



**ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА
В XXI ВЕКЕ:
РОЛЬ БИОТЕХНОЛОГИЙ
И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

МАТЕРИАЛЫ

III Международной научно-практической конференции

(г. Витебск, г. Самарканд, 30 января 2025 г.)

**Текстовое электронное издание
сетевого распространения**

ISBN 978-985-591-218-8

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2025

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, ЖИВОТНОВОДСТВА И
БИОТЕХНОЛОГИЙ

**«ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА В XXI ВЕКЕ: РОЛЬ
БИОТЕХНОЛОГИЙ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**МАТЕРИАЛЫ
III МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

30 января 2025 г.,
г. Витебск, г. Самарканд

Текстовое электронное издание
сетевого распространения

ISBN 978-985-591-218-8

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2025

УДК 001.891(476)
ББК 72.6(4Бел)

Материалы прошли рецензирование и рекомендованы к опубликованию
редакционной коллегией УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»

Учредители конференции:

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»

Самаркандский государственный университет
ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий

Редакционная коллегия:

Горлова О. С. (гл. редактор),
Федотов Д. Н. (зам. гл. редактора), Ковалев К. Д. (отв. секретарь),
Юнусов Х. Б., Даровских С. В., Субботина И. А., Мотузко Н. С.

Ветеринарная медицина в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий : [Электронный ресурс] материалы III Международной научно-практической конференции, Витебск, Самарканд, 30 января 2025 г. / УО ВГАВМ; СамГУВМЖБ; редкол. : О. С. Горлова (гл. ред.), Д. Н. Федотов (зам. гл. ред.). – Витебск : ВГАВМ, 2025. – 300 с. - Режим доступа :<http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

В сборник включены работы студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых вузов Республики Беларусь, Республики Узбекистан, Российской Федерации и других государств. Показаны достижения ученых в области трех направлений: теоретические и практические аспекты ветеринарной медицины; зоотехния и биотехнология; биология.

УДК 001.891(476)
ББК 72.6(4Бел)

Научное электронное издание

Ветеринарная медицина в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий

Текстовое электронное издание
сетевого распространения

Для создания электронного издания
использовалось следующее программное обеспечение:

Microsoft Office Word 2007,
doPDF v 7.

Минимальные системные требования:
Internet Explorer 6 или более поздняя версия;
Firefox 30 или более поздняя версия;
Chrome 35 или более поздняя версия.
Скорость подключения не менее 1024 Кбит/с

Ответственный за выпуск	Д. Н. Федотов
Технический редактор	Е. А. Алисейко
Компьютерный набор	К. Д. Ковалев
Компьютерная верстка	К. Д. Ковалев
Макетирование и компьютерная верстка	Е. А. Алисейко

Дата размещения на сайте 30.01.2025 г.

*Ответственность за точность представленных материалов и за
разглашение закрытой информации несут авторы.
Все материалы публикуются в авторской редакции.*

Объем издания 6,15 Мб.

Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

Технические требования: сетевое электронное издание.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-70.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>

СЕКЦИЯ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 619:618.19-002.636

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО- МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «МАКСИМИЛК» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОДИСТРОФИИ У КОРОВ

Абдирасулов А.А., Руденко Л.Л., Алексин М.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Проведены исследования по изучению профилактической эффективности применения витаминно-минеральной добавки «Максимилк» при остеодистрофии у коров. Использование добавки оптимизирует морфологические и биохимические показатели крови у животных. **Ключевые слова:** остеодистрофия, коровы, витаминно-минеральная добавка, «Максимилк».*

THE EFFECTIVENESS OF THE VITAMIN AND MINERAL SUPPLEMENT «MAXIMILK» FOR PREVENTION OSTEODYSTROPHY IN COWS

Abdirasulov A.A., Rudenko L.L., Aleksin M.M.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Studies have been conducted to study the preventive effectiveness of the vitamin and mineral supplement "Maximilk" in osteodystrophy in cows. The use of the supplement optimizes the morphological and biochemical parameters of blood in animals. **Keywords:** osteodystrophy, cows, vitamin and mineral supplement, Maximilk.*

Введение. Известно, что продуктивность сельскохозяйственных животных напрямую зависит от технологии и качества кормления. Поэтому увеличение их производительности в значительной степени зависит от полноценности кормления, обеспеченности рационов всеми важными веществами – белками, жирами, углеводами, минеральными веществами и витаминами. Эти составные элементы рационов, в свою очередь, влияют на качество и питательные свойства молока. Наиболее важными из минеральных веществ являются кальций, фосфор, натрий, калий, железо, а из витаминов – А, Д, Е, F, К, С и витамины группы В.

В большинстве хозяйств Республики Беларусь в период стойлового содержания у коров регистрируют остео дистрофию – болезнь, характеризующуюся патологией костной системы, нарушением функции печени и других жизненно-важных органов.

Материалы и методы. Целью нашей работы было изучение влияния витаминно-минеральной добавки «Максимилк» на состояние здоровья коров ее использовании для профилактики остео дистрофии.

В ходе исследований были проведены наблюдения и клинический осмотр животных по общепринятой схеме. При этом определяли габитус, состояние кожи и волосяного покрова, слизистых оболочек и лимфатических узлов. При исследовании животных по системам особое внимание было обращено на состояние костной ткани (последних пар ребер и хвостовых позвонков, прочность удерживания зубов в челюстных костях), а также учитывали состояние печени. Было сформировано 2 группы животных по 15 коров в каждой: животные первой группы получали витаминно-минеральную добавку (ВМД) «Максимилк» в смеси с комбикормом в дозе 100 г на корову. Коровы второй группы никаких препаратов не получали и служили контролем.

С целью изучения клинического, морфологического и биохимического статусов животных проводили их клиническое обследование и двукратно (в начале опыта и в стадии его завершения) отбирали пробы крови для гематологических и биохимических исследований.

При гематологическом исследовании крови в ней определялись содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов. В ходе биохимических исследований изучали следующие показатели: общий белок сыворотки крови, содержание глюкозы, кальция и фосфора, резервную щелочность и уровень каротина [1, 2].

Результаты исследований. Установлено, что наиболее частыми проявлениями остео дистрофии у животных были такие признаки как частичное рассасывание последних ребер и последних хвостовых позвонков, тусклость и матовость волосяного покрова, гипотония и атония преджелудков, а также нарушения со стороны печени.

Морфологическими исследованиями крови было установлено, что на протяжении всего периода исследований они оставались относительно стабильными как между группами, так и по времени исследований. Применение ВМД «Максимилк» способствовало незначительному повышению уровня гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, что может быть связано со стимулирующим действием компонентов добавки на гемопоэз (таблица 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели крови коров

Показатели	Подопытная группа	Контрольная группа
Гемоглобин, г/л	103,49 \pm 8,01	102,74 \pm 8,72
начало опыта	106,89 \pm 7,43	103,06 \pm 8,54
Эритроциты, * 10 ¹² /л	6,93 \pm 0,36	6,09 \pm 0,32
начало опыта	7,69 \pm 0,43	6,11 \pm 0,34
Лейкоциты, * 10 ⁹ /л	7,41 \pm 0,43	7,38 \pm 0,41
начало опыта	7,98 \pm 0,44	7,54 \pm 0,43
окончание опыта		

Анализ биохимических показателей крови в начале опыта показал, что у коров подопытной и контрольной групп были зарегистрированы увеличение концентрации общего белка сыворотки крови, гипокальциемия, гипофосфатемия и низкая резервная щелочность (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели крови коров при использовании испытуемых препаратов

Показатели	Группы животных	
	Подопытная	Контрольная
Начало опыта		
Кальций, ммоль /л	2,06 \pm 0,11	2,22 \pm 0,12
Фосфор, ммоль/л	1,14 \pm 0,09	1,18 \pm 0,11
Са:Р соотношение	1,43 : 1*	1,88 : 1
Резервная щелочность, об.% CO ₂	41,44 \pm 2,1	41,48 \pm 2,1
Общий белок, г/л	75,95 \pm 4,0	74,91 \pm 3,8
Каротин, мкмоль/л	5,11 \pm 0,32	5,13 \pm 0,38
Глюкоза, ммоль/л	1,82 \pm 0,08	1,89 \pm 0,1
Окончание опыта		
Кальций, ммоль /л	2,52 \pm 0,12	2,24 \pm 0,13
Фосфор, ммоль/л	1,18 \pm 0,1	1,32 \pm 0,11
Са:Р соотношение	2,13 : 1*	1,69 : 1
Резервная щелочность, об.% CO ₂	51,46 \pm 3,2*	41,24 \pm 2,8
Общий белок, г/л	81,6 \pm 4,2*	75,57 \pm 4,1
Каротин, мкмоль/л	7,24 \pm 0,39*	5,46 \pm 0,28
Глюкоза, ммоль/л	2,29 \pm 0,13	1,99 \pm 0,11

Примечание: * - P<0,05

К окончанию исследований было установлено, что в крови у подопытных животных повышался уровень кальция при стабильных показателях содержания неорганического фосфора.

Применение коровам с целью профилактики остеодистрофии ВМД «Максимилк» способствовало повышению в крови уровня каротина до

7,24±0,39 мкмоль/л. Данный показатель у коров контрольной группы был значительно ниже и составлял 5,46±0,28 мкмоль/л.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования по изучению профилактических свойств витаминно-минеральной добавки «Максимилк» при остеодистрофии у коров указывает на то, что введение в ее рацион приводило к нормализации клинического статуса и биохимических показателей крови по сравнению с животными контрольной группы.

Литература. 1. Кондрахин, И.П., Курилов, Н.В., Малахов, А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с. 2. Кондрахин, И.П. Болезни обмена веществ и эндокринных органов // В кн.: Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / Б.М. Анохин, В.М. Данилевский, Л.Г. Замарин и др. / Под ред. В.М. Данилевского. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 415-422.

УДК 619:618.19-002.636

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «МАКСИМИЛК»

Абдирасулов А.А., Алексин М.М., Руденко Л.Л.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Приведены результаты исследований по изучению ветеринарно-санитарных показателей молока, получаемого на фоне использования витаминно-минеральной добавки «Максимилк» для профилактики остеодистрофии у коров. **Ключевые слова:** коровы, молоко, витаминно-минеральная добавка, ветеринарно-санитарные показатели, качество, биологическая ценность.*

VETERINARY AND SANITARY INDICATORS OF COW'S MILK WHEN USING VITAMIN AND MINERAL WATER MAXIMILK SUPPLEMENTS

Abdirasulov A.A., Aleksin M.M., Rudenko L.L.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The results of research on the study of veterinary and sanitary parameters of milk obtained against the background of the use of vitamin and mineral supplement "Maximilk" for the prevention of osteodystrophy in cows are

presented. Keywords: cows, milk, vitamin and mineral supplement, veterinary and sanitary indicators, quality, biological value.

Введение. Постоянно растущие потребности населения в продуктах питания, а перерабатывающей промышленности – в сырье животного происхождения заставляют сельскохозяйственных производителей расширять производство. В связи с этим, перед ветеринарной службой и работниками животноводства поставлена первоочередная задача - максимально увеличить производство и улучшить качество получаемой продукции. Большая роль при этом отводится комплексным лечебно-профилактическим мероприятиям, позволяющим своевременно выявить и профилактировать болезни, связанные с нарушением обмена веществ. При этом необходимо соблюдать интересы государства в политике продовольственной безопасности [1].

В большинстве хозяйств Республики Беларусь в зимне-весенний период у крупного рогатого скота большинства половозрастных групп регистрируют остеодинтрофию – болезнь, характеризующуюся патологией костной системы, нарушением функции печени и других жизненно-важных органов.

При остеодинтрофии в значительной степени изменяется состав крови, что, в свою очередь, ведет к изменениям в составе и качестве получаемой от этих животных продукции. Иногда проблема приобретает массовый характер и наносит значительный экономический ущерб, выражающийся в недополучении молочной продукции, а также в снижении качества последней.

Материал и методика исследований. Для проведения исследований по принципу аналогов были сформированы две группы коров. Животным подопытной группы в количестве 15 голов применяли витаминно-минеральную добавку (ВМД) «Максимилк» в дозе 100 г на корову вместе с кормом. Коровы контрольной группы (15 голов) содержались на традиционном для хозяйства рационе.

Отбор проб молока проводили в утреннюю дойку индивидуально от каждой коровы в количестве 250 мл. Отобранные пробы молока сразу же подвергались фильтрации и охлаждались до $\pm 4^{\circ}\text{C}$.

В молоке определяли органолептические свойства (цвет, запах, консистенция, вкус и привкус), а также следующие физико-химические и биологические свойства: плотность и содержание жира; количество сухих обезжиренных веществ молока (СОВМ); титруемую кислотность; содержание кальция, фосфора и каротина; оценка молока по сычужно-броидильной пробе; бактериальная обсемененность; биологическая ценность [2, 3].

Результаты исследований. Молочная продуктивность животных на начальном этапе опытов была примерно одинаковой в обеих группах и составляла в среднем 25,7 кг молока в сутки. Использование дойным коровам испытуемой добавки способствовало повышению их молочной продуктивности на 2,3 кг.

По органолептическим показателям молоко от животных подопытной и контрольной групп представляло собой однородную, не слизистую и не тягучую жидкость белого или слабо-желтого цвета, без наличия осадка и хлопьев. Вкус такого молока был приятный, слегка сладковатый. Запах приятный, молочный.

При изучении физико-химических свойств молока было установлено, что его плотность в подопытной и контрольной группах находилась в пределах нормативных требований (1026,5 – 1029,1 кг/м³). Однако, у животных контрольной группы плотность молока была несколько выше, чем у коров подопытной группы.

В молоке от животных, которым применяли испытываемую ВМД, увеличивалось содержание жира на 0,42%, в то время как у коров контрольной группы этот показатель к окончанию опыта снижался на 0,84%. Аналогичная тенденция просматривалась и в показателях содержания СОВМ.

Наибольшее количество кальция, фосфора и каротина к окончанию опыта содержалось в молоке от животных подопытной группы. По сычужно-бродильной пробе молоко от коров подопытной группы было оценено на класс выше, чем молоко от контрольных животных.

Титруемая кислотность молока от коров подопытной группы была в пределах нормы и составляла от 16,8 до 17,3° Т в зависимости от периода исследований. В то же время у коров контрольной группы этот показатель снижался ниже нормативных показателей и составлял 14,8±0,44° Т, что, по нашему мнению, связано с уменьшением количества фосфора в молоке.

По показателям бактериальной обсемененности первоначально молоко от коров обеих групп было примерно одинаковым – 1,1 – 1,3 * 10⁵ КОЕ. Применение коровам испытываемой ВМД способствовало снижению бактериальной обсемененности молока до 8,4 * 10⁴ КОЕ. В то же время молоко от животных контрольной группы имело первоначальную микробную обсемененность – 1,1 * 10⁵ КОЕ.

Относительная биологическая ценность молока от коров подопытной и контрольной групп первоначально была одинакова и составляла 100 %. Использование ВМД «Максимилк» способствовало увеличению данного показателя до 104,6±2,31 %.

Заключение. Таким образом, проведенный комплекс исследований по изучению качества молока на фоне применения коровам для профилактики остеодистрофии витаминно-минеральной добавки «Максимилк» показал, что испытываемая ВМД способствовала повышению ветеринарно-санитарного качества и технологических свойств получаемого молока.

Литература. 1. Алексин, М.М. Профилактическая эффективность и ветеринарно-санитарная характеристика молока при сочетанном применении белково-витаминно-минеральной добавки «Иммовит» и препарата «Апекс» при остеодистрофии у коров / Руденко, Л.Л., Макарук, М.А. // Ветеринарный журнал Беларуси. - № 1 (8), 2018. – С. 47-51. 2. 1.

Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология производства продуктов животноводства. Практикум : учебное пособие / Д. Г. Готовский [и др.] ; под общ. ред. Д. Г. Готовского, М. П. Бабиной. – Минск: ИВЦ Минфина, 2023. – 496 с. 3. Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках. Практикум : учебное пособие / Д. Г. Готовский [и др.] ; под общ. ред. Д. Г. Готовского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2024. – 223 с.

УДК 637.071

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА, ПРОИЗВЕДЕННОГО НА МТФ ВЫСОКОГОРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Асклу А.А., Каюмова А.Р.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*Республика Татарстан занимает первое место по производству молока в России в течение последних 12 лет, можно также отметить, что в самой республике обеспеченность данным продуктом составляет 159%. Проанализировав информацию об объемах производства молока в РТ, выявили регулярный рост, на данном этапе это связано с внедрением цифровизации и модернизацией процессов на молочном производстве. Проведенными исследования сырого коровьего молока, производимого на МТФ Высокогорского района РТ, установили, что они соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013. Полученные результаты свидетельствуют о высоких стандартах качества и биобезопасности при производстве молока на сельхозпредприятиях. **Ключевые слова:** молоко, молочное производство, удои, ВСЭ.*

VETERINARY AND SANITARY DIAGNOSTICS OF RAW COW'S MILK PRODUCED AT THE DAIRY FARM OF THE VYSOKOGORSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Asklu A.A., Kayumova A.R.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

The Republic of Tatarstan has been ranked first in milk production in Russia for the last 12 years, and it can also be noted that the availability of this product in the Republic itself is 159%. Having analysed information on milk production volumes in the Republic of Tatarstan, we found a natural growth, at this stage it is

*associated with the introduction of digitalisation and modernisation of processes in dairy production. Having conducted research of raw cow's milk produced at MTF of Vysokogorsky district of RT, it was found that they meet the requirements of TR TS 033/2013. The results obtained indicate high standards of quality and biosafety in milk production at agricultural enterprises. **Keywords:** milk, milk production, milk yield, veterinary and sanitary diagnostics.*

Введение. Молочное производство является одной из важнейших агропромышленных отраслей в Республике Татарстан (РТ), это стало возможно благодаря создаваемым условиям руководством республики для ведения молочного скотоводства [1]. Также можно отметить, что территория республики богата разнообразными природными ресурсами, наличием плодородных земель, а также развитой инфраструктурой.

