подход к терапии в первую очередь влияет вид и стадии развития опухоли. На настоящий момент наиболее эффективным методом лечения является удаление выявленного поражения в пределах здоровой ткани, однако достаточно часто отмечаются как рецидивы, так и метастазы опухоли. О.В. Соловьева и Е.Н. Борхунова [11] рассматривают как альтернативный метод локального лечения слизистой оболочки ротовой полости криодеструкцию. Исходя из изложенного, считаем, что избранное направление исследований на настоящий момент является актуальным.

**Цель исследования.** Определить структуру опухолей ротовой полости собак и кошек, диагностируемых в городах Улан-Удэ, Иркутск и Калининград.

**Материалом исследований** служили собаки и кошки, поступавшие на прием в ветеринарные учреждения названных выше городов, с признаками опухолевого процесса в ротовой полости, а также материал, полученный методом тонкоигольной аспирационной биопсии (ТИАБ). Основным методом диагностики служило клиническое, рентгенологическое [12] и цитологическое исследование [13]. Материал дифференцировали, используя справочные материалы по ветеринарной и медицинской цитологии и гистологии.

**Результаты и обсуждение.** Количество собак и кошек, страдавших опухолеподобными образованиями, локализирующимися в ротовой полости, в рассматриваемых нами городах представлено рисунком 1, из которого следует, что во всех случаях патология чаще регистрируется у собак. В г. Улан-Удэ они составили 8,2% (31 случай из 378), в г. Иркутск 7,8% (38 случаев из 478), в г. Калининград – 8,7% (35 случаев из 409). Соответствующий показатель у кошек по данным городам соответственно составил 2,5% (8 случаев из 307), 3,6% (11 случаев из 305) и 2,8% (9 случаев из 321).

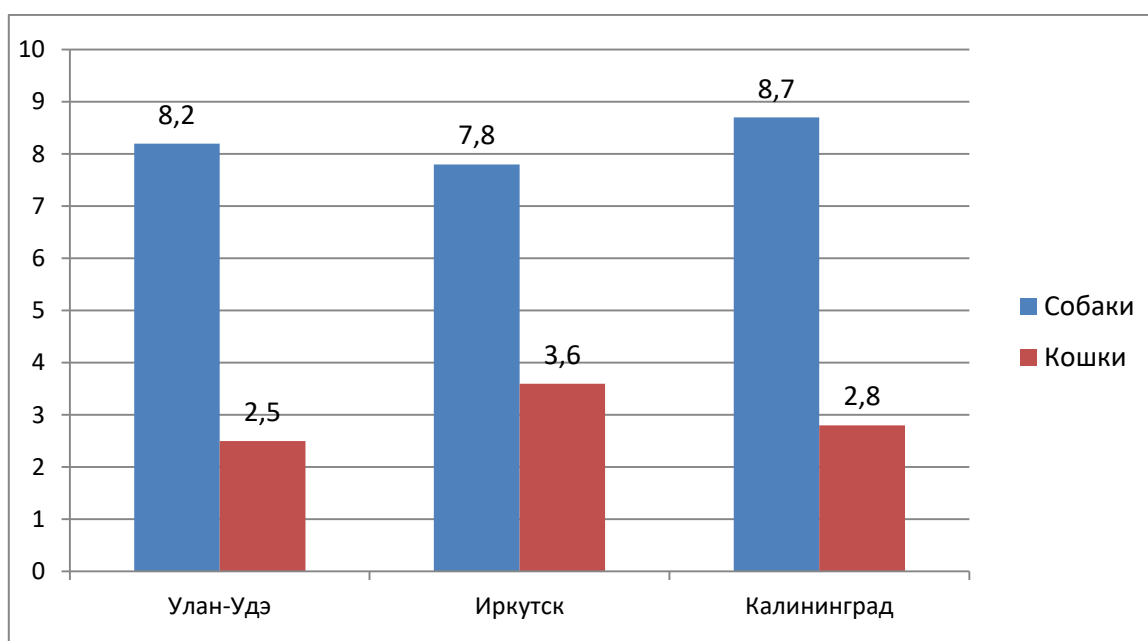


Рисунок 1 – Количество собак и кошек, страдавших опухолеподобными образованиями (%)

Выявленные клинические признаки представлены таблицей 1.

**Таблица 1** – Клинические признаки и степень их проявления

Клинические признаки	Собаки	Кошки
Неприятный запах из ротовой полости	-/+++	-/+++
Усиленное слюноотделение	+ /+++	+ /+++
Подвижность зубов	-/+++	-/+++
Кровотечение из ротовой полости	-/+++	-/+++
Деформация морды	-/+++	-/+++
Выделения из носовых ходов	-/+++	-/+++
Образования или изъязвления в ротовой полости	+++	+++
Нарушение процесса жевания и глотания	-/+++	-/+++
Снижение веса	-/+++	-/+++
Патологические переломы	-/+++	-/+++

Примечание: (+++) – признак выражен отчетливо; (++) – выражен умеренно; (+) – выражен слабо; (-) – не выражен

Начальная стадия заболевания выраженной симптоматики не имела. Представленный в таблице комплекс симптомов проявляется в различной степени и зависит от стадии процесса – чем длительнее его течение, тем выражение симптоматики.

Во всех случаях наблюдали умеренно усиленное слюнотечение, наличие в ротовой полости образований (рис 2) или изъязвлений (рис 3).



Рисунок 2 – Патологическое образование в ротовой полости

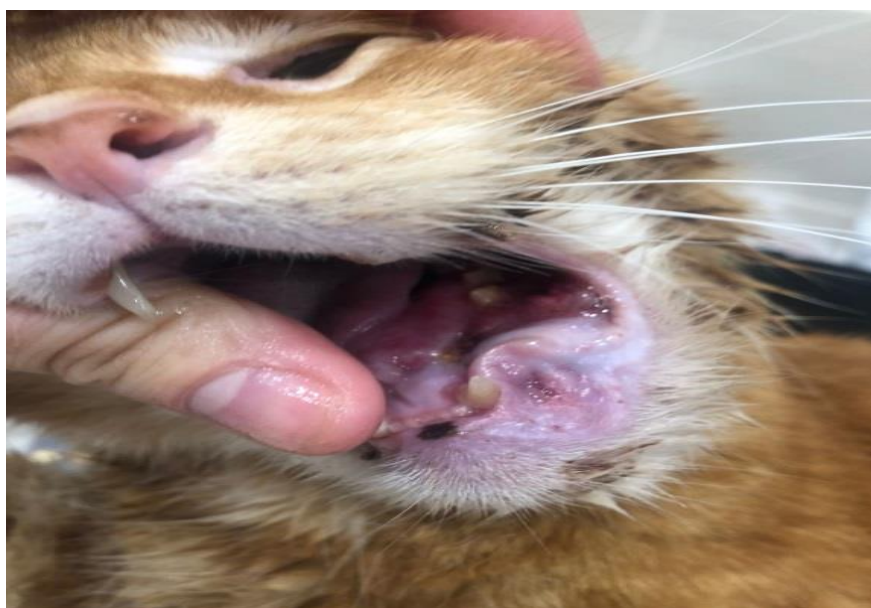


Рисунок 3 – Изъязвление слизистой оболочки ротовой полости

В отдельных случаях наблюдали выделение из носовых ходов с экзофтальмом (рис. 4), патологический перелом ветвей нижней челюсти (рис. 5).