В настоящее время Республика Татарстан занимает одно из лидирующих мест в молочной промышленности Российской Федерации и находится на первом месте по объемам производства молока. В республике уделяется большое внимание качеству выпускаемой молочной продукции [2]. Для того, чтобы реализовать молочное производство необходимо пройти все стадии проверки стандартов качества и безопасности, в частности ветеринарно-санитарную диагностику продукции [3]. Ведутся строгие системы контроля и сертификации, поэтому производитель может гарантировать высокие показатели характеристик выпускаемого молока [4,5].

Несмотря на высокие достижения, молочное производство сталкивается с рядом проблем, такие как недостаток квалифицированных работников, необходимость обновления материально-технологической базы и конкуренции с импортной продукцией. Эти факторы могут повлиять на ухудшения показателей качества и свойств молока. Решение этих проблем требует комплексного подхода и государственной поддержки [4].

Целью нашей работы явился анализ состояния дел молочной промышленности в Республике Татарстан и изучение качества сырого коровьего молока, производимого на молочно-товарных фермах Высокогорского района республики.

Материалы и методы исследований. Работу выполняли на базе лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ) при ГБУ «Высокогорское РГВО» РТ и на кафедре микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО Казанской ГАВМ. На первом этапе был проведен анализ общедоступной информации в сети интернет. Далее были проведены исследования образцов сырого коровьего молока, производимых на МТФ расположенных в Высокогорском районе РТ, а именно: производственный сельскохозяйственный кооператив «Красная Заря», КФХ Латыпова Менсине Минзарифовна, ООО «Сельскохозяйственное предприятие «Северный». Были изучены органолептические свойства, физико-химические и микробиологические показатели полученных образцов. Оценку качества производили в соответствии с общепринятой методикой ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия».

Результаты исследований. В Республике Татарстан правительство активно работает над развитием молочного производства, включает программы по улучшению технических процессов и оборудования, увеличению поголовья скота, цифровизации, а также продолжает вводить новые животноводческие комплексы [9]. В большинстве молочных предприятий упор сделан на модернизацию и увеличение объемов выпускаемой продукции. Совокупность этих факторов позволяет РТ возглавлять списки лидеров по производству молока на протяжении последних 12 лет [6, 8, 9]. Так по данным официального сайта Минсельхоза Российской Федерации, за ноябрь 2024 года, доля валового надоя в стране составляет 6,5% [7]. В республике уделяется внимание как большим предприятиям (агрохолдингам), так и малым хозяйствам. Как пример рассмотрим таблицу 1, где указаны данные по производству молока в районах РТ, по предприятиям с поголовьем от 500 до 1000 коров.

Таблица 1 – Производство коровьего молока на 7 марта 2023 года в РТ, по предприятиям с поголовьем от 500 до 1000 коров

№ п/п	Муниципальный район	Наименование предприятия	Поголовье коров, гол.	Производство молока, тыс. кг	Продуктивность коров, кг
1	Сабинский	КФХ Мухаметшин 3.3.	700	8125	12187
2	Высокогорский	ООО «Агрофирма «Татарстан»	720	7915	10994
3	Альметьевский	АО им.Токарликова	908	8899	10392
4	Дрожжановский	ООО «Цильна»	900	9298	10331
5	Балтасинский	ООО «Сосна»	622	6363	10230
6	Тукаевский	ООО «СХП им.Сайдашева»	750	7496	9995
7	Балтасинский	ООО им.Тимерязева	782	7555	9661
8	Актанышский	ООО «Башак»	814	7734	9501
9	Арский	ООО «СХП Северный»	893	7950	8903
10	Арский	ООО «АФ Возрождение»	900	7862	8736

Как видно из таблицы 1, предприятие из Высокогорского района занимает 2 место в рейтинге по объему производства молока (более 20 тонн суточного молока) и входит в топ 10. Для предотвращения реализации и потребления опасного для жизнедеятельности населения молока особое внимание стоит уделять ВСЭ этого продукта.

В ЛВСЭ образцы сырого коровьего молока доставляли в стеклянной таре. Проводили изучение состояния упаковки доставленных образцов и исследование качества молока общепринятыми методами. Органолептические показатели во всех образцах соответствовали нормативу: однородная жидкость, белого цвета, без хлопьев, цвет и запах соответствовали свежему молоку. Результаты проведенных экспертиз в период с 5.11.2024 г. по 18.12.2024 г. представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты экспертиз сырого коровьего молока, полученных с различных предприятий Высокогорского района РТ

Показатели качества	СПК «Красная заря»	КФХ Латыпова	ООО «Северный»
Группа чистоты	1	1	1
Массовая доля СОМО, %	9,09±0,21	8,7±0,36	8,8±0,09
Массовая доля белка коровьего молока, %	3,44±0,07	3,11±0,02	3,37±0,04
Массовая доля жира, %	4,15±0,4	3,63±0,22	3,57±0,13
Относительная плотность, кг/м ³	1030,02±0,64	1027,97±0,59	1030,15±0,56
Содержание воды, %	0,0	0,0	0,0
Титруемая кислотность, °Т	18±0,82	18±0,94	18±0,00
КМАФАнМ	не более 5,0×10 ⁵ КОЕ/см ³	не более 5,0×10 ⁵ КОЕ/см ³	не более 5,0×10 ⁵ КОЕ/см ³
Соматические клетки, тыс. кл/см ³	481,2±6,12	333,7±6,26	464,3±6,3

Как видно из таблицы 2, все исследованные образцы сырого коровьего молока соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции». По всем приведенным показателям наиболее высокая массовая доля СОМО, жира, белка и относительная плотность молока была у СПК «Красная заря». Однако в отличие от проб других представляемых МТФ, количество соматических клеток в сыром коровьем молоке полученного от СПК «Красная заря» (приближено к 500 тыс. кл/см³), что сигнализирует о возможном начале воспалительного процесса молочной железы. Санитарно-гигиеническое состояние образцов молока соответствовало нормативу.

Бактериологическим исследованием на определение наличия антибиотиков (пенициллин, тетрациклин, стрептомицин, левомецетин) и ингибирующих веществ (сода) не было выявлено данных веществ в представленных образцах.

Заключение. В ходе проведенного анализа было установлено, что из года в год наблюдается рост объема молочного производства в РТ, в связи с активным развитием данной отрасли. С учетом современных тенденций и потребностей населения, республика продолжает укреплять свои позиции на российском рынке молочной продукции, что в свою очередь позволяет обеспечить население качественными продуктами.

Обследованные образцы сырого коровьего молока производимого на МТФ Высокогорского района РТ, соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013, что говорит о высоких стандартах качества и биобезопасности при производстве молока на сельхозпредприятиях. Такие показатели могут считаться достижением высоких технологических процессов в области молочного производства.

Литература. 1. Качаев, Т. В. Сбалансированность развития агропромышленного комплекса региона на примере Республики Татарстан // Альманах «Крым». 2024. №42. – С. 104-112. 2. Нурғалиева, А.Р. Исследование качества кисломолочных продуктов / А.Р. Нурғалиева // Вестник Российского университета кооперации. – 2014. - №4(18). – С. 130-132. 3. Губанов М. В., Риффель А. А. Оценка качества молока на предприятиях // Рецензент. – 2024. – С. 18. 4. Дейч О. И., Рогак Н. С. Анализ современных способов определения качества молока // SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH-2022. – 2022. – С. 61-66. 5. Биганашвили, С.Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока / С.Л. Биганашвили // Студенческая наука в современном развитии АПК: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения Василия Родионовича Филиппова, Улан-Удэ, 26 апреля 2023 года. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023. – С. 14-18. 6. Milknews - Новости молочного рынка [Электронный ресурс]. – URL: <https://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/rejtingi/tatarstan-rejting-moloko-2022.html>. 7. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://mcx.gov.ru/>. 8. Рейтинг крупнейших производителей сырого молока по версии «БИЗНЕС Online» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.business-gazeta.ru/article/651053>. 9. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан [Электронный ресурс]. – URL: <https://agro.tatarstan.ru/?erid>

ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МЕТОДЫ В ВЕТЕРИНАРИИ

Багаутдинов А.М., Галиева Ч.Р., Муратова Е.Т.
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

*Свободные радикалы, являясь активными частицами, образующимися в процессе метаболизма, оказывают большое влияние на развитие многих значимых заболеваний. Действия различных техногенных факторов, облучения, стресса могут способствовать изменению количества свободных радикалов в живых организмах. При этом повреждаются биологические мембраны и запускается молекулярный механизм патогенеза заболеваний в растениях и животных. Коррекция свободнорадикального окисления возможна путем применения антиоксидантов, содержащиеся в продуктах питания, в природе. **Ключевые слова:** свободнорадикальное окисление, хемилюминесцентные, антиоксиданты, патогенез, биологический материал.*

CHEMILUMINESCENT METHODS IN VETERINARY MEDICINE

Bagautdinov A.M., GalievaCh.R., MuratovaE.T.
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*Free radicals, being active particles formed during metabolism, have a great influence on the development of many significant diseases. The actions of various man-made factors, radiation, and stress can contribute to a change in the amount of free radicals in living organisms. In this case, biological membranes are damaged and the molecular mechanism of pathogenesis in plants and animals is triggered. Correction of free radical oxidation is possible by applying antioxidants contained in food products in nature. **Keywords:** free radical oxidation, chemiluminescent, antioxidants, pathogenesis, biological material.*

Введение. Внедрение в практику достижений фундаментальных наук, в частности новых физико-химических методов исследования, остается актуальной проблемой. Она может быть успешно решена объединенными усилиями различных специалистов, теоретиков, экспериментаторов, практиков. Примером такого рода кооперации может служить изучение процессов свободнорадикального окисления (СРО) в биологическом материале и разработка хемилюминесцентных (ХЛ) методов их исследования [1].

Свободный радикал (СР) является активным веществом, который, с одной стороны образуется в процессе обмена веществ растениями, клетками, живыми организмами и т.д., с другой стороны, оказывает влияние на

жизненные функции их организмов. Скорость СРО поддерживается на определенном уровне с помощью разнообразных механизмов, нарушение которых ведет к развитию патологических процессов [2-3].

Действие негативных факторов среды обитания, техногенные катастрофы, облучение, стресса и т.д. могут вызывать в биологических объектах изменение содержания свободных радикалов. Биологические мембраны повреждаются, что приводит к нарушению их проницаемости и целостности, а это в свою очередь является молекулярным механизмом патогенеза различных заболеваний растений и животных [2-4]. Для профилактики и коррекции изменения СРО начинают широко использовать антиоксиданты (АО), которые содержатся в природе, продуктах питания. Как следствие появляется возможность направленного влияния на процессы СРО, а своевременное установление его нарушения и нормализация способствуют предотвратить, или благополучно защищать от различных заболеваний.

В связи с чем, целью нашего исследования является анализ имеющейся литературы по изучению характера и причин нарушения метаболизма в биологических объектах, а также коррекции свободнорадикального окисления путем применения антиоксидантов.

Материалы и методы исследования. Систематическому анализу были подвергнуты работы, касающиеся оценки состояния свободнорадикального окисления в биологическом материале.

Для того, чтобы понять состояние СРО в исследуемом биологическом материале, наиболее актуален способ регистрация свечения - хемилюминесценция (ХЛ), возникающая при контакте со свободными радикалами. Важным критерием для анализа метаболизма считается фиксация ХЛ, которую применяют также для изучения характера и причин его нарушения в биологическом объекте растительного и природного происхождения [5,6].

Результаты исследования. Настоящий метод широко используется в биологии и в медицине. В первую очередь, были созданы уникальные методы экспресс-определения ХЛ биологических материалов, таких как кровь, плазма, сыворотка крови, клетки, моча, слюна, слезы, выдыхаемый воздух, сперма, проб среды воды, воздуха, почвы и модельных систем [5].

Также изучалась хемилюминесценция биологического материала при типовых патологических процессах в виде воспаления, гипоксии, гипероксии, ожогов, шоков, и т.д., а также под воздействием окружающих условий (промышленных, экологических, ксенобиотиков и т.д.). Установлено, что ранним показателем неспецифических проявлений любых повреждений или его причиной является нарушение регулирования СРО, в результате чего изменяется количество свободного радикала в биологических материалах, которое может быть обнаружено по изменению характера ХЛ [2,3]. Анализ ХЛ в практике применялся для изучения молекулярных механизмов процессов жизнедеятельности, определения показателя воздействия на них всевозможных факторов, при внедрении новых

эффективных методов профилактики и лечения, совершенствования диагностических мероприятий.

В клинических исследованиях на животных, а также в ветеринарной практике оценили ХЛ в медикаментозном и немедикаментозном лечении: действие лучевой и ультразвуковой терапии, галотерапия, гемосорбция, плазмоферез, определены эффекты различных лекарственных препаратов (антибиотиков, сульфаниламидов, противовоспалительных средств, гормонов, аналептиков и др.) и растительных лекарств. Доказано преимущество использования ХЛ для анализа воздействия проводимой терапии на характер СРО [7].

Отмечены фитопрепараты, продукты пчеловодства с про- и антиоксидантными свойствами. Рекомендованы пути повышения устойчивости продуктов, в частности, сублимированного кобыльего молока к длительному хранению [8].

Одновременно проводилась оценка ХЛ биологического материала при различных заболеваниях животных. Определение ХЛ является одним из методов для выявления на ранних стадиях нарушений защитно-приспособительных реакций организма, диагностирования состояний предболезни, поиска оптимальных приемов лечения и контроля

Анализ свободнорадикальных процессов биологических материалов имеет фундаментальную, прикладную и диагностическую значимость. Она дает возможность оценить метаболические, физиологические и патологические механизмы в организме, способствует определению влияния на него экологических, лекарственных и прочих воздействий, стимулирует целенаправленный научно-обоснованный поиск путей повышения эффективности профилактики и лечения. Особое внимание представляет исследование СРО в патогенезе опухолевых процессов. Определено, что свободные радикалы имеют важную значимость в пролиферации клеток и канцерогенезе, колебание их количества может служить маркером метастатических поражений [9].

Изменения СРО и ХЛ в биологическом материале предшествуют появлению клинических и лабораторных признаков патологии. Поэтому регистрация ХЛ в биологическом объекте дает возможность диагностировать состояние предболезни уже на доклинических стадиях, а предупредить дальнейшее развитие болезни или в значительной мере облегчить тяжесть течения помогает коррекция СРО [3].

Отдельно следует выделить биотехнологию, производство продуктов питания, обогащенных антиоксидантами, контроль их качества. Продолжают разрабатываться и новые методы исследования ХЛ, позволяющие определять состояние СРО и АОА в различном биологическом материале, например, способность спермы к оплодотворению.

Заключение. Таким образом, из вышесказанного можно сделать выводы, что на сегодня благодаря уникальному комплексу ценности получаемой информации, простоте, доступности, минимальным затратам времени и средств, необременительности анализа применение

хемилюминесцентного анализа открывает широкие перспективы в научных исследованиях и в решении практических вопросов в области сельского хозяйства и в ветеринарной медицине.

Литература. 1. Фархутдинов Р.Р., Лиховских В.А. Роль межвузовских лабораторий в развитии хемилюминесцентных методов исследования в медицине. Вестник УГАТУ, 2002, т.3, №2, 197-200. 2. Турицына Е.Г., Макарская Г.В., Федотова А.С. Хемилюминесцентный анализ в ветеринарной медицине: опыт и перспективы применения, Красноярск, 2022. 3. Фархутдинов Р.Р., Галимов Ш.Н., Галимова Э.Ф. Свободнорадикальное окисление в норме и патологии. Практикующий врач, 2010, №2, 54-62. 4. Жукова В.В., Михайлов Е.В., Ермолова Т.Г., Некрасов А.В., Болотова В.С., Прокопова М.А. Влияние тяжелых металлов на окислительный стресс у карпа обыкновенного *Cyprinus carpio*. Ветеринарный фармакологический вестник, 2021, №4(17), С.91-98. 5. Фархутдинов Р.Р., Тевдорадзе С.И. Методики исследования хемилюминесценции биологического материала на хемилюминомере ХЛ-003. Методы оценки антиоксидантной активности биологически активных веществ лечебного и профилактического назначения, М., 2005, 147-155. 6. Кутлубаев М.А., Фархутдинов Р.Р., Муфазалов А.Ф., Ахмадеева Л.Р. Влияние некоторых психотропных препаратов на процессы свободнорадикального окисления в модельных системах. Журнал неврологии и психиатрии им.С.С. Косакова, 2005, Т.105, №8, С.53-56. 7. Fedotova A.S., Makarskaya G.V., Tarskikh S.V., Turitsyna E.G., Kolesnikov V.A. An impact of low doses radiation on the kinetics of reactive oxygen species generation in sheep peripheral blood. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, 2020, С. 52016. 8. Валиев А.Г., Валиева Т.А., Фархутдинов Р.Р. Характеристика антиоксидантных свойств сублимированного кобыльего молока при длительном хранении. Вопросы детской диетологии, 2011, т. 9, №1, 17-21. 9. Фархутдинов Р.Р., Мусин Ш.И., Кзыргалин Ш.И. Свободные радикалы, пролиферация и канцерогенез. Креативная хирургия и онкология, 2011, №2, 109-112.

УДК 619:614.3:001.891

МОНИТОРИНГ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГБУ БАШКИРСКАЯ НПВЛ

Белякова К.Р., Галиева Ч.Р., Муратова Е.Т.
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

В статье представлен ретроспективный анализ заявок, поступивших в ветеринарную лабораторию для проведения исследований. Оценены

*результаты использования данных мониторинга в совершенствовании деятельности лаборатории. **Ключевые слова:** лаборатория, мониторинг, безопасность, проба, заявка.*

MONITORING OF LABORATORY TESTS IN GBU BASHKIR NPVL

Belyakova K.R., Galieva Ch.R., Muratova E.T.
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents a retrospective analysis of applications submitted to the veterinary laboratory for research. The results of using monitoring data in improving the laboratory's activities are evaluated. **Keywords:** laboratory, monitoring, safety, sample, application.*

Введение. Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория города Уфы - это важный центр в сфере ветеринарии республики Башкортостан. Ее цели направлены на обеспечение безопасности продуктов животноводства и защиту здоровья животных.

Государственное бюджетное учреждение Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория, является одним из старейших диагностических ветеринарных лабораторий в Российской Федерации. Была основана 16 октября 1993.

На сегодня ГБУ Башкирская НПВЛ является подведомственным учреждением Государственным комитетом по ветеринарии Республики Башкортостан. Республиканская ветеринарная лаборатория является единственным ветеринарно-диагностическим центром в Республике Башкортостан, которая осуществляет диагностику всех болезней животных, птиц, рыб и пчел, в том числе диагностику болезней общих для человека и животных. Она также, является методическим центром, по оказанию консультационных и образовательных услуг по вопросам подготовки и стажировки ветеринарных специалистов районных и городских ветеринарных станций республики и других подведомственных учреждений Государственного комитета по ветеринарии Республики Башкортостан. Проводит арбитражный анализ и выступает третьей независимой стороной при разрешении спорных вопросов, возникающих при диагностических исследованиях в области ветеринарии и животноводства [1-4].

Материалы и методы исследования. Целью работы явилось изучение объема и вида лабораторных исследований в период с 9 сентября по 14 ноября 2024 года в условиях ГБУ Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория. Для этого были проанализированы отчеты лаборатории и данных автоматизированной системы «Веста».

Результаты исследования. По результатам мониторинга выявлено, что разные дни может поступать различное количество проб на исследования. В

один день может прийти до двух-трёх тысяч проб, в другой же день может прийти всего 500 проб. Это зависит от многих факторов, таких как:

1. Нагрузка на лабораторию - в пиковые периоды или во время вспышек заболеваний может быть больше заявок, чем в обычное время.

2. Тип исследований - некоторые виды анализов требуют больше времени и ресурсов, чем другие, что может влиять на количество обрабатываемых заявок.

За анализируемый период в лабораторию всего поступило 34900 проб и были оформлены 1841 заявка на исследования. Отдел серологии и патоморфологии занимает лидирующие позиции в лаборатории, благодаря исследованию наиболее значимых и распространённых заболеваний животных. Высокий объём поступающих проб крови от хозяйств с крупным поголовьем также способствует этому лидерству. За этот же период в данный отдел поступило 20457 проб, что составляет 58,6%. На втором месте стоит отдел вирусологии и пцр-диагностики – 11324 проб (32,4%). В то же время объём проб, поступивших в химико-токсикологический отдел, составляет всего 0,8% от общего количества.

Заключение. Таким образом, результаты исследования демонстрируют, что в процессе деятельности лаборатории накапливаются большие массивы информации о лабораторных исследованиях, которые могут быть использованы в нескольких направлениях.

Прежде всего, данные мониторинговых направлений могут быть применимы для совершенствования диагностического процесса, сокращая использование малоинформативных исследований и количество ложноположительных результатов, избежать лишних затрат и гармонизировать преаналитический этап деятельности.

Кроме того, данные мониторинга позволяют определить потребность в специалистах конкретной квалификации, что влияет на стратегии подбора, обучения и мотивации персонала.

Литература. 1. Абдуллина Л.В. Инструменты и методы управления качеством продукции на основе принципов ХАССП в предприятиях торговли и общественного питания / Л.В. Абдуллина, Г.Р. Юсупова, Ч.Р. Галиева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2022. – Т250. - №2. – С. 7-12. 2. Багаутдинов А.М. Методы фиксации животных и требования техники безопасности в животноводстве и ветеринарии: рекомендации /А.М. Багаутдинов, Е.Н. Сковородин, Ч.Р. Галиева. – Уфы: БГАУ, 2024. – 60с. 3. Соснина Д.П. Современные методы диагностики лейкоза крупного рогатого скота /Д.П.Соснина, Ч.Р. Галиева // Зыкинские чтения: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора медицинских наук, профессора Леонида Федоровича Зыкина. Саратов, 2022. - С. 203-206. 4. Сунагатуллина Э.Р. Методы выявления сальмонелл / Э.Р. Сунагатуллина, Ч.Р. Галиева //Зыкинские чтения: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти

доктора медицинских наук, профессора Леонида Федоровича Зыкина.
Саратов, 2022. - С. 211-213.

УДК 591.5

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ГРУДНЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ СВИНЬИ

Булюхина К.С., Панина Е.Н.

ФГБОУ ВО "Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана" г. Казань, Российская Федерация

*Анатомия животных является одной, из самых важных наук, изучаемых студентами ветеринарами на данный момент. Данная статья могла бы помочь, студентам более подробно рассмотреть данную тему, тем самым помогая получить более подробный материал для изучения анатомии животных, а также повысить усвояемость материала студентами. **Ключевые слова:** свиньи, особенности строения, грудные конечности, кости, опорно-двигательный аппарат.*

FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE PECTORAL LIMBS OF A PIG

Bulukhina K.S. Panina E.N.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*Animal anatomy is one of the most important sciences studied by veterinary students at the moment. This article could help students to consider this topic in more detail, thereby helping to obtain more detailed material for studying animal anatomy, as well as increase the assimilation of the material by students. **Keywords:** pigs, structural features, pectoral limbs, bones, musculoskeletal system.*

Введение. В данной статье будет рассмотрена структура и функциональные особенности скелета грудных конечностей свиньи, основные компоненты и их взаимодействие, а также влияние анатомических особенностей на физическую активность и здоровье этих животных. Внимание будет также уделено клиническим аспектам, связанным с патологиями и травмами, возникающими в области конечностей, что сделает данную работу полезной как для специалистов, так и для широкого круга читателей, заинтересованных в анатомии и физиологии лошадей.

Материалы и методы исследований. для проведения подробного описания и исследованиям свободного отдела грудных конечностей свиньи

использовались препараты (кости) самостоятельной обработки такие как: лопатка, плечо и кости предплечья свиньи. Остальные данные брались из научной литературы, а также интернет статей.

У представителей всех пород свиней опорно-двигательный аппарат имеет такое же анатомическое строение. В его составе есть осевой и периферический отделы. Скелетная структура, которая является основой, предназначена для того, чтобы поддерживать тушу взрослого животного, достигающего 200-300 кг живого веса. У свиней любого типа, в зависимости от породы, имеется по четыре четырехпалых конечности, которые имеют отличия в зависимости от того, передняя это или задняя это конечность. Спереди находятся: пясть, запястье, предплечье, локоть и плечо. Их мы и рассмотрим по подробнее

В процессе естественного отбора два средних пальца на всех конечностях свиней преобразовались в копытца, а два боковых практически не участвуют в ходьбе, но повышают устойчивость свиньи при движении по неровной поверхности.



Рисунок 1 – Лопатка- scapula

Лопатка свиньи — это очень хорошо развитая пластинчатая кость, имеющая треугольную форму. Она имеет две стороны медиальную и латеральную (реберную) поверхности- *facieslateralisetcostalis*. На латеральной поверхности имеется ость - *spinascapulae*, которая идет вдоль лопатки и делит ее на переднюю и заднюю ямки-*fossasupraspinataetinfraspinata* для закрепления одноименных мышц. На средней части ости располагается бугор-*tuberspinatescapulae*. Плавно спускаясь к шейке, ость сходит на нет и не имеет акромиона.

Также у лопатки имеется три края: краниальный, каудальный и дорсальный- *margocranialis, caudalisedorsalis* и три угла: вентральный, краниальный и каудальный - *angulusventralis, cranialisetcaudalis*. Дорсальный край лопатки более широкий, на нем находится лопаточный хрящ, который слабо выражен.

Латеральная поверхность имеет небольшое углубление – подлопаточную ямку - *fossasubscapularis*. Чуть выше нее находится ломаная линия ограничивающая поверхность, называемую зубчатой - *faciesserrata*.



Рисунок 2 – Плечевая кость

Снизу на вентральном углу находится суставная впадина для соединения с плечевой костью - *cavitasglenoidalis*. С краниальной стороны над этой впадиной есть надсуставной бугорок - *tuberculumsupraglenoidale*. От этого бугра в медиальном направлении имеется маленький выступ – коракоидный отросток – *processuscoracoideus*.

Плечевая кость- humerus

Короткая массивная кость, сдавленная с двух сторон, имеет два эпифиза- дистальный и проксимальный и тело (диафиз). Кость более сплющена с боковых сторон по сравнению с костью крупного рогатого скота. На верхнем конце (проксимальном эпифизе) находится головка плечевой кости, которая соединяется с суставной впадиной лопатки в плечевом суставе. Латерально и медиально от головки находятся большой и малый бугорки: большой – *tuberculummajus* с латеральной стороны, а с медиальной стороны, малый - *tuberculumminus*.

Оба бугра хорошо развиты и образуют почти замкнутое кольцо над межблочным желобом – *sulcusintertubercularis*, который предназначен для сухожилия двуглавой мышцы.

На большом бугорке есть шероховатость для присоединения заострой мышцы – *faciesm. infraspinati*. От большого бугорка на тело спускается гребень большого бугра – *cristatuberculimajores*, заканчиваясь дельтовидной шероховатостью – *tuberositasdeltoidea*.

От нее к шейке проксимально поднимается линия трехглавой мышцы плеча – *lineam. tricipitis*, а дистально на тело идет гребень плечевой кости – *cristahumeri*. На медиальной поверхности кости расположена округлая

шероховатость для прикрепления большой круглой мышцы и широчайшей мышцы спины.

Кости предплечья - ossaantebrachii

Представлены лучевой и локтевой костями, у свиньи они лежат очень тесно друг с другом с межкостным пространством в проксимальной трети, и редко с маленькой щелью в дистальной трети. Кости связаны между собой тугой межкостной связкой, у старых животных она окостеневаает. Локтевая кость лежит латеро-кудально, а лучевая кранио-медиально.

Лучевая кость - osradii

Имеет слабоизогнутую форму тела-corporadii и значительно расширена на запястном конце. Также на теле различают краниальную и каудальную поверхности, медиальный и латеральный края на проксимальном конце имеет головку - caputradii – с ямкой – foveacapitisradii – и на дорсо-медиальной поверхности шероховатость луча - tuberositasradii. Под головкой расположена шейка – collumradii.



Рисунок 3 – Локтевая кость

Дистальный конец лучевой кости имеет блок - throchlearadii – с суставной поверхностью для костей запястья - faciesarticulariscarpea, которая разделена гребешками на три площадки. На дорсальной поверхности дистального эпифиза имеется три желоба для сухожилий мышц разгибателей.

Локтевая кость – ulna

Представляет собой трубчатую кость, более длинную, чем лучевая. На ней выделяют большой локтевой отросток — olecranon, который оканчивается локтевым бугром — tuberolecrani. Локтевая кость образует для помещения блока плечевой кости полулунную вырезку — incisurasemilunaris, ограниченную дорсально крючковидным отростком — processusanconaeus. Локтевой отросток с латеральной поверхности выпуклый, с медиальной — вогнутый. Дистальный эпифиз имеет фасетки для соединения с костями запястья.

Кости запястья - ossacarpī

Проксимальный ряд запястья у свиней очень схож со строением КРС, лишь добавочная кость более плоская и вытянутая, напоминая лошадиную. В дистальном ряду насчитывается четыре кости: первая

запястная кость, очень маленькая, лежит полярно и соединена только со второй запястной; вторая запястная кость имеет форму клина, лежит между запястной лучевой и пястными второй и третьей костями, запястная третья кость лежит между запястной лучевой и промежуточной с одной стороны и пястной третьей-с другой.

Пясть-ossametacarpī

У свиней состоит из четырёх пястных костей: второй, третьей, четвертой и пятой. Отсутствует лишь первая пястная кость. Третья и четвертая более сильно развиты и являются основными, а боковые кости тоньше, короче, и соединяющиеся с ними пальцы не достигают земли. Пястные третья и четвертая кости, имеют примерно трехгранную удлинённую форму, причём проксимальный конец третьей пястной кости лежит выше, чем четвертой и образует в латеральную сторону отросток и сочленяется с запястной третьей костью, а также небольшими фасетками со вторыми и четвертыми запястными костями. Пястная четвертая кость опущена в сторону пальцев чуть ниже третьей, её проксимальный конец соединяется с запястной четвертой костью. Дистальные концы несут на себе суставные блоки с гребнем посередине. Боковые вторая и пятая пястные кости опускаются дистально примерно до нижней трети соседних основных костей.

Кости пальцев - ossadigitorium

У свиней существуют четыре пальца, из которых третий и четвертый - основные, а второй и пятый - висячие. Основными пальцами фаланг являются первая и третья фаланги, которые мало чем отличаются от КРС. У третьей фаланги подошвенная поверхность почти не имеет границ и сливается с межпальцевой стороной. На волярной поверхности сустава первой фаланги имеется по две сезамовидные кости у каждого пальца, а на той же поверхности сустава третьей фаланги-по одной челночной кости.

Заключение. В процессе работы мне удалось изучить особенности строения грудных конечностей свиньи с помощью костных препаратов и дополнительного материала, а также подробно и обширно описать его в данной статье.

Литература.1. Анатомия домашних животных / Ю.Ф., Акаевский, А.Ф.Климов. - Санкт-Петербург, – 2003. - 1040 с. 2. Анатомия домашних животных / А.И. Акаевский, Ю.Ф. Юдичев [и др]. - 1984. -543 с.

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ДИТИОКС»
НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ
ФОЛЛИКУЛЯРНОГО АППАРАТА ЯИЧНИКА ПЕРЕПЕЛОВ**

Васютенок В.И.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Целью исследования является изучение морфологической
характеристики яичника перепелов при применении препарата «Дитиокс».
Ключевые слова: перепел, яичник, гистология.*

**INFLUENCE OF THE DRUG «DITIOX» ON THE STRUCTURAL
AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE FOLLICULAR
APPARATUS OF THE OVARIAN QUAIL**

Vasutenok V.I.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The aim of the study is to study the morphological characteristics of the ovary
of laying quail when using the drug «Ditiox». Keywords: quail, ovary, histology.*

Введение. Морфология органов перепелов в возрастном аспекте и под влиянием витаминно-минеральных препаратов в литературе изучена недостаточно.

Целью исследования является изучение морфологической характеристики фолликулярного аппарата яичника перепелов при применении препарата «Дитиокс».

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях ОАО «Солигорская птицефабрика» и кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Из перепелок-несушек было сформировано 2 группы (по 25 голов – контрольная и опытная). Препарат «Дитиокс» представляет собой прозрачную бесцветную или слегка желтоватую жидкость. В 1 мл препарата содержится 50 мг витамина Е и 1 мг селена. Препарат экспериментально выпаивали птице с питьевой водой в дозе 2 мл на 1 л потребляемой воды. Выпаивали с 60-суточного возраста по 155 сутки (1 раз в 2 недели) по технологии, принятой в цехе по выращиванию перепелов на птицефабрике. Всего проведено две выпойки – на 60- и 90-сутки развития птицы. На 60-, 100- и 155-е возрастные сутки отбиралось по 5 перепелок-несушек с каждой группы для морфологических исследований яичника.

Результаты исследований. Наиболее чувствительной к воздействию микроэлемента селена и витамина Е явилась ткань яичника. Недостаточность вышеуказанных биоэлементов в рационе сопровождалось замедлением роста фолликулов в стадиях малого и среднего роста ооцитов I порядка, что выражалось в уменьшении их содержания на гистологическом срезе яичника, а крупные ооциты в стадии быстрого роста не образовывались. Следует отметить, что относительное содержание коркового слоя и диаметр средних фолликулов в яичнике подопытной птицы после применения препарата повышалось в сравнении с контрольной группой. Диаметр средних фолликулов в контрольной и опытной группах на начало опыта составляет $182,46 \pm 2,67$ и $182,74 \pm 2,23$ мкм соответственно. Их рост с 60 по 100 сутки увеличился в контроле на 6,94%, а в опыте – на 53,55% ($p < 0,01$). При этом за весь срок исследования с 60 по 155 сутки рост средних фолликулов яичника увеличился в контрольной группе перепелок-несушек на 28,69% ($p < 0,05$), а в опытной группе – на 54,46% ($p < 0,01$). В 100-суточном возрасте диаметр средних фолликулов яичника у подопытных перепелок составляет $280,60 \pm 4,51$ мкм, что на 43,81% больше ($p < 0,01$) контроля ($195,12 \pm 1,86$ мкм), к 155-суточному возрасту показатель в опыте остается высоким и достигает $282,26 \pm 4,62$ мкм.

В яичнике контрольной группы птиц эпителий в большинстве фолликулов – уплощенный, плотно прилежит к базальной мембране, а клетки содержат мало секрета и ядро смещено к периферии ооцита. Интерстициальная ткань как коркового, так и сосудистого слоев спадалась и уплотнялась с накоплением коллагеновых волокон, а к 155-суточному возрасту с фрагментацией и разволокнением эластических волокон. Уменьшалось количество кровеносных сосудов, особенно в корковом слое. Морфологическая картина яичников менялась при применении препарата в опытной группе птиц: несмотря на сниженное содержание первичных фолликулов, резко возрастало количество малых и средних фолликулов в стадии малого и медленного роста. Относительное содержание коркового слоя в яичнике контрольной и опытной группах на начало опыта составляет $72,20 \pm 1,64$ и $72,60 \pm 1,52\%$ соответственно. В 100-суточном возрасте относительное содержание коркового слоя в яичнике у подопытных перепелок-несушек составляет $85,20 \pm 1,92\%$, что на 5,71% больше контроля, а к 155-суточному возрасту показатель в опыте остается высоким и достигает $89,80 \pm 1,10\%$.

Заключение. Таким образом, витамин Е и селен, входящие в состав препарата «Дитиокс», оказывают позитивное влияние на морфологические параметры органов воспроизводства перепелов.