Рисунок 4 – Новообразование в ротовой полости. Выделения из носовых ходов. Экзофтальм. Прогрессирующее истощение



Рисунок 5 – Новообразование в ротовой полости. Патологический перелом ветвей нижней челюсти

Структура выявленных новообразований представлена таблицей 2, из которой следует, что у собак чаще диагностировали доброкачественные, а у кошек злокачественные новообразования. Так, в г. Улан-Удэ, на долю злокачественных опухолей ротовой полости у собак приходится 38,71%, в г. Иркутск – 44,73% и в г. Калининград – 34,28%. Наибольшее количество злокачественных новообразований в ротовой полости у кошек (66,7%) зарегистрировано в г. Калининград, наименьшее – 62,5% в г. Улан-Удэ. В г. Иркутск данный показатель составил 63,6%. Среди злокачественных опухолей, как у собак, так и у кошек постоянной находкой являлись фибросаркома и остеосаркома. У кошек во всех рассматриваемых городах наибольший процент злокачественных новообразований приходится на плоскоклеточную карциному. Доброкачественные опухоли у собак и кошек представлены фибромами. У собак чаще отмечены папилломы и эпюлис, у кошек – эпюлис.

**Таблица 2 – Структура опухолей ротовой полости**

Новообразование	Количество											
	Улан-Удэ				Иркутск				Калининград			
	Собаки		Кошки		Собаки		Кошки		Собаки		Кошки	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
<b>Злокачественные</b>												
Фибросаркома	4	12,9	1	12,5	6	15,79	2	18,18	4	11,43	2	22,2
Меланома	3	9,68	–	–	2	5,27	–	–	2	5,71	–	–
Трансмиссивная венерическая саркома	2	6,45	–	–	4	10,53	–	–	1	2,85	–	–
Остеосаркома	3	9,68	1	12,5	5	13,16	2	18,18	5	14,3	1	11,2
Плоскоклеточная карцинома	–	–	3	37,5	–	–	3	27,27	–	–	3	33,3
Всего:	12	38,71	5	62,5	17	44,73	7	63,63	12	34,28	6	66,7
<b>Доброкачественные</b>												
Фиброма	8	25,81	2	25,0	7	18,42	3	27,27	13	37,14	2	22,2
Папиллома	8	25,81	–	–	8	21,05	–	–	5	14,3	1	11,1
Эпулис	3	9,67	1	12,5	6	15,79	1	9,1	5	14,3	–	–
Всего:	19	61,29	3	37,5	21	55,26	4	36,36	23	65,72	3	33,3
Итого:	31	100	8	100	38	100	11	100	35	100	9	100

**Выводы:**

1. Структура опухолей ротовой полости у собак и кошек в основном соответствует литературным данным.

2. В городе Улан-Удэ опухоли ротовой полости у собак составляют 8,2% от общего количества диагностированных новообразований и в 61,29% случаев являются доброкачественными. У кошек преобладают злокачественные опухоли, диагностированные в 62,5% случаев.

3. В городе Иркутск опухоли ротовой полости диагностированы в 7,8% случаев и, чаще (55,26% случаев) являются доброкачественными. У кошек соответствующий показатель составил 55,26%. Большинство (63,63%) новообразований являются злокачественными.

4. Наибольшее количество (7,8%) опухолей ротовой полости у собак зарегистрировано в городе Калининград. 65,72% из них являются доброкачественными. У кошек данный показатель составил 2,8%, с преобладанием (66,7%) злокачественного течения.

5. Злокачественные новообразования как у собак, так и кошек во всех городах представлены фибросаркомой и остеосаркомой, из доброкачественных опухолей – фибромой.

6. У кошек во всех рассматриваемых городах выявлена плоскоклеточная карцинома, у собак – папиллома и эпюлис.

### Список источников

1. Уайт, Р.А.С. Онкологические заболевания мелких домашних животных. – М.: Аквариум Принт, 2016. – 352 с
2. Меликова, Ю.Н. Распространение и факторы риска возникновения и развития новообразований ротовой полости у собак / Ю.Н. Меликова, Л.Ф. Сотникова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6 (188). – С. 124-131.
3. Меликова, Ю.Н. Факторы распространения, возникновения и развития новообразований ротовой полости у кошек / Ю.Н. Меликова, Л.Ф.Сотникова // Вестник АГАУ. – 2020. – №4(186). – С. 96-103.
4. Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. 6th Edition by David M. Vail; Douglas Thamm; Julius Liptak and Publisher Saunders. October, 2019.
5. Фролов, В.В. Онкологические заболевания ротовой полости у собак / В.В. Фролов, К.В. Дивисенко // Ветеринария сельскохозяйственных животных – 2007. – № 7. – С. 70-71.
6. Histopathologic Diagnoses From Biopsies of the Oral Cavity in 403 Dogs and 73 Cats, Kipp Wingo DVM, DAVDC J Vet Dent. 2018 март; 35 (1): 7-17.
7. Fiani N, Vertstraete FJ, Kass PH, et al: Clinicopathologic characterization of odontogenic tumors and focal fibrous hyperplasia in dogs: 152 cases (1995-2005), J Am Vet Med Assoc 238:495, 2011.
8. Ханхасыков, С. П. Опухоли ротовой полости собак в городе Улан-Удэ / С. П. Ханхасыков // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2013. – № 3(32). – С. 21-26. – EDN: RBECCLT.
9. Лозовская, Е.А. Мониторинг онкологических заболеваний мелких домашних животных в условиях города Иркутска / Е.А. Лозовская, И.И. Силкин // Вестник ИрГСХА. - 2012. - Вып. 51. С. 89-94. EDN: OYZOFR
10. Ханхасыков, С. П. Морфологические методы диагностики опухолей у собак / С. П. Ханхасыков // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2012. – № 1(26). – С. 195-197. – EDN: OWDZUZ.
11. Соловьева, О.В. Криодеструкция как альтернативный метод локального лечения заболеваний слизистой оболочки ротовой полости и кожи / О.В. Соловьева, Е.Н. Борхунова // В сборнике: Актуальные вопросы биологии, биотехнологии, ветеринарии, зоотехнии, товароведения и переработки сырья животного и растительного происхождения материалы национальной научно-практической конференции. 2019. С. 91-93.
12. Воронин, Е. С. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е. С. Воронин, Г. В. Сноз, М. Ф. Васильев и др.; Под ред. Е. С. Воронина. – М.: «КолосС», 2006. – 509 с.
13. Данн, Дж. Цитологические исследования у собак и кошек. Справочное руководство / Дж. Данна, пер. с англ. Е. Поляковой // М.: «Аквариум Принт». – 2016. – С.15.



## ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ЖЕЛТОГО ТЕЛА БЕРЕМЕННОСТИ У ЯКОВ

Лопсондоржо Владимирович Хибхенов<sup>1</sup>, Сергей Павлович Ханхасыков<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>hiblop@mail.ru

<sup>2</sup>hanhasykov@mail.ru

**Аннотация.** Для успешного разведения яков необходимо знание морфологии органов воспроизводства, в частности структуры и функции половой железы самок - яичников. Одной из их структур, формирующихся после овуляции, является желтое тело – провизорный орган, продуцирующий прогестерон и способствующий сохранению беременности. Целью нашей работы, выполненной с использованием общепринятых анатомических и гистологических методик, было изучение морфологических изменений желтого тела в течение стельности. Увеличение органа, отмечено с 15 дня постовуляционного периода. Орган, имеющий форму эллипса, формирует 36,33% объема яичников. Яичник содержит фолликулы диаметром 2-3 мм. Двухмесячная стельность характеризуется максимальным (до 40% от объема яичника) увеличением желтого тела. Затем наблюдается снижение его относительного объема. Гистологическими методами исследования в желтом теле установлено увеличение относительного количества соединительной ткани. С увеличением срока стельности отмечается усиление фолликулогенеза, при этом в каждом яичнике выявляется 5-9 фолликулов, имеющих различный диаметр.