СТРОНГИЛОИДЫ В ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЕ ОВЕЦ

Воробьева А.И., Касперович И.С., Шапурова А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Эндопаразитозы мелкого рогатого скота являются немало важной проблемой в овцеводстве. Большинство паразитоценозов животных протекают в виде ассоциативных болезней. В статье представлены материалы стронгилоидоза овец протекающего в полиинвазии. Одновременно стронгилоидоз овец нередко осложняется паразитированием двух-четырех возбудителей паразитарной этиологии (эймерии, трихоцефалы и стронгилята желудочно-кишечного тракта). **Ключевые слова:** овцы, стронгилоиды, стронгилятозы, паразитоценозы, клинические изменения.*

STRONGYLOIDES IN THE PARASITIC SYSTEM OF SHEEP

Vorobyova A.I., Kasperovich I.S., Shapurova A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus

*Endoparasitosis of small ruminants is an important problem in sheep farming. Most animal parasitocenoses occur in the form of associative diseases. The article presents materials on strongyloidiasis of sheep occurring in polyinfestations. At the same time, strongyloidiasis of sheep is often complicated by parasitism of two to four pathogens of parasitic etiology (Eimeria, Trichocephalus and Strongylata of the gastrointestinal tract). **Keywords:** sheep, strongyloides, strongylatosis, parasitocenosis, clinical changes.*

Введение. В Республике Беларусь численность поголовья овец на сегодняшний день составляет свыше 135 тыс. голов и для дальнейшего развития овцеводства необходимо добиться не только увеличения поголовья овец, но и их продуктивности. Польза свойств баранины в качестве продукта питания давно изучены. Мясо обладает диетическими и гипоаллергенными свойствами. В связи с тем, что овцы неприхотливы к корму и условиям содержания, увеличение овцеводческих ферм стремительно растет, но из-за зараженности овец гельминтами желудочно-кишечного тракта, снижается эффективность овцеводства [2,6]. Экономический ущерб, наносимый паразитарными болезнями, обуславливается не только потерями вследствие падежа, но и резким снижением продуктивности животных, задержкой роста и развития молодняка и другими показателями, также оказывают на организм

животных различное влияние: механическое, токсическое и аллергическое влияние [5].

В настоящее время среди заразных болезней овец немало важную роль занимают желудочно-кишечные паразитозы. В овцеводческих хозяйствах Беларуси, учитывая переменчивую эпизоотологическую ситуацию, широко распространены гельминтозы среди мелкого рогатого скота. В связи с тем, что большинство гельминтозов протекает в латентной форме, диагностика для ветеринарного специалиста становится затруднительной [3]. При гельминтозах и смешанных формах инвазий отмечается длительный период, вследствие этого происходит повторное заражение животных. Болезни проявляются в клинически выраженной форме, нередко вызывая гибель молодняка [4,5].

Инвазионные болезни, которые часто протекают в субклинической форме, приводят к снижению прироста живой массы и качества шерстной продуктивности, в связи с чем, требуется проводить комплексную диагностику паразитарных болезней животных. Результаты таких исследований имеют значение при разработке схем дегельминтизаций и противопротозойных обработок.

Закономерность сезонного характера и переменчивая эпизоотологическая ситуация занимает не последнее место в прогнозировании паразитологической ситуации. Сезонные изменения происходят вследствие непрерывности эпизоотологического процесса и неравномерной экстенсивности инвазии [1]. А также, многочисленность видов возбудителей паразитарных болезней, разнообразие путей и факторов их передачи указывают на необходимость постоянного изучения эпизоотологической ситуации с целью изучения структуры паразитарного сообщества и усовершенствования мер борьбы и профилактики.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в клинике кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ и различных районах Витебской области.

При использовании метода Щербовича исследовали пробы фекалий овец на стронгилоидоз и эндопаразитоценозы (68 голов в возрасте от 2-х месяцев до 2-х лет). Применение насыщенного раствора натрия тиосульфата в диагностической практике позволяет определить максимальную экстенсивность и интенсивность стронгилоидозной и стронгилятозной инвазии на основе обнаружения яиц паразитов. Фекалии содержащие яйца гельминтов культивировали в термостате при температуре 22–26°C. Для дифференциальной диагностики личинок стронгилоидов и стронгилят желудочно-кишечного тракта пользовались пособиями «Определитель паразитических нематод» (1949–1954) под редакцией Скрябина К.И.; «Определитель гельминтов мелкого рогатого скота» В.М. Ивашкина в соавт. (1989); Ятусевича А.И. с соавт. (2011). Культивирование личинок стронгилоидов и стронгилят проводили, пользуясь методикой Ятусевича А.И. (2011). Инвазионных личинок стронгилоидов получали от спонтанно инвазированных овец.

Результаты исследований. По данным исследований отобранных фекалий от овец экстенсивность инвазии гельминтами желудочно-кишечного тракта в осенний период достигает максимума (74,2 %). Моноинвазия стронгилоидов отмечена у 44,96% от обследованных животных. Однако, в большинстве стронгилоиды при совместном паразитировании с эймериями и стронгилиями желудочно-кишечного тракта, являются причиной смешанной болезни, протекающей в более тяжелой форме, чем при моноинвазии. При обследовании овец разновозрастных групп в различных районах Витебской области смешанная инвазия (стронгилоидов+эймерий+стронгилят желудочно-кишечного тракта) выявлена у взрослых животных 21,9%, у молодняка до 6-месячного возраста – 33,4%.

Максимальная гельминтозная нагрузка приходится на овец 3–6-месячного возраста (ЭИ – 57,9%) в смешанной инвазии (стронгилоидов и стронгилят желудочно-кишечного тракта) и остается на высоком уровне до 2-летнего возраста (ЭИ – 41,2%). При исследовании свежих фекалий (отобранных не позднее 3 часов после взятия) от овец, выделенные яйца паразитов дифференцировали при микрокопировании: в яйцах стронгилят желудочно-кишечного тракта хорошо просматриваются шары дробления, а у стронгилоидесов – сформированная подвижная личинка.

Относительно распространены ассоциированные инвазии (по два вида паразита) с доминирующими в структуре стронгилоидов и эймерий при ЭИ–69,3% у молодняка 2–4-месячного возраста, с возрастом наступает самопроизвольное освобождение (ЭИ–32,8%). Нередко стронгилоидоз овец осложняется одновременно паразитированием эймерий, трихоцефал и стронгилиями желудочно-кишечного тракта (ЭИ – 12,5%).

При экспериментальном заражении ягнят (65-100 личинок стронгилоидов на одну голову) отмечалась острая форма течения. Животные отказывались от корма, постоянно лежали, скучившись в углу, неохотно реагировали на звуки, отмечалась жажда, диарея с незначительным количеством слизи, скрежение зубами, неглубокие расчесы, анемия, истощение. У двух ягнят наблюдались признаки бронхопневмонии. У овец старше восьми месяцев при стронгилоидозе наблюдались клинические признаки неспецифичные, протекающие в субклинической форме.

У ягнят при смешанной форме инвазии в естественных условиях было отмечено, что паразитизм протекает в более тяжелой форме по сравнению с однокомпонентным течением. Клинические признаки при ассоциации стронгилят и стронгилоидесов: истощение, рвота, чрезмерная жажда, температура тела увеличивается до 40,5-41,7 °С, пульс и дыхание учащается, прослушиваются хрипы (влажные), диарея, после наступают запоры, которые чередуются, жидкие фекалии со значительным количеством слизи, ярко выраженная анемия.

Заключение. Экстенсивность инвазии овец стронгилоидозом в среднем составила 44,96%. Пораженность пищеварительной системы овец гельминтами в значительной степени зависит от условий их содержания, а также от возраста животных. Максимальная гельминтозная нагрузка

приходится на овец 3–6-месячного возраста (ЭИ – 57,9%) и остается на высоком уровне до 2–летнего возраста (ЭИ – 41,2%). Клинические проявления стронгилоидоза и смешанных инвазий у овец разнообразны и могут включать анемию, истощение, рвоту и диарею, что требует своевременной диагностики и лечения. Важно продолжать мониторинг состояния здоровья овец, а также внедрять профилактические меры для снижения заболеваемости и потерь в овцеводстве.

Литература. 1. Белиев, С-М. М. Эпизоотология наиболее распространенных гельминтозов домашних животных в Чеченской Республике / С-М. М. Белиев, А. М. Атаев, М. М. Зубаирова // *Ветеринария*. – 2012. – № 7. – С. 37–40. 2. Дударчук, А. Н. Некоторые аспекты распространения желудочно-кишечных паразитозов овец в Республике Беларусь / А. Н. Дударчук // *Молодежь в науке : сборник материалов Международной конференции молодых ученых (Минск, 29 октября-1 ноября 2018 г.)*. – 2018. – С. 201–206. 3. Касперович, И. С. Особенности эпизоотологии стронгилоидоза коз в Республике Беларусь / И. С. Касперович // *Молодые ученые – науке и практике АПК : материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, г. Витебск, 25–26 апреля 2024 г.* / УО ВГАВМ. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – С. 201–204. 4. Некоторые аспекты эпизоотологии, патогенеза и лечения стронгилоидоза свиней и мелких жвачных / А. И. Ятусевич, И. С. Касперович, В. А. Самсонович, Е. Л. Братушкина // *Животноводство и ветеринарная медицина*. – 2022. – № 1 (44). – С. 40–43. 5. Новак, М. Д. Распространение, лечение и профилактика смешанных форм инвазий овец и коз в Центральном районе Российской Федерации / М. Д. Новак, В. М. Соколова, Е. Б. Макшакова // *Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева*. – 2013. – № 3 (19). – С. 36–42. 6. Самсонович, В. А. Стронгилоиды в патологии свиней и мелких жвачных / В. А. Самсонович, А. И. Ятусевич, И. С. Касперович // *Роль ветеринарной науки и образования в современном обществе : к 100-летию Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины : материалы Международной научно-практической конференции, г. Витебск, 4–5 ноября, 2024 г.* / УО ВГАВМ. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – С. 112–116. 7. Ятусевич, А. И. Устойчивость экзогенных стадий *Strongiloides papillosus* коз во внешней среде / А. И. Ятусевич, И. С. Касперович, Х. Б. Юнусов // *Veterinariya meditsinasi*. – 2023. – № 4 (Спец.). – С. 5–6.

НЕКОТОРЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КУР РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Гаврилович А.Д., Клименкова И.В., Спиридонова Н.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Проведенные исследования позволяют выявить изменения морфометрических показателей в поджелудочной железе кур на разных этапах постнатального онтогенеза.

*Знание гистологической структуры поджелудочной железы позволяет видеть глубинные процессы, происходящие на клеточном уровне, при проведении и планировании различных лечебных и профилактических мероприятий. **Ключевые слова:** поджелудочная железа, куры, морфология, морфометрия, возрастной период.*

SOME MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE PANCREAS OF CHICKENS IN DIFFERENT AGE GROUPS

Gavrilovich A.D., Klimenkova I.V., Spiridonova N.V.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus

The conducted studies make it possible to identify changes in morphometric parameters in the pancreas of chickens at different stages of postnatal ontogenesis.

*Knowledge of the histological structure of the pancreas allows you to see the deep processes occurring at the cellular level when conducting and planning various therapeutic and preventive measures. **Keywords:** pancreas, chickens, morphology, morphometry, age period.*

Введение. Тенденция увеличения количества птицекомплексов в нашей республике обуславливает необходимость постоянного углубления знаний о закономерностях морфологической организации систем организма животных, обеспечивающих их основные жизненные потребности.

Знание гистологической структуры поджелудочной железы позволяет видеть глубинные процессы, происходящие на клеточном уровне, при проведении и планировании различных лечебных и профилактических мероприятий.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в лаборатории кафедры патанатомии и гистологии учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины».

Объектом для гистологических и морфометрических исследований являлись клинически здоровые куры разных возрастных групп, предметом изучения – их поджелудочная железа.

Работа проведена на материале от кур разного возраста: 1, 10, 20, 60 и 120 суток, 1 и 2 года с тем, чтобы проследить динамику возрастных изменений в цитоархитектонике изучаемого органа в связи с основными физиологическими процессами организма птиц.

Фиксацию отобранного материала и последующую обработку проводили согласно общепринятых гистологических методик. Полученные парафиновые срезы толщиной 3-5 мкм окрашивали гематоксилин-эозином.

При гистологических и морфометрических исследованиях органа использовали микроскопы BIOLARPI и BIOLAR 1, а также компьютерную систему «Биоскан», цветную цифровую видеокамеру НР-7830 с прикладной программой «Биоскан 1,5» и программным приложением MSOFFICE. Морфометрические показатели получали с помощью компьютерной программы ScopePhoto. Статистическую обработку экспериментального цифрового материала проводили на ПЭВМ с помощью программы «Stadia» и табличного процессора «Excel».

Результаты исследований. У цыплят суточного возраста секреторные отделы поджелудочной железы отделены внутريدольковыми прослойками рыхлой соединительной ткани, ширина которых составляет $5,1 \pm 0,2$ мкм, а между дольками органа расположены прослойки толщиной $42,6 \pm 0,3$ мкм, размер ацинуса составляет $11,3 \pm 0,2$ мкм. Количество клеток, формирующих стенку секреторного отдела, – $7,8 \pm 0,1$.

У 10-суточных цыплят отмечается уменьшение числовых показателей междольковой соединительной ткани до $37,5 \pm 0,2$ мкм, а внутридольковой – до $3,9 \pm 0,3$ мкм, таким образом, количество стромальных элементов снижается на 13,2%. Показатель размера ацинусов, напротив, увеличивается в 1,7 раза, и, как следствие регистрируется уменьшение количества секреторных отделов в поле зрения микроскопа. Число клеток в ацинусах практически не меняется, что подтверждается обнаружением лишь незначительного числа митотически делящихся glanduloцитов.

К 20 суткам отмечается тенденция уменьшения числового показателя стромальных структур органа: толщина внутридольковых элементов составляет $3,4 \pm 0,1$ мкм, междольковых – $34,8 \pm 0,2$ мкм соответственно.

Размер секреторных отделов увеличивается до $26,8 \pm 0,2$ мкм, количество клеток, формирующих стенку ацинуса, повышается до 11,6.

У 60 суточных гусей доля стромальных элементов органа в этот период уменьшается в 1,1 раз, а количество паренхиматозных структур достигает максимального показателя относительно остальных возрастных периодов: отмечается увеличение диаметра ацинуса в 1,6 раза, количество клеток, формирующих стенку, увеличивается незначительно.

У 120-дневных кур толщина внутридольковых прослоек составляет $1,5 \pm 0,1$ мкм, а междольковых – $30,2 \pm 0,1$ мкм. В этот возрастной период наблюдается наибольшая плотность расположения секретообразующих

структур, причем отмечается незначительное уменьшение диаметра ацинусов, что является свидетельством снижения ростовых процессов и повышения функциональной активности органа.

У годовалых кур регистрируется увеличение стромальных элементов органа преимущественно за счет междольковых соединительнотканых прослоек ($36,4 \pm 0,1$ мкм), показатель внутريدольковых прослоек изменяется незначительно ($1,8 \pm 0,1$ мкм). Отмечается небольшое уменьшение показателя размера ацинуса – $38,4 \pm 0,1$ мкм. Это указывает на продолжающееся высокое функциональное состояние органа.

У двухлетних кур обнаруживается значительное увеличение в органе доли стромальных элементов (на 26%), а размер ацинусов существенно уменьшается ($28,4 \pm 0,1$ мкм), что является показателем снижения уровня секреторной активности железы.

Заключение. Проведенные исследования позволяют выявить изменения морфометрических показателей в поджелудочной железе кур на разных этапах постнатального онтогенеза. Полученные данные характеризуются мобильностью и согласуются с физиологическим состоянием птицы.

Ярко выраженные процессы в структурных компонентах органа обнаружены у кур на ранних этапах эмбрионального развития, затем к периоду полового созревания выявлена их стабилизация, а процессы дифференцировки напротив проявляются ярче. Становление органа, как полноценно секреторирующей железы, отмечается к 120-дневному возрасту. К двум годам выявлено угасание функциональной активности поджелудочной железы кур, что подтверждается инволюционными процессами в стромальных и паренхиматозных структурах органа.

Литература. 1. Артишевский, А. А. Гистология с техникой гистологических исследований / А. А. Артишевский, А. С. Леонтьев, Б. А. Слука. – Минск: Высшая школа, 1999. – С. 208-212. 2. Вракин, Ф.Д. Анатомия и гистология домашней птицы / Ф. Д. Вракин, М. В. Сидоров. – 1984. – С. 59-61. 3. Нахатова, Е. В. Морфология поджелудочной железы бурятской грубошерстной овцы в постнатальном онтогенезе : дис. ... канд. биол. наук : 16.00.02 / Е. В. Нахатова. – Улан-Удэ, 2003. – 116 с. 4. Морфофункциональная характеристика системы органов пищеварения. *Sistema digistoria: учеб. пособие* / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Фак. вет. медицины ; сост.: А. П. Власов [и др.]. – Новосибирск : Изд-во НГАУ, 2013. – 78 с. 5. Мхитарян, Р. С. Сравнительная морфология пищеварительного аппарата овец армянской полугрубошерстной породы в разные периоды постэмбрионального онтогенеза : автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.09 / Р. С. Мхитарян. – Ереван, 2000. – 48 с.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА СКЕЛЕТА ГОЛОВЫ ОВЦЫ И ЕГО ИЗУЧЕНИЕ

Галик Е.А., Панина Е.Н.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В статье рассматривается метод приготовления анатомического препарата скелета головы овцы и изучение его строения. Курс анатомии животных предполагает глубокое понимание строения и функций различных систем организма. Приготовление анатомического препарата скелета головы овцы имеет образовательное значение. Процесс приготовления учит работе с инструментами, что особенно важно для ветеринаров. Изучение анатомического препарата позволяет студентам и специалистам получить наглядное представление о строении черепа, его частях и взаимосвязях между ними. Эти навыки необходимы не только для исследований, но и для практической деятельности при диагностике и лечении заболеваний, а также при проведении хирургических вмешательств. **Ключевые слова:** овцы, анатомический препарат, метод вываривания, скелет головы овцы.*

PREPARATION OF THE ANATOMICAL PREPARATION OF THE SKELETON OF THE SHEEP'S HEAD AND ITS STUDY

Galik E.A., Panina E.N.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The article discusses the method of preparing an anatomical preparation of the skeleton of a sheep's head and studying its structure. The course of animal anatomy involves a deep understanding of the structure and functions of various body systems. The preparation of an anatomical preparation of the skeleton of a sheep's head has educational significance. The cooking process teaches you how to work with tools, which is especially important for veterinarians. The study of an anatomical preparation allows students and specialists to get a visual idea of the structure of the skull, its parts and the relationships between them. These skills are necessary not only for research, but also for practical activities in the diagnosis and treatment of diseases, as well as during surgical interventions. **Keywords:** sheep, anatomical preparation, method of digestion.*

Введение. Анатомия животных требует от студентов систематического и тщательного изучения большого по объему и трудного для запоминания материала.