**Ключевые слова:** морфология, желтое тело, яичник, яки

Proceedings Paper

## DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE CORPUS LUTEUM OF PREGNANCY IN YAKS

Lopsondorzho V. Hibhenov<sup>1</sup>, Sergey P. Khankhasykov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>hiblop@mail.ru

<sup>2</sup>hanhasykov@mail.ru

**Abstract.** For successful breeding of yaks, knowledge of the morphology of the reproductive organs is necessary, in particular, the structure and function of the gonad of females - the ovaries. One of their structures that form after ovulation is the corpus luteum, one of the provisional organs that produce progesterone and help maintain pregnancy. The aim of our work, performed using generally accepted anatomical and histological techniques, was to study the morphological changes in the corpus luteum during pregnancy. An increase in the organ, which occurs due to the growth of the parenchyma, was noted from the 15th day of the postovulation period. The ellipse-shaped organ forms 36.33% of the volume of the ovaries and contains follicles with a diameter of 2-3 mm. The corpus luteum accounts for 16.53% of the volume of the ovary. A two-month pregnancy is characterized by a maximum (up to 40% of the volume of the ovary) increase in the corpus



*luteum. Then there is a decrease in its relative volume. The histological method of research in the corpus luteum revealed an increase in the relative amount of connective tissue. With an increase in the term of pregnancy, an increase in folliculogenesis is noted, while 5-9 follicles with different diameters are detected in each ovary.*

**Keywords:** morphology, corpus luteum, ovary, yaks

**Введение.** Значение яководства в горных регионах страны трудно переоценить и имеет большое экономическое значение. Яки порой являются единственным видом животных, разводимым для получения молока и мяса. Весьма ценным представляется кожевенное сырье и шерсть яков. Успешное разведение яков затруднительно без знания особенностей воспроизводства. Особенно интересны знания динамики морфологических изменений в половых железах при различных сроках стельности [1, 2, 3, 4].

Желтое тело, которое относится к железам внутренней секреции, исполняющим временную функцию (а именно поддержание беременности после оплодотворения), образуется на яичнике. Выделяя гормон прогестерон, данная структура оказывает влияние на состояние слизистой оболочки матки. Знание динамики морфологических изменений желтого тела значимо для изучения течения беременности у самок яков. Поэтому нами были изучены морфологические изменения, происходящие в желтом теле в связи со сроками стельности у ячих [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

**Цель исследований** – проследить динамику морфологических изменений желтого тела в связи со сроками стельности у самок яков.

**Условия и методы исследований.** Материалом исследования служили яичники, отобранные от клинически здоровых ячих, находящихся в естественной среде обитания. Линейные размеры яичников определяли, используя штангенциркуль, для определения массы использовали технические весы с точностью до 0,005 грамма. Аппаратом конструкции Е.Ф. Поликарповой яичники разделялись на пластины толщиной 2 мм. Диаметр фолликулов и желтых тел определяли используя бинокулярную лупу. Материал для гистологического исследования отбирали от животных, находившихся на 25 сутках, 1, 3 и 5 месяцев стельности, фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Изготовленные по гистологическими методикам препараты [11], изучали с использованием микроскопа AxioStarplus.

**Результаты исследования.** На 15 день развития эмбриона 36,33% объема яичников занимает желтое тело. Масса таких яичников в среднем составляет 4,93 г, соответствующий показатель яичников без желтого тела равен 2,23 г. В яичниках свободных от желтого тела выявляются 2-4 фолликула диаметром 2-3 мм. Клеточный состав преимущественно представлен крупными, содержащими желтый пигмент и имеющими округлую форму клетками лютеоцитами.

Площадь желтого тела к 25 дню стельности составляет 16,53% от объема яичника. Масса яичника, имеющего желтое тело, превышает массу яичников без них.

К месячному сроку стельности желтое тело составляет уже 28,96%. Масса яичника, имеющего желтое тело, составляет 5,31г против 2,79 г у яичника, такового не имеющего. Гистологическим исследованием установлено усиление васкуляризации желтого тела.

При двухмесячной стельности желтое тело занимает 38,9% объема яичника, масса яичника с желтым телом превышает массу такового без яичника.

В дальнейшем наблюдается уменьшение объема, занимаемого желтым телом. Так, в 3 месяца стельности она составила 37,26%, а в 4 месяца уменьшилась до 34,75% объема яичника, при пятимесячной стельности рассматриваемый показатель составил 22,5%.

Гистологическим исследованием в желтом теле выявляются лютеоциты с расположенными между ними овальной или веретеновидной формы фиброцитами.

Динамика изменения объема желтого тела на разных сроках стельности представлены рисунками 1, 2 и 3.

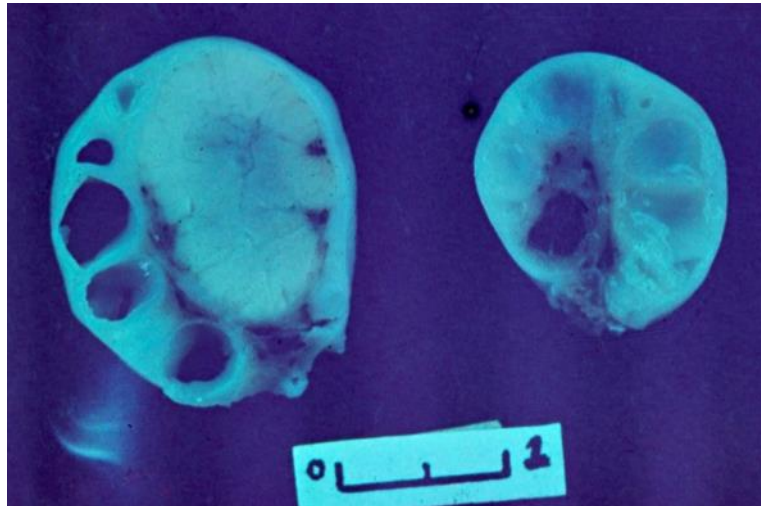


Рисунок 1 – Яичники. Поперечный срез. Стельность 15 суток

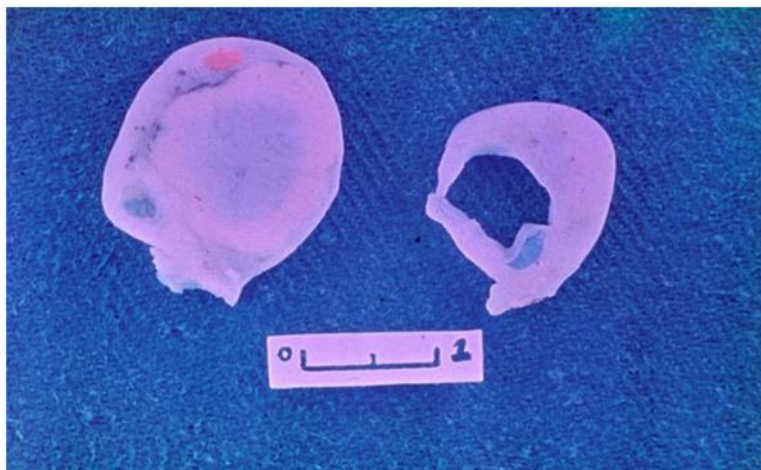


Рисунок 2 – Яичники. Поперечный срез. Стельность 3 месяца

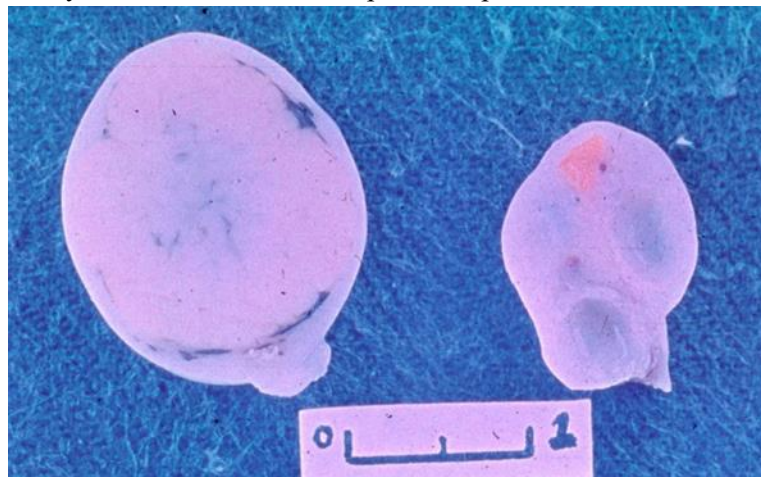


Рисунок 3 – Яичники. Поперечный срез. Стельность 5 месяцев

Яичники содержат от 5 до 9 фолликулов, имеющих различный диаметр. Большая часть желтого тела представлена соединительной тканью. Данные таблицы 1 свидетельствуют о постепенном увеличении площади лютеоцитов, которая достигает наивысших ( $279,10 \pm 2,79$  мкм<sup>2</sup>) показателей к месячному сроку стельности. Затем значения рассматриваемого показателя снижаются, составляя в 5-ти месячном возрасте  $105,41 \pm 11,74$  мкм<sup>2</sup>. Считаем, что отмеченное уменьшение площади лютеоцитов обусловлено изменением их функциональной активности.

**Таблица 1** - Динамика изменения площадей лютеоцитов

Срок стельности	X min-X max	M $\pm$ m мкм <sup>2</sup>	$\sigma$	Cv %
25 суток	307,75-8,03	69,76 $\pm$ 1,45	7,96	11,41
1 месяц	510,43-107,45	279,10 $\pm$ 2,79	55,08	15,30
3 месяца	359,94-72,34	112,36 $\pm$ 1,04	5,74	51,11
5 месяцев	380,36-34,69	105,41 $\pm$ 2,14	11,74	11,18

**Заключение.** Увеличение объема желтого тела наблюдается с начала стельности до ее двухмесячного срока, после которого рассматриваемый показатель постепенно снижается. Наблюдается усиление кровоснабжения органа. Площадь, занимаемая лютеоцитами увеличивается до 1 месяца стельности и значительно уменьшается к 3 месячному сроку. Поздние сроки беременности характеризуются увеличением содержания в желтом телесоединительной ткани.

#### Список источников

1. Жамбалова, С. Г. Домашний як и его гибрид в номадном стаде монголов и бурят /С. Г. Жамбалова // Монголоведение. – 2022. – Т. 14. – № 1. – С. 111–129. – DOI: 10.22162/2500-1523-2022-1-111-129.
2. Состояние яководства и повышение их продуктивности / П. М. Маматкалыков, А. Х. Абдурасулов, Р. Т. Муратова, Т. С. Кубатбеков // Вестник Ошского государственного университета. – 2020. – № 1-2. – С. 100-105. – EDNQTIAIB.
3. Маншеев, Д. М. Традиционное скотоводческое хозяйство бурят Восточного Присяянья (конец XIX – начало XX вв.). Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2006. – 208 с.
4. Яководство Кыргызстана / А. А. Абдыкеримов, А. К. Самыкбаев, Э. А. Бекжанова [и др.] // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2016. – № 1(37). – С. 66-70. – EDN WBWFSB.
5. Волкова, О.В., Морфогенез и гистофизиология желтого тела /О.В.Волкова,Т.Г.Боровая, М.И.Пекарский [и др.] // Архив АГЭ. – 1985. – № 3. – С.5-19.
6. Сковородин, Е.Н., Морфология желтых яичников коров / Е. Н.Сковородин,А.Р.Шарипов// Проблемы акушерско-гинекологической патологии и воспроизводства животных. – Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию А.П. Студенцова. – Т.1 – Ч.2. – Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2003. – С. 139-144
7. Сковородин, Е.Н., Морфологические и гистохимические отличия желтых тел яичников коров при половом цикле, беременности, овариальной патологии и после введения простагландина PFG2A /Е.Н.Сковородин, Г.В.Базекин, А.Р.Шарипов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 4(56). – С.96-106.

8. Сквородин, Е.Н. Морфология желтых тел яичников коров /Е. Н.Сквородин, Г.В. Базекин // Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук, профессора Баймишева Хамидуллы Балтухановича. – Кинель. – 2021. – С.13-17.
9. Замьянов, И. Д. Возрастные особенности придаточных половых желез домашнего яка / И. Д. Замьянов, Л.В.Хибхенов// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 7 (211). – С. 49-54.
10. Skovorodin E., Bogolyuk S., Bazekin G., Sharipov A., Khokhlov R. Morphology and histochemistry of the corpus luteum (CL) of ovaries of pregnant and infertile cows // American journal of animal and veterinary sciences, 2020. Vol.15. № 4. Pp.257-265
11. Kauma S.W. Curry T.E. Powell D.E. Clark M.R. Localization of prostaglandin endoperoxide synthase in the human corpus luteum //Human reproduction, 1990. Vol.14. № 3. P. 900.
12. Young F.M. Rodger F.E. Illingworth P.J. Cell proliferation and vascular morphology in the marmoset corpus luteum//Human reproduction, 2000. Vol.15 №3.P. 557.

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТИМУСА У ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ОТРАВЛЕНИИ ПЕСТИЦИДОМ

Петр Бадмаевич Цыремпиллов<sup>1</sup>, Елизавета Алексеевна Томилова<sup>2</sup>, Сергей Павлович Ханхасыков<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан – Удэ, Россия

<sup>1</sup> pit.tsyrempilov58@yandex.ru

<sup>2</sup> tomitova61@mail.ru

<sup>3</sup> hanhasykov@mail.ru

***Аннотация.** Пестициды, помимо желательных эффектов, таких как защита урожая от вредителей и болезней, могут оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека и животных. Проведены исследования действия пестицида 2,4 – ДДМА на морфофункциональное состояние тимуса у подопытных кроликов при поступлении в дозе 1 мг/кг массы в течение 60 дней. Установлены снижение массы органа, изменения в структуре тимуса, в частности в размерах коркового и мозгового слоев. Соотношение относительных площадей коркового и мозгового вещества изменяется в сторону увеличения доли мозгового за счет уменьшения площади коркового вещества. Изучение микроструктуры тимуса выявило значительные изменения. Значительная масса клеточных элементов подвергнута дистрофическим изменениям. Происходит стирание границ между корковым и мозговым веществом, уменьшение числа тимоцитов, массовое разрушение их, и изменения затрагивают практически все компоненты органа. В целом эти изменения являются атрофическим процессом.*

**Ключевые слова:** пестициды, 2,4 – ДДМА, тимус, атрофические процессы.

Proceedings Paper

## MORPHOFUNCTIONAL STATE OF THYMUS IN EXPERIMENTAL ANIMALS WITH CHRONIC PESTICIDE POISONING

Petr B. Tsyrempilov<sup>1</sup>, Elizaveta A. Tomitova<sup>2</sup>, Sergey P. Khankhasykov<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup> pit.tsyrempilov58@yandex.ru

<sup>2</sup> tomitova61@mail.ru

<sup>3</sup> hanhasykov@mail.ru

***Abstract.** Pesticides, in addition to desirable effects such as crop protection from pests and diseases, can have adverse effects on the human body and animals. Studies of the effect of the pesticide 2,4 – DDMA on the morphofunctional state of the thymus in experimental rabbits when administered at a dose of 1 mg / kg of weight for 60 days were carried out. A decrease in the mass of the organ, changes in the structure of the thymus, in particular in the size of the cortical and cerebral layers, were established. The ratio of the relative areas of the cortical and medullary matter changes towards an increase in the proportion of the medullary due to a decrease in the area of the cortical substance. The study of the microstructure of the thymus revealed significant changes. A significant mass of cellular elements are subjected to dystrophic changes. There is a*

*blurring of the boundaries between the cortical and cerebral substance, a decrease in the number of thymocytes, their massive destruction, and changes affect almost all components of the organ. In general, these changes are an atrophic process.*

**Keywords:** pesticides, 2,4 – DDMA, thymus, atrophic processes

**Введение.** Применение большого разнообразия пестицидов на планете и неуклонный рост их объема привело к накоплению и продолжает поступать огромное количество их в окружающей среде, что способствует развитию глобального экологического кризиса, угрожающего здоровью человека и животных [1-5].