Большей частью для изучения информации является самостоятельная работа, которая предусматривает не только аудиторные занятия в учебных заведениях, но и работу с трупами животных, павших от незаразных заболеваний, препарирование мышц, изготовление костных препаратов, сухих и влажных препаратов по синдесмологии и миологии. Препараты по аппарату движения можно приготовить от любого вида домашних и промысловых животных. Костные препараты лучше всего брать от взрослых животных со зрелым скелетом.[1]

Материалы и методы исследования. Метод вываривания - один из методов изготовления анатомического препарата, который заключается в термической обработке костей для очистки их от мягких тканей.[2]

Для приготовления препарата я использовала голову овцы породы Меринос возрастом около полутора лет. Весь процесс занял примерно 1 месяц.

Этапы приготовления препарата

1. Максимальная очистка мягких тканей. Аккуратно срезала все что срезалось: мягкие ткани, глаза, язык. С помощью крючка и проточной воды достала мозги через большое затылочное отверстие;

2. Варила в течении 4 - 5 часов с последующей очисткой остатков мягких тканей. В кастрюлю добавила по столовой ложке соли и соды для более эффективного отделения мяса (Рис.1.);

3. Повторная варка с теми же ингредиентами в новой воде в течение 4 часов. Удаление мягких частей после варки. В ходе варки нижняя челюсть отвалилась от остальной части черепа так как соединялась с ней только суставами, связками и мышцами, а также из челюстей выпали зубы, поэтому пришлось их собрать для дальнейшей вклейки (п.15);

4. После охлаждения костей, залила холодной водой на сутки;

5. Варка в чистой воде в течение 2 часов. На этом этапе мягких тканей уже не осталось, но череп все еще был очень жирным;

6. Ввиду повышенной жирности кипятила череп в течение в 15 минут в воде с растворенным куском обычного мыла;

7. После остывания замочила в холодной воде на 2 суток;

8. Сушка 3 суток (Рис.2.);

9. Для дополнительного обезжиривания замочила в бензине " Калоша" на 5 суток;

10. Сушка;

11. Варка 30 минут в обычной воде. Сушка;

12. Отбеливала в 33% перекиси в течение 10 минут;

13. Промывка под проточной водой;

14. Сушка;

15. В ходе вываривания из челюстей выпали зубы и оторвалась нижняя челюсть (п.3), поэтому на данном этапе я вклеила зубы в их лунки используя цианоакрилатный клей и небольшое количество ватки, так как лунки были большие и зубы начинали шататься. Стоит отметить, что зубы и нижняя

челюсть также как и череп проходили этапы обезжиривания (п.9) и отбеливания (п.12).

16. Анатомический препарат черепа овцы готов (Рис.3,4,5,6,7.).

Результаты исследований.

I. Мозговой отдел (cranium).

Непарные кости:

1. Затылочная кость (*os occipitale*) - участвует в образовании каудального отдела полости черепа. Чешуя имеет теменную и затылочную поверхности, затылочный гребень слабый, затылочная пазуха отсутствует. В отличие от крупного рогатого скота, у овец лобная кость не заходит в затылочную область, и задняя часть крыши черепной полости формируется теменными костями;

2. Клиновидная кость (*os sphenoidale*) - образует ростральную часть основания черепной коробки и состоит из двух сегментов: пресфеноидального и базисфеноидального. Клиновидный отросток у овец больше, длиннее и шире, чем у коз[3];

3. Межтеменная кость (*os interparietale*) - на черепе она хорошо различима лишь у плода и новорождённых. У взрослых животных межтеменная кость срастается с затылочной и теменной костями;

4. Решетчатая кость (*os ethmoidale*) - располагается внутри черепа под лобной костью на уровне глазниц. Она отделяет черепно-мозговую полость от носовой и находится между лобной и клиновидными костями [5].

Парные кости:

1. Височная кость (*os temporale*) - состоит из каменистой кости и чешуйчатой части. На чешуйчатой части латерально выступает скуловой отросток. Он соединяется с височным отростком скуловой кости, образуя скуловую дугу. На вентральной поверхности скулового отростка располагается суставной бугорок для соединения с суставным отростком нижней челюсти. Рядом расположена нижнечелюстная ямка для соединения с нижней челюстью;

2. Теменная кость (*os parietale*) - медиально граничит с одноимённой костью, рострально - с лобной, каудально - с межтеменной и затылочной, латерально - с височной. У овец дугообразная височная линия делит наружную поверхность теменной кости на медиальную (теменную) и латеральную (височную) части;

3. Лобная кость (*os frontale*) - составляет большую часть свода черепа. Она граничит с теменной, межтеменной, с одноимённой костью другой стороны, с носовой, слезной, височными костями. Скуловые отростки лобной кости у овцы небольшие, треугольной формы и не образуют полного костного кольца орбиты;

4. Крыловидная кость (*os pterygoidea*) - тонкая костная пластинка. Прилегает к медиальной поверхности крыловидного отростка клиновидной и перпендикулярной пластинке небной кости. Входит в состав боковой стенки хоан. Вентральный конец крыловидной кости свободно выступает из-за

смежных костей в виде крючка (*hamulus pterygoideus*), который служит блоком для сухожилия напрягателя небной занавески.

Все перечисленные кости участвуют в образовании полости черепа (*cavum cranii*) и глазницы (*orbita*) [4].

II. Лицевой отдел (*facies*).

Непарные кости:

1. Сошник (*vomer*) - длинная пластинчатая, стреловидной формы кость. По дорсальной поверхности имеет продольный перегородковый желоб, который служит основой для прикрепления хрящевой носовой перегородки. Своим передним большим участком сошник прикрепляется к носовому гребню дна носовой полости, а меньшим участком - крылом сошника - на вентральной поверхности предклиновидной кости. Проходя через хоаны, сошник делит их на две симметричные половины. Сошник лежит в средней сагиттальной плоскости, на дне носовой полости. Служит опорой для хрящей носовой перегородки;

2. Подъязычная кость (*os hyoideum*) - небольшая кость, которая имеет форму подковы и залегает под языком, ниже нижней челюсти [5].

Парные кости:

1. Носовая кость (*os nasale*) - участвует в образовании крыши носовой полости. Граничит с лобной, верхнечелюстной, решётчатой и одноимённой костью другой стороны. На носовой кости различают наружную и внутреннюю поверхности;

2. Слезная кость (*os lacrimalis*) - имеет плоскую форму и составляет костную основу в области дорсальной трети ростральновнутреннего края входа в глазницу. Также слезная кость участвует в образовании каудальной части слезоотводящих путей и воронкообразной ямки слёзного мешка;

3. Скуловая кость (*os zygomaticum*) - образует боковую стенку носовой полости и участвует в формировании орбиты. На кости различают две поверхности (пластинки): лицевую и глазничную, и два отростка: височный и лобный. Лицевая и глазничная пластинки разделены орбитальным краем. В области глазницы скуловая кость граничит с лобной и слезной костями, участвуя в формировании рострального края входа в глазницу своей глазничной поверхностью и ярко выраженным орбитальным краем. Височный отросток вместе со скуловым отростком височной кости формирует скуловую дугу. Лобный отросток вместе со скуловым отростком лобной кости образует задний край орбиты;

4. Небная кость (*os palatinum*) - расположена между клиновидной и верхнечелюстной костями. На ней различают две пластинки - горизонтальную и перпендикулярную. Горизонтальная пластина участвует в образовании твёрдого неба. На ней есть большое небное отверстие, ведущее в небный канал. Перпендикулярная пластина отходит от горизонтальной вверх в сагиттальной плоскости. Она является боковой стенкой хоаны и участвует в образовании крылонебной ямки. Большое небное отверстие открывается у овцы на границе с небными отростками верхней челюсти. Оно ведёт в носонебный канал, открывающийся каудальным небным отверстием

в крылонебной ямке. Здесь же находится клинонёбное отверстие, ведущее в носовую полость;

5. Резцовая кость (*os incisivum*) - лежит впереди верхнечелюстной кости и вместе с носовыми костями образует вход в носовую полость;

6. Носовые раковины (*conchae nasales*) - Длинные двойные спиральные спинные и вентральные носовые раковины занимают носовую полость рostrально. Пять небольших решётчатых треугольных носовых выступов в хвостовой части. Самым большим из них является средняя носовая раковина, а остальные содержат решётчатую пазуху. Нижняя носовая раковина овцы состоит из двух частей: верхней (*pars dorsalis*) и нижней (*pars ventralis*). Средняя носовая раковина локализуется глубоко в задних отделах полости носа и может быть хорошо обозрима только при почти полном удалении нижней носовой раковины;

7. Нижняя челюсть (*mandibula*) - массивная, её ветви имеют округлую форму. На подбородочной поверхности тела имеется несколько различной величины подбородочных отверстий, а по краю у самцов - большие лунки для клыков;

8. Верхняя челюсть (*maxilla*) - на месте резцов на ней имеется жёсткий дёсенный валик. Вместо зубов в передней части челюстей у овец плоская пластина или жёсткая беззубая подушечка поверх нижних резцов, которые помогают хватать и пережёвывать траву.

У взрослой овцы 32 зуба: 6 парных коренных (сверху и снизу); 6 парных премоляров (сверху и снизу); 2 клыка (снизу); 8 резцов (только снизу).

Все перечисленные кости участвуют в образовании ротовой, носовой полостей и орбит [4].



Рисунок 1 – Варка головы



Рисунок 2 – Сушка головы



Рисунок 3– Готовый препарат



Рисунок 4– Готовый препарат



Рисунок 5 – Готовый препарат

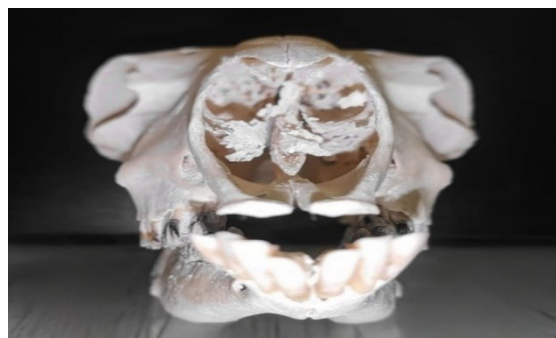


Рисунок 6 – Готовый препарат

Заключение. В результате исследования мне удалось освоить метод вываривания для изготовления анатомического препарата, а также подробно изучить череп овцы и его особенности.

Литература. 1. Е.Г. Турицына, *Практикум по анатомии животных. Модуль 1. Аппарат движения: учебное пособие*/ Е. Г. Турицына; – изд - е 2 - е исправл. и перераб. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск// - 2013. – С. 214-215. 2. Х.Б. Баймишев, *Общепрофессиональная учебная практика: методические указания*/ Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, Л.А. Минюк — Кинель ИБЦО Самарского ГАУ//Методика изготовления музейных препаратов. - 2023. - С.15 - 24. 3. А.Ф. Климов, *Анатомия домашних животных / Ю.Ф., Акаевский, А.Ф. Климов// Особенности скелет головы рогатого скота, свиней и собак.* – 2003. - С.136-142. 4. Н.И. Рядинская, *Анатомия овец (соматическая группа): учебное пособие*/ Н. И. Рядинская, А. И. Афанасьева; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежовского. — Молодежный Изд-во ИрГАУ.// - 2021. - С. 24 - 36. 5. Сайт: URL: <https://studfile.net/preview/4020931/page:8/>.

УДК:619:616.98:578.835.3-08:636.8

КАЛИЦИВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ КОШЕК

Галимова Л.Р., Волков Р.А.

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, Республика Татарстан, г.Казань, Российская Федерация

*В данной статье рассматриваются симптомы, причины, диагностика калицивирусной инфекции кошек. **Ключевые слова:** Калицивирус, заболевания, диагноз, носитель.*

FELINE CALICIVIRUS INFECTION

Galimova L.R.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*This article discusses the symptoms, causes, and diagnosis of calicivirus infection in cats. **Keywords:** Calicivirus, diseases, diagnosis, carrier.*

Введение. Калицивирусная инфекция кошек-это вирусное заболевание, обладающие высокой степенью заразности среди кошек, которые затрагивает верхние дыхательные пути, ротовую полость и глаза. Заболевают в основном молодые животные, у которых заболевания протекает в острой форме, а у взрослых в хронической форме. Заболевание может передаваться через контакт с больным животным или носителем вируса, а также выделениями. Возможно и бесконтактное заражение, происходящее через предметы ухода, миски, клетки, переноски, а также через человека, поскольку вирус может сохранять активность на одежде и обуви до пяти дней. Котята могут заразиться еще в утробе матери. Возбудителем заболевания является кошачий калицивирус (Feline calicivirus, FCV). После заражения наблюдается инкубационный период, который длится от 2 до 6 дней, после чего появляются симптомы. Вирус выделяется в течение примерно 30 дней, однако у некоторых кошек он может оставаться в организме на протяжении всей жизни. После выздоровления и исчезновения клинических проявлений вирус может продолжать выделяться в течение 14-21 дня.

Материалы и методы исследования. С целью исследования был взят клинический случай. Для диагностики использовали эпизоотологический анализ, клинический осмотр и результаты лабораторных исследований. Исследования проводились в периоде с 24.07.2024 по 30.07.2024 в ветеринарной клинике «Велес» г.Альметьевск.

Результат исследований. В клинику обратился владелец с кошкой. Симптомы: увеличение слюноотделения гиперсаливация, язвы на языке, плохой аппетит, чихание. Температура – 39.9, вес-3 кг. Материал эпителий слизистой оболочки носовой полости. Метод определения: ПЦР. По результатам анализ на калицивирус (FCV)-положительно (Рис.1). Было назначено лечение.

Схема лечения включала в себя: инфузионная терапия (раствор натрия хлорида 0.9%, раствор Рингера, раствор «Глюкоза» 5 %) 4 дня, витамин в дозе 0.5 мл 6 дней, цефтриаксон 0.3 мл 6 дней, флкспрофен 0.12мл 3 дня, фелиферон 1 мл 5 дней, обработка ротовой полости хлоргексидином+облепиховое масло 10 дней. Кормить мягкой пищей. Пациенту на 3 день стало легче, температура понизилась, выделений стало меньше.

При инфузионной терапии витамины и микроэлементы усваиваются наиболее эффективно, что способствует быстрому восстановлению функций организма.

Представитель		Vet Union	
Вид	Кошка	ИП Фархутдинова Лидия Геннадьевна ВК Велес	
Кличка	МЕЛОЧЬ		
ИНЗ:	357165899		
Дата взятия образца:	24.07.2024		
Дата поступления образца:	26.07.2024		
Врач:	27.07.2024		
Дата печати результата:	27.07.2024		
Направивший врач	ФАРХУТДИНОВА		

Исследование	Результат	Единицы	Референсные значения
Калицивирус (FCV)	обнаруж		

Комментарии к заявке:
 Локализация: - Соскоб эпителиальных клеток слизистой носовой полости
 Исследование выполнено методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с детекцией в режиме реального времени.
 Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.

Рисунок 1 – Результаты ПЦР

Витамино-аминокислотный комплекс Витам обеспечивает клеточную компенсацию дефицита витаминов, аминокислот, микроэлементов и глюкозы у животных за счет их сбалансированного содержания. Это особенно важно в условиях стресса, после профилактических прививок, дегельминтизации и перенесенных заболеваний, помогая нормализовать обмен веществ. Глюкоза выступает источником энергии, улучшает детоксикацию в печени и активизирует сердечную деятельность. Применение данного препарата стимулирует кроветворение, окислительно-восстановительные процессы, нормализует обмен веществ и повышает неспецифическую защиту организма. Препарат быстро и полностью усваивается в организме животных.

Бактерицидная активность цефтриаксона обусловлена подавлением синтеза клеточных мембран. Препарат отличается большой устойчивостью к действию бета-лактамаз (пенициллиназы и цефалоспорины) грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

Кетопрофен, входящий в состав Флекспрофена, обладает противовоспалительным, обезболивающим и жаропонижающим действием. Механизм действия кетопрофена заключается в подавлении синтеза простагландинов, путем нарушения метаболизма арахидоновой кислоты. При внутримышечном введении лекарственного средства максимальная концентрация кетопрофена в плазме крови отмечается через 30 минут.

Механизм действия фелиферона состоит в подавлении ДНК- и РНК-содержащих вирусов в инфицированных клетках, повышении резистентности здоровых клеток организма к заражению вирусами, усилении фагоцитарной активности макрофагов и увеличении специфической цитотоксичности лимфоцитов.

Заключение. Калицивирусы представляют собой группу вирусов, которые являются патогенами, вызывающими гастроэнтериты у животных,

особенно у кошек. Они способны вызывать серьезные заболевания, сопровождающиеся симптомами, такими как рвота, диарея, отсутствие аппетита и общее угнетение. Эти вирусы высоко заразны и могут передаваться как напрямую, так и косвенно через зараженные предметы или корм. Важно отметить, что калицивирусы могут вызывать не только острые, но и хронические инфекционные процессы. Профилактика, включая вакцинацию и соблюдение гигиенических норм, играет ключевую роль в защите животных от этого вируса. В случае подозрения на инфекцию, немедленная ветеринарная помощь и соответствующее лечение являются необходимыми для снижения риска серьезных последствий.