Помимо желательных эффектов, таких как защита урожая, от вредителей и болезней, пестициды могут оказывать неблагоприятное воздействие на нецелевые виды живых организмов и негативно влиять на здоровье населения [6].

В условиях экстремального экологического воздействия на организм нарушение структурной целостности и функциональной полноценности механизмов гомеостаза может привести к самым разным заболеваниям животных и человека. В этой связи состояние иммунной системы, как центрального механизма гомеостаза организма, имеет весьма важное значение. Изучение и знание всего комплекса токсического действия на организм животных пестицидов является важным составляющим в разработке мероприятий по предупреждению отрицательных влияний пестицидов [7; 8].

Об актуальности этой проблемы свидетельствуют решения конференций специалистов по иммунотоксикологии (Лондон, 1986 и 1988), а также создание международной программы по сотрудничеству в изучении иммунотоксичности ксенобиотиков, в том числе и пестицидов [9].

Химические соединения из группы феноксиуксусных кислот, в частности производные 2,4 – дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4 -Д) по объему производства и масштабам применения занимают первое место в мире среди гербицидных препаратов. Разрозненность и фрагментарность данных о морфофункциональном состоянии органов иммунной системы при воздействии диметиламмониевой соли 2,4 – Д (2,4 – ДДМА) определили цель работы [10].

**Условия и методы.** Исследования проведены на 14 кроликах породы «Шиншилла», возрастом 1 года, подобранных по принципу аналогов в 2 подопытные группы по 7 голов. Подопытным животным 1-ой группы вводили водный раствор 2,4 – ДДМА в дозе 1 мг/кг внутрь, ежедневно в течение 60 дней. Вторая группа служила контролем. В течение всего периода эксперимента вели мониторинг общего состояния подопытных животных. В конце эксперимента животные были повергнуты убою для патологоанатомического исследования по общепринятым методикам [11] и отбора проб тимуса. для гистологического исследования, которую фиксировали в 4%-м водном нейтральном формалине, дегидрировали в спиртах возрастающей крепости, заливали в парафиновые блоки, делали гистологические срезы на санном микротоме МС-2, толщиной 4-6 мкм и окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином.

**Результаты и обсуждение.** В течение всего периода эксперимента клиническая картина отравления от введения 2,4 – ДДМА у животных не наблюдалась.

Морфометрическое исследование тимуса заключалось в определении массы органа, площади функциональных зон – коркового и мозгового вещества и в оценке микроструктуры.

Исследование тимуса выявило снижение массы органа у подопытных животных,

получавших 2-ДДМА в дозе 1 мг/кг в течение 60 дней (табл.1).

**Таблица 1** - Показатель массы тимуса кроликов, получавших 2,4-ДДМА

Показатель /10 <sup>-3</sup> кг/	Группы животных	
	Получавшие 2,4-ДДМА(п=7)	Интактные (п=7)
М ±m	1,04 ± 0,13*	1,97 ± 0,09

Примечание: \* - разница достоверна /P<0,05/.

При этом среднестатистический показатель массы был ниже аналогичного показателя интактных животных в 1,9 раз.

При длительном воздействии 2,4-ДДМА происходит изменение и в структуре тимуса, в частности в размерах коркового и мозгового слоев. Соотношение относительных площадей коркового и мозгового вещества изменяется в сторону увеличения доли мозгового за счет уменьшения площади коркового вещества (табл. 2).

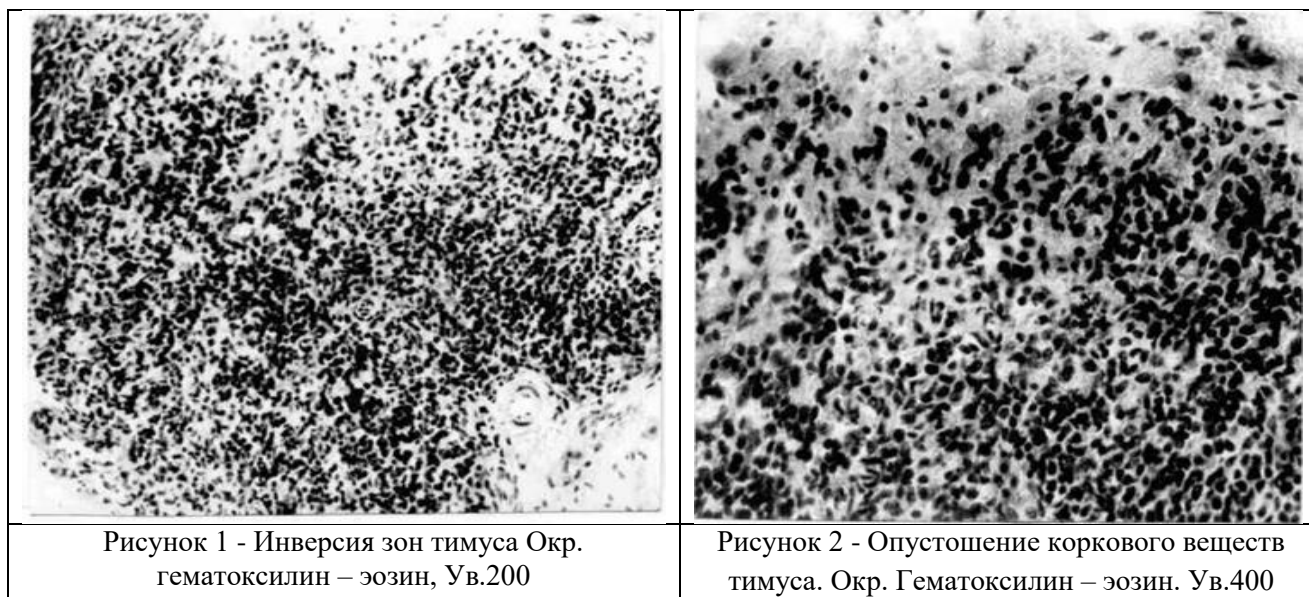
Площадь коркового вещества у подопытных животных было меньше в 1,7 раза, чем у интактных животных.

**Таблица 2** - Относительные площади функциональных зон тимуса кроликов, получавших 2,4-ДДМА (%).

Группы животных	Корковое вещество	Мозговое вещество
1. 2,4-ДДМА	36,33 ± 2,21*	63,47 ± 1,93*
2. Интактные	61,71 ± 1,56	37,82 ± 2,17

Примечание: \* - разница достоверна /P<0,05/.

Изучение микроструктуры тимуса выявило значительные изменения. Капсула неравномерно покрывает дольку тимуса, большей частью она рыхлая, утолщенная. В органе отсутствует четкая разделительная зональность и отмечается инверсия зон: корковое вещество просматривается как более светлая зона, а мозговое вещество как темная зона (рис.1). В некоторых случаях отмечается опустошение коркового вещества (рис.2).



Значительная масса клеточных элементов подвергнута дистрофическим изменениям (рис. 3). В корковом слое отмечается пролиферация клеточных элементов соединительной



ткани (рис. 4).

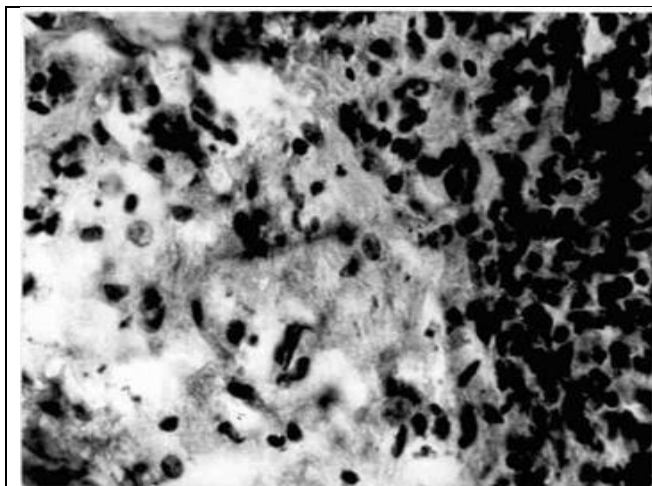


Рисунок 3- Дистрофия клеток в корковой и мозговой зонах тимуса. Окр. гематоксилин-эозин

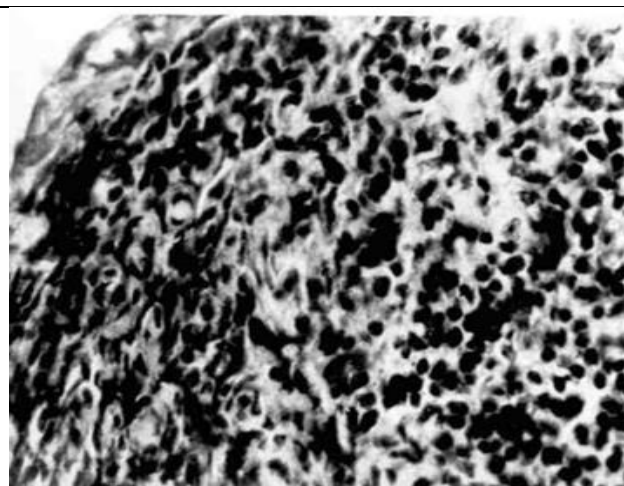


Рисунок 4-. Проплиферация клеток Ув.: соединительной 600 ткани в корковом Окр. гематоксилин-эозин. Ув.: 600

В корковом веществе тимуса крупные сосуды, содержащие клетки в состоянии некробиоза (рис.5). В мозговом веществе выявляются тельца Гассалья мелких размеров с включениями разрушающихся клеток (рис.6).

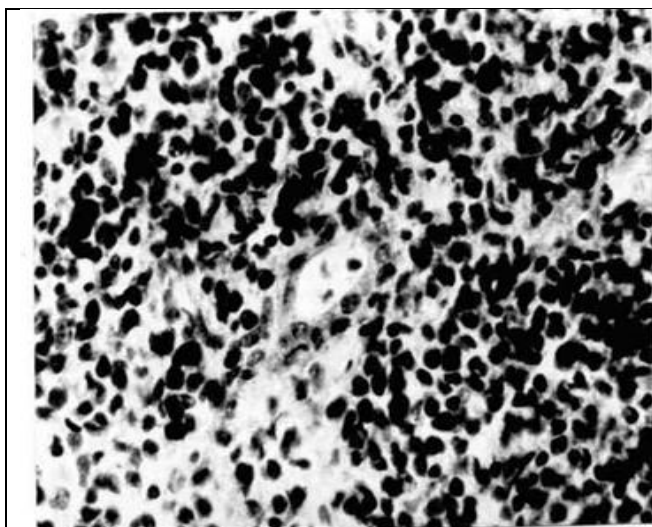


Рисунок 5- Кровеносный сосуд, содержащий клетки размеров в состоянии некробиоза, в корковом веществе клеток. тимуса. Окр. гематоксилин – эозин. Ув. 600

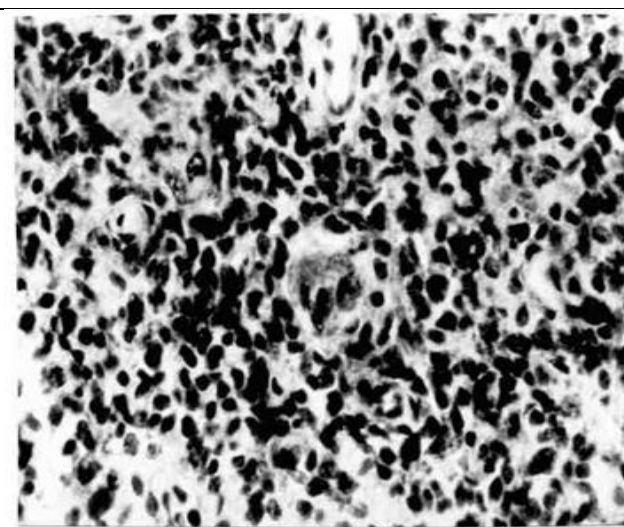


Рисунок 6 - Тельца Гассалья мелких с включениями разрушающихся Окр. гематоксилин – эозин. Ув. 600

**Заключение.** Таким образом, тимус претерпевает глубокие изменения структуры при воздействии пестицида 2,4-ДДМА. Эти изменения проявляются в снижении массы, уменьшении размеров функциональных зон, особенно корковой, стирании границ между корковым и мозговым веществом, уменьшении числа тимоцитов, массовом разрушении их, и затрагивают практически все компоненты органа. В целом эти изменения являются атрофическим процессом.

### Список источников

1. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО). Кодекс поведения в области распределения и применения пестицидов. <http://www.fao.org/docrep/015/i2763r/i2763r17.pdf>.
2. Мельников Н.Н. Основные направления снижения экологической нагрузки при применении пестицидов // Успехи химии, 1991. -Т.60. Вып.3. - С.545.
3. Ракитский В.Н. Токсикология пестицидов // Токсикологический вестник : Науч. практ. журн. / Рос. регистр потенциально опасных хим. и биол. веществ. 2010, № 3 (102):. -С. 21 – 23.
4. Zhang W., Jiang F., Ou J. Global pesticide consumption and pollution: with China as a focus. *Proc. Int. Acad. Ecol. Env. Sci.* 2011; 1(2); 1 25 – 44.
5. Хамитова Р.Я., Мирсайтова Г.Т. Современные тенденции в области применения пестицидов. *Гиг. И сан.* 2014, (4).23 – 6.
6. Илюшина Н.А., Егорова О.В., Масальцев Г.В., Аверьянова Н.С., Ревазова Ю.А. Мутагенность и канцерогенность пестицидов, опасность для здоровья человека. Систематический обзор. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(2): 96 – 102. DOI: [http://dx.doi.org/\\_10.18821/0044-197X-2017-61-2-96-102](http://dx.doi.org/_10.18821/0044-197X-2017-61-2-96-102)
7. Цыремпилов П.Б., Константинова С.А. Состояние иммунологической реактивности у животных при воздействии пестицида // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 8(212). - С.77 – 81.
8. Цыремпилов П.Б., Константинова С.А. Эффективность димефосфона при отравлении животных пестицидом 2,4 – Дихлорфеноксисукусная кислота диметиламмониевая соль // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2016. № 1(42). – С. 99 – 102.
9. Terao T. // *Bull. nat. Inst. Hyg. sci.* – 1988. – Vol. 106. – P. 1 – 10.
10. Цыремпилов П.Б. Патогенетические механизмы иммунотоксического действия пестицидов на животных, лечение и профилактика иммунологической недостаточности: Дисс. докт. вет. наук. – Улан – Удэ, 2002. – 268 С.
11. Жаров, А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных / Под ред. А.В. Жарова. – М.: «КолосС», 2013. – С. 15-35

## КРАНИОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ СИБИРСКОГО КАБАНА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Валерий Георгиевич Черных<sup>1</sup>

<sup>1</sup>НИИВ Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН, Чита, Россия

<sup>1</sup>vetinst@mail.ru

**Аннотация.** Методами мацерации, вываривания, краниометрии, фотографирования и вариационной статистики, изучены линейные показатели и определены анатомические особенности строения нижней челюсти черепа дикого кабана в постнатальном онтогенезе. Изучение анатомических особенностей Сибирского кабана послужит отправной точкой для дальнейшего изучения индивидуальных особенностей роста и развития черепа диких свиней в возрастном аспекте.