УДК619:616-056.3:615.218:636.8

ПИЩЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ У КОШЕК

Галимова Л.Р., Казакова А.А.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В данной статье рассматриваются причины, симптомы, и диагностика пищевой аллергии, а также современные подходы к лечению и управлению этим состоянием. **Ключевые слова:** пищевая аллергия, диагностика, диета, лечение.*

FOOD ALLERGIES IN CATS

Galimova L.R., Kazakova A.A.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan, Russian Federation

*This article discusses the causes, symptoms, and diagnosis of food allergies, as well as modern approaches to the treatment and management of this condition. **Keywords:** food allergy, diagnosis, diet, treatment.*

Введение. Пищевая аллергия является одной из наиболее распространенных проблем, с которыми сталкиваются владельцы кошек и ветеринарные специалисты. В последние десятилетия наблюдается рост числа случаев аллергических реакций на определенные компоненты рациона, что вызывает значительную озабоченность как среди владельцев домашних животных, так и среди ветеринаров. Пищевая аллергия определяется как аномальная иммунная реакция организма на специфические белки или другие вещества, содержащиеся в пище. В отличие от обычной непереносимости пищи, которая может вызывать расстройства пищеварения, пищевая аллергия может проявляться разнообразными клиническими

симптомами, включая дерматологические реакции, желудочно-кишечные расстройства и системные реакции. Сложность этой патологии заключается в том, что симптомы могут варьироваться и проявляться в зависимости от индивидуальных особенностей животного, что делает диагностику затруднительной. Исключающая диета остается «золотым стандартом» для диагностики пищевой аллергии, однако этот процесс требует времени, терпения и значительных усилий со стороны владельцев.

Материал и методы исследования. С целью исследования был взят клинический случай. Для диагностики использовали клинический осмотр. Исследование проводилось в период с 24.07.2024 по 30.07.2024 в ветеринарной клинике «Велес» г.Альметьевск.

Результаты исследований. В клинику обратился владелец с кошкой. Кот – Саймон, 3 года. Симптомы 3-4 дня кота беспокоит зуд, хозяева обработали от эктопаразитов, препаратом инспектор в домашних условиях в соответствии с инструкцией, но зуд так и не прекратился. Кормят кормом китекет, колбасой, сосисками. В домашней обстановки аромдиффузоров-нет, химические средства не используются практически.

При осмотре: экскарпации в области шеи и морды. В соскобе сунотисОтодектс не обнаружен. Диагноз: пищевая аллергия.

Схема лечения включила в себя: Апоквель 16 мг 0,5 табл 2 раза в день 14 дней, диета Grandorf – 8 недель. Пациенту на 4 день стало легче.

Оклацитиниб малеат, содержащийся в данном препарате, в терапевтической дозе подавляет активность провоспалительных, проаллергических и зудогенных цитокинов, зависящих от ферментов янускиназы JAK1 или JAK3. Это целенаправленное воздействие позволяет ингибировать ключевые механизмы, связанные с зудом, вызванным аллергией, и помогает aliviar симптомы локального воспаления. При этом цитокины, участвующие в кроветворении и зависящие от JAK2, на него практически не влияют. При длительном применении в более высоких дозах оклацитиниб может угнетать лимфоидную ткань и ингибировать активацию Т-клеток за счет подавления сигнала на уровне рецепторов интерлейкинов IL-2, что является общей характеристикой фармакологического действия препаратов данного класса. После перорального применения оклацитиниб малеат быстро всасывается в желудочно-кишечном тракте (биодоступность — 89 %), попадает в системный кровоток и достигает максимальной концентрации в плазме менее чем за 1 час. Он проникает во многие органы и ткани, практически не подвергаясь метаболизму, и выводится из организма в неизменном виде, в основном с мочой. Период полувыведения составляет 3-4 часа.

В корме Grandorf не содержится пшеницы, кукурузы, сои и курицы. Поэтому корм считается гипоаллергенным.

Заключение. Пищевая аллергия – это реакция организма, вызванная избыточной активностью иммунной системы, которая проявляется общими симптомами. Для диагностики пищевой аллергии необходимо исключить

другие возможные причины элиминационная диета. Лечение включает изменение рациона, а также применение антигистаминов.

Литература. 1. Некрасова И.И. Лечение пищевой аллергии у мелких животных// Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных: сб.науч.тр. по материалам Международн. Науч.-пркт.конф., посвященной.- С.249-251.2. Бозова, Г. Исследование аллергенного действия наночастиц / Г. Бозова, О. Д. Бозюкова, В. С. Козлова // Актуальные проблемы биомедицины - 2022 : Материалы XXVIII Всероссийской конференции молодых учёных с международным участием, Санкт-Петербург, 24–26 марта 2022 года. – Санкт-Петербург: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2022. – С. 32-33. – EDN WRBFEV.3. Изучение биологической безопасности мясной продукции полученной с использованием насекомых / А. И. Гирфанов, А. М. Ежкова, Р. М. Папаев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 251, № 3. – С. 98-101. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_3_251_98. – EDN SAVSJC.

УДК 572.728

ОБЩАЯ ОСТЕОЛОГИЯ ЧЕРЕПА МЛЕКОПИТАЮЩЕГО (НА ПРИМЕРЕ ЕЖА)

Ганиева А.Р.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В данной статье представлен обзор общей остеологии черепа ежа. Описаны основные кости черепа ежа. **Ключевые слова:** остеология, череп, ёж, нейрокраниум, висцерокраниум.*

GENERAL OSTEOLOGY OF THE MAMMALIAN SKULL (USING THE HEDGEHOG AS AN EXAMPLE)

Ganieva A.R.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*This article provides an overview of the general osteology of the hedgehog skull. The main bones of the hedgehog skull are described. **Keywords:** osteology, skull, hedgehog, neurocranium, viscerocranium.*

Введение. Скелет головы млекопитающих представляет собой сложную костную конструкцию, которая служит защитой для мозга и чувствительных органов, а также играет важную роль в механизмах пищеварения и дыхания. Череп ежа, представителя отряда насекомоядных, отличается рядом уникальных черт, отражающих его жизненный стиль и особенности питания.

Костный состав черепа. Череп ежа состоит из двух основных частей: мозгового черепа (нейрокраниума), защищающего головной мозг, и лицевого черепа (висцерокраниума), обеспечивающего основу для органов чувств и пищеварения. Мозговой череп (Нейрокраниум): 1. Затылочная кость (*Os occipitale*): Расположена в задней части черепа, формирует его основание и заднюю стенку. Характерными чертами являются большое затылочное отверстие (*foramen magnum*), через которое проходит спинной мозг, и затылочные мыщелки (*condyli occipitales*) для сочленения с атлантом (первым шейным позвонком). Наружный затылочный выступ обеспечивает прикрепление мышц шеи. 2. Теменная кость (*Os parietale*): Парная кость, формирующая верхнюю часть черепной коробки. Соединяется с другими костями посредством сагиттального и ламбдовидного швов. 3. Лобная кость (*Os frontale*): Формирует переднюю часть черепной коробки и лобную область. Включает надглазничный край и лобные отростки, участвующие в формировании стенок глазницы. 4. Височная кость (*Os temporale*): Парная кость, формирующая боковые стенки черепа. Имеет скуловой отросток (*processus zygomaticus*), участвующий в формировании скуловой дуги, каменистую часть (*pars petrosa*), содержащую органы слуха, и височно-нижнечелюстной сустав (*articulatio temporomandibularis*). 5. Клиновидная кость (*Os sphenoidale*): Расположена в основании черепа и формирует его центральную часть, включая турецкое седло (*sella turcica*) для расположения гипофиза.



Рисунок 1 – Череп ежа сбоку

Лицевой череп (Висцерокраниум): 1. Верхнечелюстная кость (Os maxillare): Парная кость, формирующая большую часть верхней челюсти. Содержит альвеолярные отростки (processus alveolaris) для зубов, небный отросток (processus palatinus), формирующий твердое небо, и подглазничное отверстие (foramen infraorbitale). 2. Скуловая кость (Os zygomaticum): Парная кость, участвующая в формировании скуловой дуги. 3. Носовая кость (Os nasale): Парная кость, формирующая крышу носовой полости. 4. Межчелюстная кость (Os incisivum): Парная кость, расположенная в передней части верхней челюсти и несущая резцы. 5. Слезная кость (Os lacrimale): Небольшая кость в медиальной части глазницы. 6. Решетчатая кость (Os ethmoidale): Формирует часть носовой полости, решетчатую пластинку и другие структуры. 7. Нижнечелюстная кость (Mandibula): Парная кость, формирующая нижнюю челюсть.

Включает венечный отросток (processus coronoideus), мышечковый отросток (processus condylaris) для сочленения с височной костью, и подбородочное отверстие (foramen mentale).



Рисунок 2 – Череп ежа с лицевой стороны

Материалы и методы исследований. Для проведения исследования был использован череп длинноухого ежа. Анатомическое изучение проводили согласно общепринятой методике вываривания и мацерации костей скелета. Череп варили на медленном огне, удаляли кусочки мягких тканей, тщательно высушивали. Для достижения большей белизны кости погружали в 5% раствор перекиси водорода.

Результаты исследований. Череп ежа выполняет ряд важных функций: **защита головного мозга и органов чувств.** Костные структуры надежно защищают мозг от механических повреждений. **Опора для мышц:** Кости черепа служат местом прикрепления мышц головы, шеи и челюстей. **Обеспечение пищеварения:** Челюсти, зубы и кости, образующие ротовую

полость, обеспечивают захват, измельчение и проглатывание пищи. **Обеспечение восприятия окружающей среды:** Глазницы, слуховые проходы и носовая полость обеспечивают расположение органов чувств.

Заключение. Череп ежа представляет собой типичный образец черепов животных, питающихся насекомыми, и отличается рядом уникальных характеристик, сформированных в процессе приспособления к особенностям его жизненного цикла. Анализ анатомии черепа этого млекопитающего открывает новые горизонты понимания структуры черепов животных и механизмов адаптации к разнообразным условиям окружающей среды.

Литература. 1. Березовский, А. С. *Остеологические исследования черепа ежа.* — Казань: Издательство КГУ, 2018. — 150 с. 2. Громов, В. А. *Морфология черепа у млекопитающих.* — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2021. — 250 с. 3. Карпенко, А. Л. *Анатомическая вариативность черепа ежа.* — Ростов-на-Дону: Издательство РГПУ, 2020. — 175 с. 4. Лебедев, И. П. *Структура черепа млекопитающих.* — Челябинск: Издательство ЧГПУ, 2023. — 230 с. 5. Никифоров, Г. А. *Анатомия и функции черепа млекопитающих.* — Тула: Издательство ТГПУ, 2018. — 200 с.

УДК 635:591.471.33

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Гильмутдинова С.Р., Панина Е.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Российская Федерация

*В этой статье рассматривается подробное анатомо-морфологическое строение грудного отдела домашних животных. Длина грудного отдела зависит от количества грудных позвонков у разных животных: крупный рогатый скот — 13; свиньи — 14–17; лошади — 18–19; собаки — 13. К телам этих позвонков полуподвижно прикреплены рёбра. Грудные позвонки и рёбра, впереди соединённые грудиной, образуют грудную клетку. **Ключевые слова:** грудной отдел, строение ребра, грудина, реберный хрящ, грудная кость, позвонки, домашние животные.*

ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE THORACIC DEPARTMENT OF DOMESTIC ANIMALS

Gilmutdinova S.R., Panina E.N.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russian Federation

*This article discusses the detailed anatomical and morphological structure of the thoracic region of domestic animals. The length of the thoracic region depends on the number of thoracic vertebrae in different animals: cattle — 13; pigs — 14-17; horses — 18-19; dogs — 13. Ribs are semi-movably attached to the bodies of these vertebrae. The thoracic vertebrae and ribs, connected in front by the sternum, form the chest. **Keywords:** thoracic region, rib structure, sternum, rib cartilage, breast bone, vertebrae, pets.*

Введение. Грудной отдел скелета включает в себя грудные позвонки, рёбра и грудину. В грудной клетке столько пар ребер, сколько грудных позвонков. Рёбра (costae) располагаются парами и, как правило, соединяются с двумя смежными позвонками: каудальный позвонок соответствует номеру ребра. Каждое ребро состоит из костной дорсальной (os costale) и хрящевой вентральной (cartilago costalis) частей, соединённых в костохондральном сочленении. Дорсальная часть ребра соединяется с позвоночником, тогда как хрящ соединяется с грудиной либо напрямую (для первых 8 у быка, 6 у свиньи, 8 у лошади и 9 у собаки рёбер), либо косвенно через соединение хрящей (для ложных рёбер). Хрящи ложных рёбер формируют рёберную дугу (arcus costalis), образуя краниальную границу боковой части тела. Хрящ последнего ребра может не соединяться с соседним, что делает его "плавающим".

Материалы и методы исследований. По анатомическим препаратам из коллекции кафедры анатомии, патологической анатомии и гистологии ФГБОУВО Казанская ГАВМ и с помощью интернет ресурсов проведены исследования анатомического строения грудного отдела домашних животных.

Результаты исследований. Дорсальная часть ребра, представляющая собой важную анатомическую структуру, завершается округлой головкой (caput costae), обладающей двумя суставными поверхностями. Эти поверхности предназначены для соединения с телами двух смежных позвонков, что обеспечивает подвижность и стабильность в грудном отделе позвоночника. Разделяющий эти суставные поверхности участок образует контакт с межпозвоночным диском, что способствует амортизации и распределению нагрузки.

Головка ребра соединяется с его телом (corpus costae) через короткий шейный отдел (collum costae), на нижней части которого располагается бугорок (tuberculum costae). Этот бугорок содержит третью суставную поверхность, необходимую для соединения с поперечным отростком соответствующего позвонка, что дополнительно укрепляет связь между ребром и позвоночником.

Тело ребра начинается непосредственно за бугорком и представляет собой длинное, изогнутое и плоское с боков образование, особенно выраженное у крупных видов животных. Наиболее заметный изгиб наблюдается в области угла (tuberculum costae), где прикрепляется подвздошно-рёберная мышца, что подчеркивает функциональную важность

этой зоны. Краниальный и каудальный края тела ребра четко очерчены и служат местом прикрепления межрёберных мышц, которые заполняют промежутки между рёбрами, обеспечивая дополнительную поддержку и стабилизацию грудной клетки. На вогнутой поверхности есть нервно-сосудистый желоб (*sulcus vascularis*), а на выпуклой латеральной – мышечный желоб (*sulcus muscularis*).

У молодых животных рёберный хрящ отличается гибкостью, однако с возрастом он становится более жестким из-за процессов кальцификации. Хрящ может соединяться с костным ребром под углом или изгибаться в краниоventральном направлении, что также влияет на механические свойства ребра. Первое ребро короткое и прямое; его хрящ плотно соединяется с грудиной, что обеспечивает надежное основание для других рёбер во время вдоха. Последующие рёбра, как правило, удлиняются и изгибаются в каудально-ventральном направлении, хотя последние два-три рёбра могут быть короче, что создает разнообразие в их форме и размере.

Три суставные поверхности верхнего конца рёбер сближаются и сливаются к концу ряда рёбер, что обеспечивает прочное соединение. Хрящи передних рёбер, как правило, короткие и толстые, тогда как хрящи задних рёбер тонкие и сужаются к брюшным концам, что также отражает их функциональную значимость. Различия в размере и форме хрящей передних и задних рёбер играют важную роль в механике дыхания. Более короткие и толстые хрящи, расположенные в переднем отделе, обеспечивают стабильность и защиту, тогда как более тонкие и длинные хрящи задних рёбер обеспечивают необходимую подвижность и адаптацию к изменениям объема грудной клетки.

Грудина, состоящая из трех частей: рукоятки, тела и хвоста, играет важную роль в анатомии грудной клетки. Рукоятка грудины выступает перед первыми рёбрами и может быть прощупана у основания шеи. У собак и кошек она имеет форму стержня, в то время как у крупного рогатого скота грудина сжата в дорсовентральном направлении и сильно расширена в каудальном, у свиньи грудина уплощена и состоит из 6 сегментов, у лошади грудина сильно сжата с боков и состоит из 6 сегментов. Тело грудины состоит из нескольких сегментов, соединённых хрящом, который позднее замещается костной тканью. У собак грудина цилиндрическая, у жвачных — широкая и плоская, а у лошадей — с вентральным килем, что указывает на разнообразие форм у разных видов (рис. 1). На дорсолатеральном крае грудины располагаются углубления для рёберных хрящей. Краниальные углубления чередуются с грудными позвонками, в то время как каудальные расположены ближе друг к другу и могут вмещать более одного хряща, что увеличивает гибкость структуры.

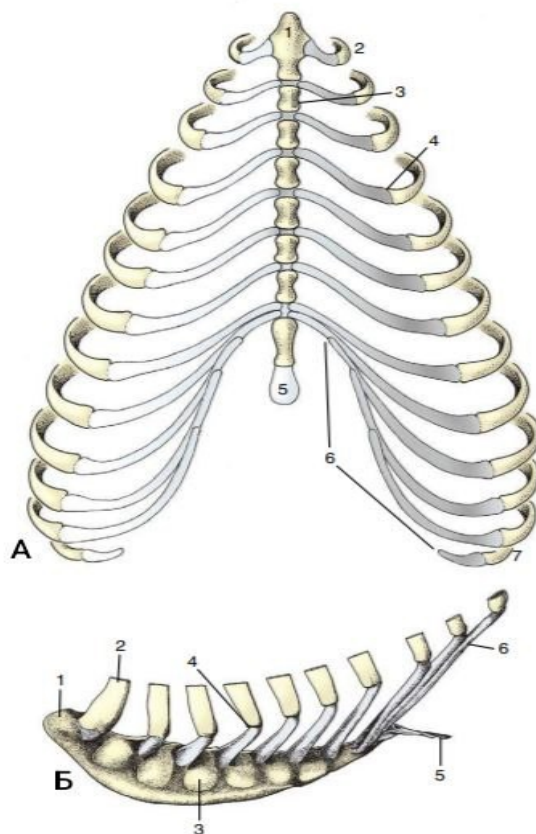


Рисунок 1 – Строение грудины: А) грудина собаки; Б) грудина лошади; 1 – грудина; 2 – первое ребро; 3 – грудинная кость; 4 – реберно-хрящевое соединение; 5 – мечевидный отросток; 6 – реберная дуга; 7 – плавающее ребро

Мечевидный отросток, может варьироваться по размеру и форме в зависимости от вида. В целом, он служит местом прикрепления для различных мышц, участвующих в дыхательных движениях и движениях передних конечностей, обеспечивая дополнительную поддержку для грудной стенки. Мечевидный отросток также может играть роль опоры для грудной клетки и участвовать в формировании грудной полости.