**Ключевые слова:** дикая свинья, краниометрия, череп, нижняя челюсть.

Proceedings Paper

## CRANIOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE LOWER JAW OF THE SIBERIAN BOAR IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Valery G. Chernykh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NIIV Eastern Siberia - branch of the SFNTSA RAS

<sup>1</sup>vetinst@mail.ru

**Abstract.** Using the methods of maceration, digestion, craniometry, photography and variation statistics, linear indicators were studied and the anatomical features of the structure of the lower jaw of the wild boar skull in postnatal ontogenesis were determined. The study of the anatomical features of the Siberian wild boar will serve as a starting point for further study of the individual characteristics of the growth and development of the skull of wild pigs in the age aspect.

**Keywords:** wild pig, craniometry, skull, lower jaw.

Дикая свинья (лат. *Sus scrofa*), всеядное парнокопытное нежвачное млекопитающее из рода свиней (*Sus*). Отличается уникальной экологической пластичностью, большой плодовитостью, всеядностью.

Сибирский или Забайкальский кабан – *S.s.sibiricus* Staffe, 1922 – самый мелкий подвид из живущих в нашей стране. Окраска тела темно-бурая, почти черная. От заднего края рта к ушам также тянется полоска серовато-белой шерсти. Встречается этот подвид в Прибайкалье и Забайкалье, а также в северо-западной Монголии.

Одним из важнейших условий успешной охраны и воспроизводства ценных охотничье-промысловых животных является знание их биологии.

Учитывая то положение, что череп является частью скелета, в котором отражены, как в зеркале черты эволюции, биологии и экологии зверя.

В связи с этим, мы сочли необходимым провести изучение строения, роста нижней челюсти лицевого отдела черепа диких свиней в разные периоды их развития.

Литературные данные, касающиеся анатомо-краниометрических исследований нижней челюсти лицевого отдела черепа диких свиней Забайкалья в постнатальном онтогенезе довольно скудны и неоднозначны.

**Цель исследования.** Описание анатомических и морфометрических особенностей строения, роста нижней челюсти черепа диких свиней в постнатальном онтогенезе.

**Материал и методы исследования.** Материалом служили нижние челюсти здоровых диких свиней в возрасте 4, 12, 24, 36, 48, 60 месяцев. Возраст животных определяли по зубной системе [1]. В каждой группе изучали по три особи животных.

Материал был получен в условиях полевого стационара НИИВ Восточной Сибири – филиала СФНЦА РАН, расположенном в юго-западной части Забайкалья.

Череп животных подвергали тщательной механической обработке, вымачивали, вываривали, очищали от мягких тканей, затем выделялась парная нижнечелюстная кость. Электронным штангельциркулем с точностью до 0,01 мм проводили измерения нижнечелюстной кости по 8 показателям (Craniological characteristics of wild boars from the region of Sarnena Sredna gora mountain, BulgariaV) [2].

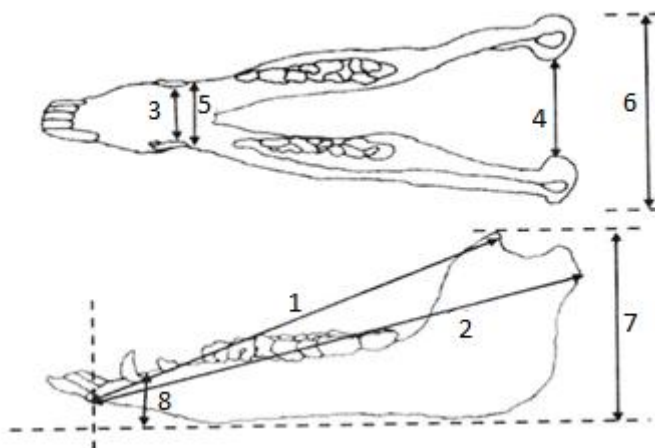


Рисунок 1- Схема измерения нижней челюсти

Краниометрические параметры нижней челюсти лицевого отдела черепа в постнатальном онтогенезе у диких свиней определяли по следующим точкам (рис. 1):

1. Длина нижней челюсти до углового отростка;
2. Наибольшая длина нижней челюсти;
3. Внутренняя ширина нижней челюсти между клыками;
4. Ширина нижней челюсти между мышцелками;
5. Внешняя ширина нижней челюсти позади клыков;
6. Внешняя ширина нижней челюсти в мышцелках;
7. Высота нижней челюсти;
8. Высота нижней челюсти позади клыков.

Методом вариационной статистики обрабатывали числовой материал [3].

**Результаты исследования.** Лицевой череп формирует костную основу носовой и ротовой полости. В образовании лицевого отдела черепа у диких свиней принимают участие парные кости: нижняя и верхняя челюсть: челюстная, резцовая, носовая, слезная, скуловая, небная, подъязычная, хоботковая (не парная), дорсальная и вентральная носовые раковины.

Нижняя челюсть (*mandibulla*) основополагающая кость лицевого отдела черепа, рано срастается в одну. Треугольной формы, рострально – сужается, каудально – расширяется.

Линейные параметры ее составляют, длина нижней челюсти до углового отростка –  $13,9 \pm 0,16$  см., у выводков и  $26,1 \pm 0,37$  см., у взрослых особей (5 лет и старше). Наименьшая длина нижней челюсти у выводков составляет  $15,8 \pm 0,11$  см., у взрослых особей соответственно  $29,1 \pm 0,23$  см. в постнатальном периоде. Все линейные параметры нижней челюсти лицевого отдела черепа животных приведены в таблице 1.

**Таблица 1** – Краниометрические параметры нижней челюсти, см,  $M \pm m$ . (n=3)

Краниометрические показатели	Возраст, мес.					
	4	12	24	36	48	60
Длина нижней челюсти до углового отростка	$13,9 \pm 0,16$	$15,7 \pm 0,17$	$20,9 \pm 0,33$	$23,7 \pm 0,68$	$25,9 \pm 0,31$	$26,1 \pm 0,37$
Наибольшая длина нижней челюсти	$15,8 \pm 0,11$	$17,8 \pm 0,26$	$23,6 \pm 0,45$	$26,5 \pm 0,72$	$28,7 \pm 0,17$	$29,1 \pm 0,23$
Внутренняя ширина нижней челюсти между клыками	$2,2 \pm 0,07$	$2,2 \pm 0,06$	$3,08 \pm 0,05$	$3,1 \pm 0,16$	$3,2 \pm 0,11$	$3,5 \pm 0,17$
Ширина нижней челюсти между мышцелками	$4,9 \pm 0,25$	$5,07 \pm 0,21$	$6,3 \pm 0,21$	$6,2 \pm 0,12$	$6,6 \pm 0,12$	$6,9 \pm 0,49$
Внешняя ширина нижней челюсти позади клыков	$2,4 \pm 0,04$	$2,5 \pm 0,05$	$3,4 \pm 0,08$	$3,6 \pm 0,15$	$3,8 \pm 0,04$	$4,1 \pm 0,06$
Внешняя ширина нижней челюсти в мышцелках	$8,6 \pm 0,23$	$8,7 \pm 0,17$	$11,1 \pm 0,31$	$11,3 \pm 0,25$	$12,3 \pm 0,38$	$12,4 \pm 0,21$
Высота нижней челюсти	$6,6 \pm 0,23$	$7,4 \pm 0,05$	$10,6 \pm 0,18$	$11,4 \pm 0,53$	$12,4 \pm 0,14$	$13,1 \pm 0,15$
Высота нижней челюсти позади клыков	$2,3 \pm 0,02$	$2,4 \pm 0,11$	$2,9 \pm 0,06$	$3,7 \pm 0,25$	$4,2 \pm 0,14$	$4,3 \pm 0,12$

У выводков (от 20 дней до 3-4 месяцев) левая и правая кости нижней челюсти соединены между собой в единую кость, при этом шов соединения не обнаруживается (рис.2).