Грудная клетка, образованная рёбрами, грудиной и позвоночником, имеет ключевое значение в защите жизненно важных органов, таких как сердце и легкие. Она обеспечивает гибкость и подвижность при дыхании, позволяя грудной полости расширяться и сжиматься. При вдохе рёбра поднимаются вверх и разводятся в стороны, а диафрагма опускается вниз, увеличивая объем грудной клетки и создавая отрицательное атмосферное давление, что способствует ускорению сердцебиения и втягиванию воздуха в лёгкие. При выдохе и дыхании рёбра и диафрагма медленно опускаются вниз, а диафрагма поднимается вверх, уменьшая объем грудной клетки и постепенно выталкивая воздух из лёгких вперёд.

Заключение. Таким образом, грудной отдел скелета представляет собой сложную и многофункциональную систему, обеспечивающую защиту, подвижность и поддержку жизненно важных органов, а также участие в дыхательных процессах и движениях передних конечностей. Анатомическая

структура и взаимосвязь различных элементов грудной клетки способствуют эффективной работе всего организма, обеспечивая его функциональные потребности.

Литература. 1. Климов, А. Ф. *Анатомия домашних животных* / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 1040 с. — ISBN 978-5-507-47818-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327500.2>. 2. Савельева, А. Ю. *Анатомия промысловых животных. Модуль I. Аппарат движения. Модульная единица I.I. Остеология : методические указания* / А. Ю. Савельева. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187221>. 3. Сидорова, М. В. *Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии : учебник для вузов* / М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак ; под редакцией М. В. Сидорова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 544 с. — ISBN 978-5-507-52152-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440108>. 4. Степанов, Д. В. *Практические занятия по животноводству : учебное пособие* / Д. В. Степанов, Н. Д. Родина, Т. В. Попкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1270-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210905>.

УДК 591.433-8:599.735.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОСТРУКТУРЫ ЖЕЛУДКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ОЛЕНЯ СЕВЕРНОГО

Голота А.С., Усенко В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Российская Федерация

Своеобразный образ жизни жвачных, а также сравнительная неприхотливость их в выборе растительной пищи исторически сопутствовали развитию и сохранению у этих животных объёмистого многокамерного смешанного желудка. Желудок (*ventriculus*) представляет собой расширение брюшного отрезка передней кишки. В связи с суровым климатом и особенностями питания желудок северных оленей имеет ряд особенностей, отличающих его от желудка крупного рогатого скота.

Ключевые слова: многокамерный желудок, крупный рогатый скот, олень северный, микроструктура, рубец, книжка, сетка, сычуг.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MICROSTRUCTURE OF THE STOMACH OF CATTLE AND REINDEER

Golota A.S., Usenko V.I.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The peculiar lifestyle of ruminants, as well as their comparative unpretentiousness in choosing plant foods, historically accompanied the development and preservation of a voluminous multicameral mixed stomach in these animals. The stomach (ventriculus) is an extension of the abdominal segment of the anterior intestine. Due to the harsh climate and nutritional characteristics, the stomach of reindeer has a number of features that distinguish it from the stomach of cattle. **Keywords:** multicameral stomach, cattle, northern deer, histological structure, scar, book, mesh, abomasum.*

Введение. У оленя, как и у крупного рогатого скота (КРС), желудок по типу строения относится к многокамерным и состоит из четырех образующих его камер: рубца, сетки, книжки и сычуга [1; 2]. Самый большой отдел желудка у крупного рогатого скота, как и у оленя северного - рубец, за ним идёт книжка и сычуг, разница между которыми в величине очень незначительна, а затем сетка. У полновозрастных оленей после рубца по величине следуют сычуг, сетка и, наконец, книжка. У молодых животных, питающихся молоком, наиболее сильно развитым является сычуг, который впоследствии, с переходом на подножный корм, отстаёт в своем росте от рубца [4].

Материалы и методы исследований. По гистологическим препаратам из коллекции кафедры анатомии, патологической анатомии и гистологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, а также с учетом данных научной литературы проведены исследования по сравнению микроструктуры желудка крупного рогатого скота и оленя северного.

Результаты исследований. Рубец (rumen) - первая камера желудка, выполняющая сложные виды обработки корма, служит основным местом для ферментации корма. Слизистая оболочка свободна от желез, выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием, который формирует множество различной величины подвижных сосочков длиной до 1 см [3]. Ворсинки в слизистой оболочке у северных оленей имеют однообразный вид, уравненный по своей высоте. Основу сосочков составляют рыхлая волокнистая соединительная ткань и пучки миоцитов, идущие от мышечной пластинки слизистой оболочки, в которой она четко отграничивает подслизистую основу. Слизистая оболочка желудка северного оленя, по сравнению с крупным рогатым скотом, более толстая, способная обеспечить

защиту стенки желудка от агрессивных факторов окружающей среды. Находясь в условиях низких температур, олени нуждаются в сильной защите, которая предотвращает утрату тепла через стенки желудка. Мышечная оболочка в желудке образована внутренним циркулярным и наружным продольным мышечными слоями из миоцитов, первый по размеру почти вдвое толще наружного. У оленей оба слоя заходят в тяжи, так что последние представляют собой не разрастание мышечной оболочки, как у крупного рогатого скота, а только лишь её складки. Серозная оболочка покрывает рубец с наружной поверхности, но не заходит вглубь желобов, в которых преобладает соединительная ткань. У оленей слизистая оболочка рубца имеет более развитую сеть сосудов, что позволяет эффективнее обеспечивать кровоснабжение тканей. Это важное адаптивное свойство, позволяющее эффективно усваивать питательные вещества даже при потреблении растительности с низким содержанием белка. В отличие от КРС, количество видов бактерий в рубце у северных оленей более разнообразно, что позволяет более эффективно перерабатывать целлюлозу.

Сетка (*reticulum*) – небольшой мешок, который служит продолжением рубца. Форма этого отдела желудка у КРС округлая, в отличие от оленей, у которых она имеет несколько вытянутый вид. Сетка выполняет моторную функцию и играет важную роль в отборе потребляемого корма. Слизистая оболочка сетки не имеет желез, состоит из многослойного плоского эпителия и соединительной ткани собственной пластинки. На поверхности слизистая оболочка образует гребневидные складки, усеянные мелкими сосочками, имеющих вид шестигранных ячеек у КРС и четырех - восьмигранную форму у оленей. Диаметр сосочков редко превышает один сантиметр. У северных оленей в слизистой оболочке чаще встречаются вторичные ячеи. Мышечная пластинка не выражена.

Мышечная оболочка сетки образована двумя пластами миоцитов, в которых клеточные тяжи наружного пласта идут в продольном направлении слева направо, а во внутреннем – расположение пучков миоцитов имеет циркулярное направление. Серозная оболочка переходит на сетку с рубца, а с сетки в книжку.

Книжка (*omasum*) – лежит в правом подреберье, у северного оленя имеет овально-округлую, у КРС округлую форму, несколько сжатую с боков. Этот отдел желудка у животных служит для поглощения воды и лёгких жирных кислот, образующихся в процессе брожения в рубце. Слизистая оболочка сформирована в виде листков, отдельные слои которых образуют многослойный плоский эпителий, соединительная ткань собственной пластинки и подслизистой основы, мышечная пластинка из миоцитов, проникающих из мышечной оболочки со стороны циркулярного слоя. По своей величине листки могут быть разделены на три группы: большие в количестве 11-14, средние от 12 до 14, располагающиеся в промежутках между ними в нишах. Между большими и средними листками лежат малые в количестве 24-29. В слизистой оболочке с участием многослойного плоского эпителия формируются грубые короткие конусовидные сосочки, густо

разбросанные на поверхности листков. Свободные края листков несколько утолщены. Подслизистая основа слизистой оболочки листков более выражена в их основании. Мышечная оболочка в книжке имеет более слабое развитие, чем в рубце и сетке, сформирована также двумя пластами пучков миоцитов в наружном продольном и внутреннем циркулярном слоях. У северного оленя серозная оболочка книжки более выражена, чем у КРС.

Сычуг (*abomasum*) – представляет собой истинный желудок, играет ключевую роль в процессах переваривания и усвоения питательных веществ, отвечает за ферментацию поступившего корма и формирование химуса. По своей природе сычуг является мышечным органом, обладающим высокой способностью к сокращению, что способствует активному перемешиванию корма и его дополнительному перевариванию.

Слизистая оболочка сычуга имеет гладкий вид, покрыта складками, увеличивающими её поверхность. Свое начало складки в количестве 13-14 высотой около 5 см у КРС и более мелкие высотой 2,5-3,5 см у северных оленей берут от отверстия книжки в сычуг и тянутся вдоль сычуга спирально к пилорусу. Внутренняя поверхность сычуга выстлана однослойным цилиндрическим эпителием и содержит в толще собственной пластинки многочисленные скопления желез, которые в зависимости от строения и топографии подразделяются на кардиальные, фундальные и пилорические. Кардиальные железы располагаются в расширенной части сычуга на участке его перехода в книжку, донные железы находятся в средней части сычуга и пилорические железы располагаются в суженном конце сычуга ближе к пилорусу. Вышеперечисленные железы сычуга выявляются в собственном слое слизистой оболочки. Количество желез в сычуге северного оленя меньше, чем у крупного рогатого скота. Эпителиальный слой в сычуге северного оленя отличается меньшей высотой клеток, чем у КРС. Подслизистый слой с кровеносными сосудами в слизистой оболочки сычуга более развит у северного оленя, что способствует лучшему кровоснабжению и обмену веществ в органе этих животных. Мышечная оболочка сычуга включает два слоя, среди которых поверхностный очень тонкий с продольным направлением миоцитов, а внутренний более мощный слой располагается в стенке циркулярно. У крупного рогатого скота клетки расположены в более плотных формированиях, что способствует большей эффективности сократительной способности стенки сычуга. Это является важной эволюционной адаптацией жвачных животных, способных к потреблению и переработке большого объема кормовой массы. В свою очередь, у северного оленя наблюдаются в мышечной оболочке менее плотные формирования из миоцитов, что позволяет им сохранить энергию, так как у животных не выражена потребность в интенсивных сокращениях, как у крупного рогатого скота. Снаружи стенку сычуга покрывает серозная оболочка. Структурные особенности строения стенки сычуга и ее оболочек связаны у животных с различием кормовых рационов и способов усвоения питательных веществ у этих двух видов.

Заключение. Сравнительный микроструктурный анализ желудка крупного рогатого скота и северного оленя указывает на проявление адаптационных способностей у животных, позволяющих каждому из этих видов жвачных эффективно выполнять функции пищеварения и усваивать питательные вещества. Микроструктурные различия в стенке желудка у этих животных обусловлены особенностями их рациона и условий обитания. Как вид, крупный рогатый скот приспособлен к эффективному перевариванию клетчатки, получаемой с кормом, в то время как северный олень расширяет свои возможности за счет разнообразного желудочного микробиома, что позволяет ему существовать в сложных условиях Севера.

Литература. 1. Климов, А.Ф. *Анатомия домашних животных: учебник* / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 1040 с. 2. Малявский, А. В. *Особенности строения рубца северного оленя* / А. В. Малявский, О. М. Анненкова // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. научных трудов.* — СПб: СПбГАВМ, 2004. — № 136. — С. 79 – 81. 3. *Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие* / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 352 с. 4. Zucrem, S.N. *The anatomy organs animals* / S.N. Zucrem // *Microvasc. Res.* — 1997. — Vol.43, N4. — P. 167-175.

УДК 619:615.356

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДЬСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ НЕОНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ТЕЛЯТ И ЯГНЯТ

Готовский Д.Г., Петров В.В., Абдурахманова Ш.Р.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Применение медьсодержащего препарата способствует обеспечению 100% сохранности телят и ягнят опытной группы, оказывает стимулирующее действие на эритропоэз, профилактирует развитие гипокупроза и алиментарной анемии у телят, анемии и энзоотической атаксии у ягнят. Использование препарата не оказывает негативного влияния и не вызывает видимых побочных явлений у животных, хорошо переносится телятами и ягнятами. **Ключевые слова:** медь, коппер В₁₂, гипокупроз, анемия, энзоотическая атаксия, телята, ягнята, гематологические показатели, профилактика.*

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF A COPPER-CONTAINING DRUG IN THE PREVENTION OF NEONATAL PATHOLOGY IN CALVES AND LAMBS

Gotovsky D.G., Petrov V.V., Abdurakhmanova Sh.R.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus

*The use of the copper-containing preparation helps to ensure 100% survival of calves and lambs in the experimental group, has a stimulating effect on erythropoiesis, prevents the development of hypocuprosis and alimentary anemia in calves, anemia and enzootic ataxia in lambs. The use of the preparation does not have a negative effect and does not cause visible side effects in animals, it is well tolerated by calves and lambs. **Keywords:** copper, copper B12, hypocuprosis, anemia, enzootic ataxia, calves, lambs, hematological parameters, prevention.*

Введение. В настоящее время при организации комплексного лечения больных животных и профилактике болезней, особенно у молодняка, важное значение имеет применение ветеринарных препаратов, содержащих витамины и микроэлементы [1, 2, 5]. В практической ветеринарной деятельности они используются не только как средства заместительной терапии при гипо- и авитаминозах, но и как средства патогенетической терапии при вышеуказанных патологиях. Следует отметить, что препараты данной группы достаточно часто используют для профилактики болезней возникающих при нарушении обмена веществ, при стрессовых нагрузках, а также для стимуляции роста и развития молодняка в условиях промышленного животноводства. Применение животным витаминных и минеральных препаратов и их комплексов включается в схемы профилактики болезней животных и как проведение диспансерных мероприятий [1, 2, 3, 5].

Согласно программы импортозамещения в Республике Беларусь разработан ветеринарный препарат «Коппер В₁₂», который содержит меди метионат и витамин В₁₂. Он предназначен для парентерального применения крупному рогатому скоту и овцам с целью лечения и профилактики болезней у них, связанных с недостаточностью меди и витамина В₁₂, а также для стимуляции обменных процессов, неспецифической стимуляции естественной резистентности и иммунной реактивности. Учитывая то что, Республика Беларусь является эндемичной зоной с недостаточным содержанием меди и кобальта, разработанный препарат будет востребован ветеринарной практикой страны, а также иметь экспортный потенциал. Таким образом, целью наших исследований являлось определению лечебно-профилактической эффективности медьсодержащего препарата, в комплексной схеме профилактики болезней обмена веществ у молодняка крупного и мелкого рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Производственные испытания проводили в условиях молочно-товарного комплекса и овцефермы на фоне

принятых в хозяйстве технологии ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий при незаразных болезнях молодняка. С целью определения эффективности испытуемого препарата были сформированы две группы клинически здоровых новорожденных телят: опытная и контрольная по 10 животных в каждой. Телятам опытной и контрольной групп на третий день после рождения с целью профилактики анемии и беломышечной болезни двукратно с интервалом в 10 дней, вводили внутримышечно ветеринарный препарат «Дифсел» (ООО «Белэкотехника») в дозе 5,0 мл (согласно схемы профилактических мероприятий болезней обмена веществ, принятой в хозяйстве). Кроме того, животным опытной группы дополнительно двукратно с интервалом в 10 дней, вводили ветеринарный препарат «КопперВ₁₂» в дозе 2,0 мл внутримышечно. Перед введением ветеринарного препарата «Коппер В₁₂» и на 10 день после каждой инъекции отбирали кровь у шести телят из каждой группы для проведения гематологических (морфологических и биохимических) исследований по следующим показателям (содержание общего белка, альбуминов, глюкозы, общего билирубина, меди и железа, активность ферментов аланин- и аспартат аминотрансфераз, количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина).

На втором этапе исследований было сформировано две группы ягнят по семь животных в каждой в возрасте 14-16 суток. Животные во время эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания. За ними в течение всего эксперимента (14 суток), вели наблюдение и определяли клинический статус. Профилактическую эффективность схемы применения препарата определяли по заболеваемости, динамике роста и развития молодняка, тяжести течения болезни при условии ее возникновения, наличию осложнений. Диагноз на железодефицитную анемию ставили по анамнестическим данным (предрасположенность новорожденных животных, заболеваемость ягнят неонатальной патологией) и клинико-лабораторным признакам (анемическому синдрому). Ягнят опытной группы обрабатывали по схеме профилактики болезней ягнят, принятой в хозяйстве: обработка ветеринарными препаратами «Селемаг», «КМП Плюс» и «Хелсивит» согласно инструкциям по применению. Также дополнительно ягням опытной группы вводили ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» в дозе 0,5 мл на животное внутримышечно двукратно с интервалом семь суток. Ягням контрольной группы применяли ветеринарные препараты только согласно схеме профилактики болезней ягнят, принятой в хозяйстве: «Селемаг», «КМП Плюс» и «Хелсивит». Перед введением и на седьмые сутки после повторной инъекции ветеринарного препарата «КопперВ₁₂» отбирали кровь у семи ягнят из каждой опытной группы для проведения гематологических (морфологических и биохимических) исследований по вышеописанным показателям.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что, в опытной и контрольной группах выход телят

составил 100%. В опытной группе за период наблюдения у двух телят отмечен был абомазоэнтерит, который протекал в легкой форме (длительность лечения 3 дня). Животным было оказано комплексное лечение по схеме, принятой в хозяйстве. Осложнений при применении препарата «Коппер В₁₂» во время лечения не наблюдали. В контрольной группе за период наблюдений заболело абомазоэнтеритом четыре телёнка. Так же у одного теленка была диагностирована острая бронхопневмония. Животным было оказано комплексное лечение по схеме, принятой в хозяйстве. Абомазоэнтеритом у двух телят так же протекал в легкой форме (длительность лечения три дня), а у двух со средней степенью тяжести. Длительность лечения бронхопневмонии составила шесть дней.

В результате проведенных исследований также было установлено, что после первого введения препарата достоверной разницы между всеми исследуемыми гематологическими показателями опытной и контрольной групп не наблюдалось. Однако после второй инъекции медьсодержащего ветеринарного препарата отмечено достоверное увеличение меди на 21% у телят опытной группы в сравнении с контрольными животными. Следует отметить, что фоновое содержание меди в крови у подопытных телят было ниже норматива (6,3-24,3 мкмоль/л) и составляло 4,74 мкмоль/л [4]. Затем после инъекций ветеринарного препарата «Коппер В₁₂» содержание меди в крови у опытных телят увеличилось в 6,3 раза и составляло 29,86 мкмоль/л против 23,62 мкмоль/л у животных контрольной группы. По остальным гематологическим показателям, достоверных различий между опытной и контрольной группами телят нами не установлено.