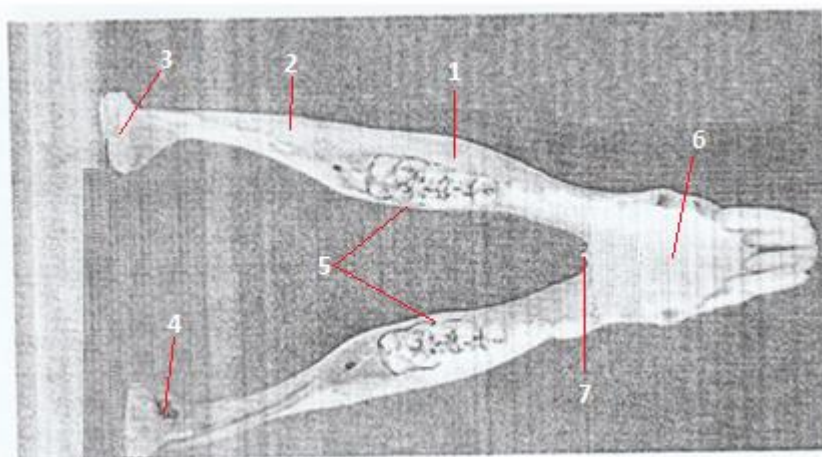


Рисунок 2 – Нижняя челюсть кабана. Вентральная поверхность в возрасте 3-4 месяца. Фото с препарата: 1 – щёчная поверхность; 2 – ямка большой жевательной мышцы; 3 – мышцелковый отросток; 4 – вырезка нижней челюсти; 5 – язычная поверхность; 6 – резцовая часть, 7 – костный выступ.

В вентральной плоскости в нижней части соединения челюстных костей обнаруживается костный выступ размером 0,1-0,2 см. Ротовая полость сформирована сочленением нижней челюсти и скуловым отростком височной кости, образуя височно-нижнечелюстной сустав (*art.temporomandibularis*). Функция сустава способствует сгибанию, разгибанию и отведению челюсти влево и вправо.

На нижней челюсти различают тело и челюстную ветвь. Тело нижней челюсти – *corpusmandibulae* состоит из резцовой и коренной части (рис. 3). По дорсальным краям тела нижней челюсти с правой и левой стороны у выводков обнаруживается 5 луночек для коренных зубов, у сеголетов и старше 2-х лет – 6 луночек, а с 4-х и старше лет – 7 луночек для коренных зубов.

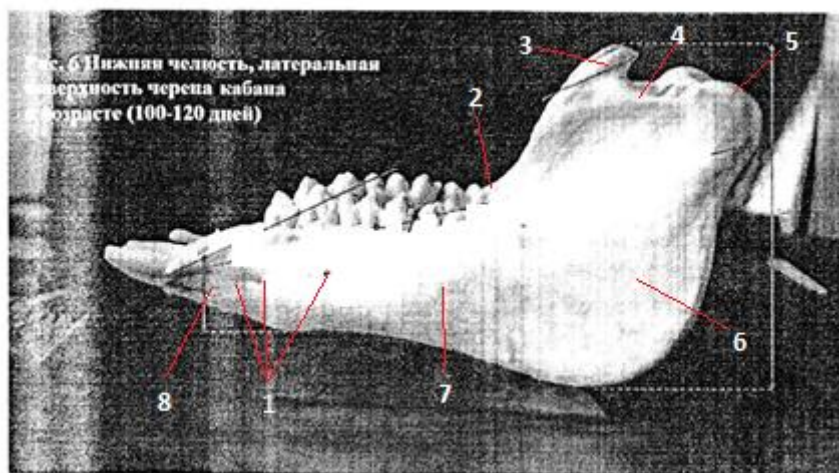


Рисунок 3 - Нижняя челюсть кабана. Латеральная поверхность в возрасте 3-4 месяца. 1 – подбородочные отверстия; 2 – угол нижней челюсти; 3 – венечный отросток; 4 – вырезка нижней челюсти; 5 – мышцелковый отросток; 6 – ямка большой жевательной мышцы; 7 – тело нижней челюсти; 8 – резцовая часть нижней челюсти

Высота нижней челюсти у выводков составляет  $2,3 \pm 0,2$  см и с возрастом увеличивается до  $4,2 \pm 0,14$  см – в пять лет. Резцовая часть тела нижней челюсти у кабанов имеет внутреннюю, вогнутую, удлиненную, треугольную форму и наружную выпуклую, где расположены 4 подбородочных отверстия.

Челюстная ветвь – *ramusmandibulae* поднимается дорсально от заднего конца тела под углом. Она заканчивается двумя отростками: мышечным и суставным. Мышечный отросток у выводков челюстной кости острый, плоский на протяжении своего развития несколько выше, чем суставной отросток. Изменение и высота нижней челюсти с возрастом у выводков составляет  $6,6 \pm 0,23$  см, у сеголетов -  $7,4 \pm 0,05$  см, двухлеток  $10,6 \pm 0,18$  см, трехлеток -  $11,4 \pm 0,35$  см и старше пяти лет -  $13,1 \pm 0,15$  см. Ямки жевательной мышцы хорошо выражены, они обширные и углубленные. У взрослых животных на внутренней поверхности челюстной ветви хорошо выражены гребни, которые отсутствуют у выводков.

Анализируя литературные данные [4,5] и полученные краниометрические показатели нижней челюсти диких свиней установлено, что за период наблюдений линейные размеры: внутренняя ширина нижней челюсти между клыками, ширина нижней челюсти между мышцелками, внешняя ширина нижней челюсти позади клыков, внешняя ширина нижней челюсти в мышцелках и высота нижней челюсти значительно увеличиваются в возрасте 24 месяца по отношению к выводкам и сеголеткам. С возрастом линейные показатели нижней челюсти у диких свиней имеют тенденции к росту и незначительно увеличиваются.

**Заключение.** Рост и развитие нижней челюсти лицевого отдела черепа диких свиней происходит согласно закономерных анатомических, морфологических изменений, обусловленных жизненным циклом организма, и является одним из важнейших показателей оптимального развития в условиях существования. Линейные показатели длины нижней челюсти равномерно увеличиваются с возрастом свиней, значительные изменения наблюдаются в возрасте 24 месяца.

#### **Список источников**

1. Козло П.Г. Дикий кабан / Козло П.Г., - Минск: Ураджай. 1975. – 224 с.
2. V. Doychev, E. Raychev and D. Kostov. Craniological characteristics of wild boars from the region of Sarnena Srednagora mountain, Bulgaria. *Iran Journal of Agricultural Science*, 18 (No 6) 2012, 971-979 Agricultural Academy
3. Плохинский Н.А. Биометрия. – Изд-во Московского университета, 1970. – 362с.
4. Горелов И.Г. Биология сибирского кабана //РАН СО. Институт цитологии и генетики. Новосибирск, 1994. 82с.
5. Филипченко Ю.А. Краниологические исследования диких видов свиньи // Тр. Лаборатории генетики АН СССР – Л. Изд-во АН СССР. 1933. – Вып. №1 – С. 157-184.