При изучении эффективности применения препарат «Коппер В₁₂» ягнятам было установлено, что в опытной группе за период наблюдения не было отмечено случаев заболеваемости и падежа животных от респираторных, желудочно-кишечных патологий и болезней опорно-двигательной системы). Ягнята активно передвигались по станкам, охотно потребляли корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

В контрольной группе были получены аналогичные результаты: случаев болезней обмена веществ и падежа ягнят не выявлено. При анализе биохимических и морфологических показателей крови ягнят после введения коппера В₁₂ достоверных различий между собой в опытной и контрольной группах животных не установлено. За исключением содержания глобулинов, концентрация которых была достоверно выше на 25,8% по сравнению с контрольной группой ягнят. Также отмечено, увеличение содержания гемоглобина в крови по сравнению с фоном на 14,3 и 7,8% и эритроцитов 22,8 и 12,15% соответственно в опытной и контрольной группах ягнят. Следует отметить, что фоновый показатель содержания меди в крови у подопытных животных до введения препарата был ниже нормативного (9,1-25,2 мкмоль/л) и составлял - 7,87 мкмоль/л. Нами установлено, что после введения ветеринарного препарата «Коппер В₁₂» содержание меди в крови ягнят опытной группы составило 52,39 мкмоль/л, что в 6,6 раза выше по сравнению с фоновым содержанием этого микроэлемента в крови у

подопытных животных в начале опыта. Содержание меди общего белка в сыворотке крови ягнят опытной группе после введения коппера V_{12} было на 7,6 и 7,9% выше по сравнению с контрольными животными. Осложнений при применении ветеринарного препарата «Коппер V_{12} » у подопытных животных в период проведения опыта не наблюдали.

Заключение. Применение коппера V_{12} способствует обеспечению 100% сохранности телят и ягнят опытной группы, оказывает стимулирующее действие на эритропоэз у молодняка, профилактирует развитие гипокупроза и алиментарной анемии у телят, анемии и энзоотической атаксии у ягнят; не оказывает негативного влияния и не вызывает видимых побочных явлений у животных, хорошо переносится телятами и ягнятами.

Литература. 1. *Болезни овец и коз : практическое пособие / А. И. Ятусевич, А. А. Белко, Е. Л. Братушкина [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2013. – 520 с.* 2. *Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / Под. общ. ред. А. И. Ятусевича [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 816 с.* 3. *Дерезина, Т. Н. Этиопатогенетическая характеристика микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе мать-потомство в условиях биогеоэкологической провинции Ростовская область // Т. Н. Дерезина, Т. М. Ушакова, О. Н. Полозюк // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2017. – Т. 53, вып. 2. – С. 46–50.* 4. *Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови / С. В. Петровский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 68 с.* 5. *Ургуев, К. Р. Болезни ягнят / К. Р. Ургуев, А. М. Атаев // Вестник ветеринарии. – 2005. – № 2 (33). – С. 10-32.*

УДК 619:618.56-007.47:615.281:636.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ТАБЛЕТКИ УТЕРОСЕПТ» ПРИ ЗАДЕРЖАНИИ ПОСЛЕДА У КОРОВ

Данцевич Д.И., Щигельская Е.С., Шереметова Д.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Провели производственные испытания по применению препарата «Таблетки Утеросепт» у коров с задержанием последа. В результате проведенного исследования определили, что ветеринарный препарат «Таблетки Утеросепт» обладает высокой терапевтической эффективностью у коров с задержанием последа и не вызывает видимых побочных действий в организме животных. **Ключевые слова:** задержание последа, корова, ветеринарный препарат, лечение.*

EFFECTIVENESS OF THE VETERINARY DRUG «UTEROSEPT TABLETS» FOR RETENTION OF PLACENTA IN COWS

Dantsevich D.I., Shchyhelskaya K.S., Sheremetova D.S.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus

Conducted production tests on the use of the drug "Uterosept Tablets" in cows with retained placenta. As a result of the study, it was determined that the veterinary drug "Uterosept Tablets" has high therapeutic efficacy in cows with retained placenta and does not cause visible side effects in the animal's body.

Keywords: retained placenta, cow, veterinary drug, treatment.

Введение. В настоящее время при содержании коров в условиях крупных молочно-товарных комплексов, часто регистрируют болезни матки, возникающие при патологическом течении родов и послеродового периода и которые являются основной причиной бесплодия и снижения темпов воспроизводства животных. Одним из наиболее распространенных заболеваний родового периода, негативно влияющего на воспроизводство молочного скота, является задержание последа. Часто исходом данной патологии являются субинволюция матки и послеродовой эндометрит, приводящие к снижению продуктивности и репродуктивной функции животных, а также уменьшению срока их хозяйственного использования за счет развития хронических воспалительных процессов в матке [1, 2, 3, 5].

Для лечения и профилактики животных с задержанием последа широко применяются комплексные и комбинированные ветеринарные препараты для внутриматочного введения, однако поиск новых способов и средств для снижения уровня заболеваемости животных остается актуальным [4].

Материалы и методы исследований. Ветеринарный препарат «Таблетки Утеросепт» (Tabulettae Uteroseptum) – относится к антимикробным ветеринарным лекарственным средствам с β -адреноблокаторными свойствами.

Хлоргексидин, входящий в состав препарата, обладает широким антибактериальным спектром действия в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, простейших и грибов.

Пропранолол оказывает блокирующее действие на β -адренорецепторы миометрия, что способствует проявлению активности эндогенного окситоцина.

Исследования по определению терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Таблетки Утеросепт» проводили в условиях молочно-товарных комплексов Витебского района на фоне принятых в хозяйстве технологий ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных лечебно-профилактических мероприятий при акушерско-гинекологических заболеваниях.

Диагноз на заболевания ставили комплексно с учетом анамнеза, изучения клинических признаков заболевания, на основании результатов общего и клинического осмотра, акушерского исследования.

Результаты исследований. Была изучена эффективность ветеринарного препарата «Таблетки Утеросепт» при полном задержании последа у коров. Для этого методом условных аналогов в хозяйстве были сформированы две группы животных (n=10) с диагнозом полное задержание последа. Животным опытной группы внутриматочно вводили 2 таблетки препарата «Таблетки Утеросепт», а животным контрольной группы (с целью сравнения) вводили базовый препарат «Цефтисепт» (двухкратно по 2 таблетки с интервалом 10-12 часов), используемый в хозяйстве при задержании последа у коров. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Таблетки Утеросепт»

Группа	Опытная	Контрольная
Количество животных в группе, гол.	10	10
Количество животных, у которых послед отделился самостоятельно после введения препарата, гол. / %	7/70	7/70
Количество животных, заболевших эндометритом, гол. / %	3/30	3/30
Оплодотворяемость по первому осеменению, %	50	50
Средняя продолжительность сервис-периода, дн.	82,6±5,1	82,0±6,8
Индекс оплодотворяемости	1,9	1,9

В результате проведенных исследований было установлено, что оба ветеринарных препарата, применяемые в подопытных группах, обладают высокой терапевтической эффективностью у коров сполным задержанием последа.

Заключение. Ветеринарный препарат «Таблетки Утеросепт» является эффективным средством для стимуляции отделения последа у коров, не вызывает видимых побочных действий на организм животных и может быть рекомендован для применения у коров с задержанием последа.

Литература. 1. Медведев, Г. Ф. Задержание последа у коров / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, Д. С. Ходыкин // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 2. – С. 99 – 103. 2. Кузьмич, Р. Г. Организация воспроизводства крупного рогатого скота: учеб.-метод. Пособие / Р. Г. Кузьмич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – 44 с. 3. Щигельская, Е. С. Терапевтическая эффективность препарата «Гистерлик» при задержании последа у коров /

Е. С. Щигельская ; науч. рук. В. В. Яцына // Студенты - науке и практике АПК : материалы 104-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, г. Витебск, 23 мая 2019 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск : ВГАВМ, 2019. - С. 66-67. 4. Ятусевич, А.И. Лекарственные средства в ветеринарной медицине: справочник / А.И. Ятусевич [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 403 с. 5. Яцына, В. В. Патология матки у коров, профилактика и лечение / В. В. Яцына, Е. С. Щигельская, И. Ю. Остроухов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2020. - Т. 56, вып. 2. - С. 54-57.

УДК 591.8:591.461.2:636.1

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЧКИ У ЛОШАДИ

Деникаева А.Д., Константиновна И.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Российская Федерация

*Почка лошади обладает строением, характерным для млекопитающих, ее структуры имеют уникальные особенности, обеспечивающие выполнение ее основных функций. Её строение определяется расположением составных частей структурно-функциональной единицы органа – нефрона. Кортикальное вещество содержит почечные тельца, извитые канальцы и собирательные трубочки, формирующие мозговые лучи. А в мозговом веществе находятся преимущественно собирательные трубочки и петли нефронов. **Ключевые слова:** почки, почечные тельца, юстагломеруальный аппарат, клубочки капилляров, собирательные трубочки*

HISTOLOGIC FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE KIDNEY IN THE HORSE

Denikaeva A.D., Konstantinovna I.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

The kidney of a horse has a structure characteristic of mammals, its structures have unique features that ensure the fulfilment of its basic functions. Its structure is determined by the location of the components of the structural and functional unit of the organ – the nephron. The cortical substance contains renal

corpuscles, convoluted tubules and collecting tubules forming brain rays. And in the medulla there are mainly collecting tubes and loops of nephrons. Keywords: kidneys, renal corpuscles, juxtaglomerular apparatus, glomeruli of capillaries, collecting tubules.

Введение. Почки (*renes*) – лошадей принадлежат к типу гладких однососочковых, характеризующиеся слиянием в одно компактное целое не только мочеподделительной зоны, но и оводящей, которая представляет собой сплошной продолговатый сосочек. Почки располагаются в брюшной области под поясницей по обе стороны от аорты, фиксированы к вентральным поясничным мышцам. Снаружи почки защищены серозной оболочкой и окружены жировой тканью. Под серозной оболочкой находится фиброзная капсула. Паренхима делится на наружное корковое и внутреннее мозговое вещество, которое располагается вблизи ворот почки. Мозговое вещество находится в центре и разделено на пирамиды, вершины которых, оформленные в виде сосочков, открываются в почечные чашечки [1,2,3]. Строма представлена рыхлой соединительной тканью.

Методы и методы исследования. Проведены исследования микроморфологического строения почки лошади. Для исследования органа были использованы гистологические препараты из коллекции кафедры анатомии, паталогической анатомии и гистологии ФГБОУВО Казанской ГАВМ. Препараты окрашены железным гематоксилином.

Результаты исследований. В почке можно выделить два основных компонента - строму и паренхиму. Строма представлена соединительнотканной капсулой. От нее внутрь отходят тонкие прослойки из рыхлой соединительной ткани, располагающиеся между всеми канальцами, которые относятся к паренхиме. В паренхиме различают корковое вещество, расположенное на периферии органа, и мозговое, лежащее в центре. Граница между ними неровная, представлена также тонкой рыхлосоединительнотканной прослойкой. На границе коркового и мозгового вещества можно дифференцировать дуговые артерии, имеющие толстую среднюю оболочку.

В корковом веществе основными структурами являются составные части нефронов - почечные тельца, состоящие из клубочков капилляров, заключенных в капсулу, и извитые канальцы. На препарате хорошо видно, что в центре почечного тельца располагается сосудистый клубочек. Почечный клубочек покрыт внутренним листком капсулы почечного тельца. Между внутренним и наружным листком имеется пространство, соответствующее полости капсулы почечного тельца. Наружный листок капсулы образован плоскими эпителиоцитами, ядра которых выступают в просвет полости капсулы. На определенных срезах можно дифференцировать клетки юкстагломерулярного аппарата, они находятся там, где дистальные канальцы проходят около почечного тельца. Клетки «плотного пятна» лежат близко друг к другу, имеют кубическую форму, их ядра округлой формы. Большая часть проксимальных извитых канальцев на срезе разрезаны

поперечно. Для них характерна цилиндрическая форма клеток, ядра овальные, их просвет содержит мутный секрет. Второй вид канальцев – дистальные, диаметр канальцев меньше, а клетки эпителия имеют низкопризматическую форму. Так же клетки дистальных канальцев имеют более прозрачную цитоплазму. В корковом веществе мы можем идентифицировать собирательные трубочки, располагающиеся радиально. Их стенка состоит из однослойного кубического эпителия, ядра клеток которого круглые, цитоплазма светлая. Собирательные трубочку формируют в корковом веществе мозговые лучи.

Мозговому веществу присущи три типа канальцев. Обе ветви петли юкстамедуллярных нефронов – нисходящая (тонкий каналец) и восходящая, переходящая в дистальный каналец, а также собирательные трубочки.

В мозговом веществе преобладающими являются тонкие канальцы. Стенка нисходящих канальцев образована однослойным плоским эпителием, а восходящий каналец выстлан однослойным кубическим эпителием. Также в мозговом веществе собирательные канальцы имеют больший диаметр, выстланы они призматическим эпителием.

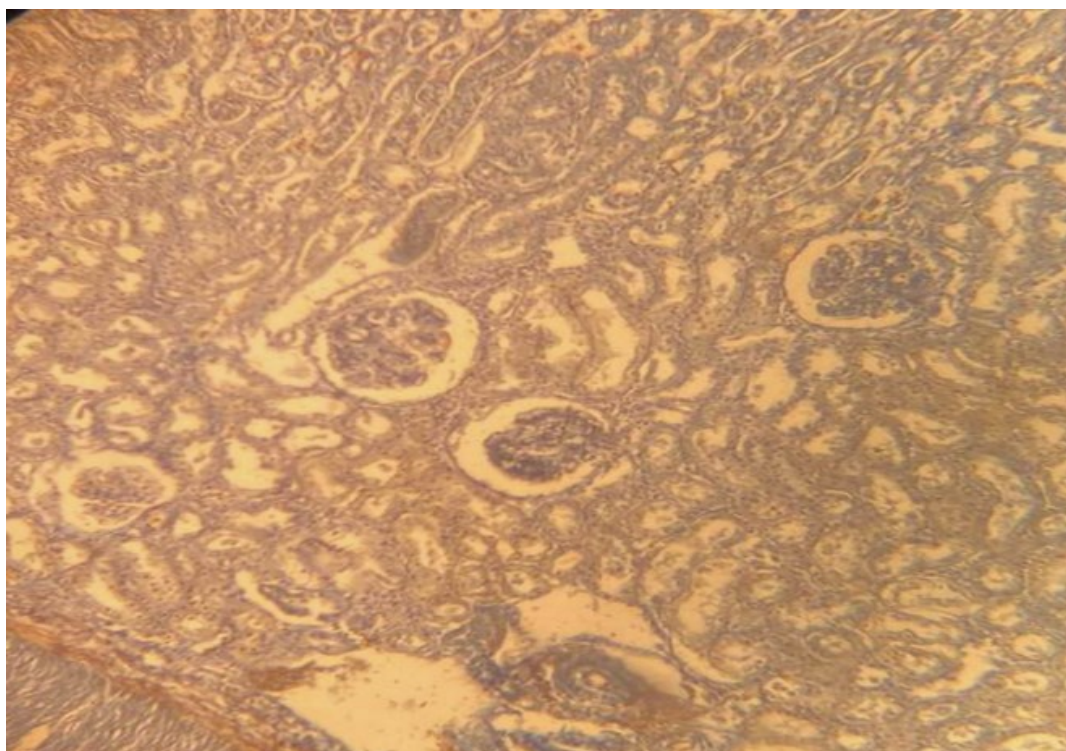


Рисунок 1 – Корковое вещество почки лошади. Железный гематоксилин. X 200

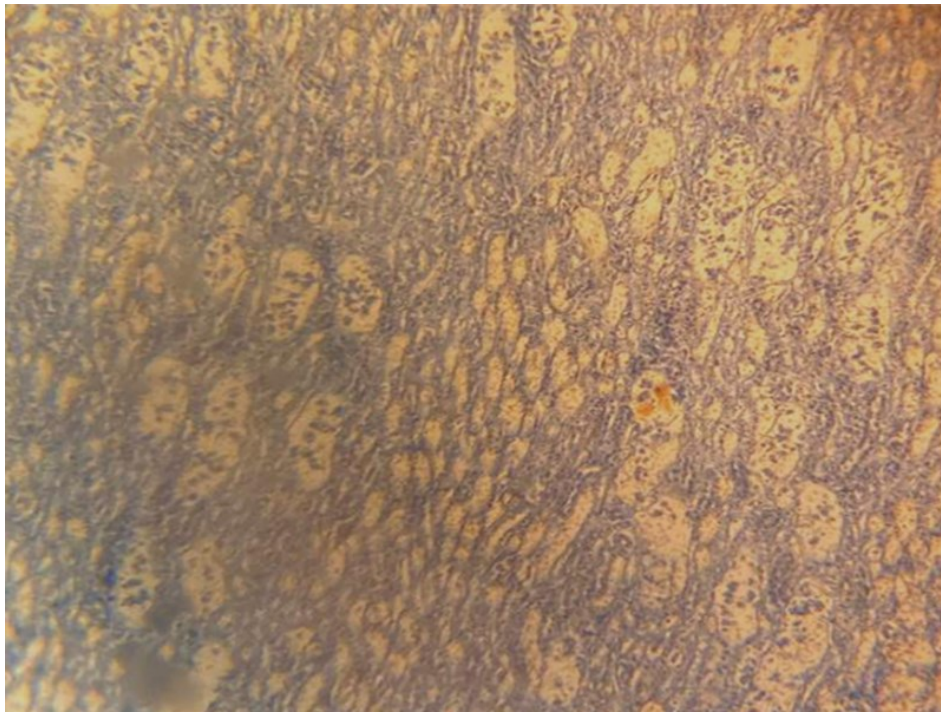


Рисунок 2 – Мозговое вещество почки лошади. Железный гематоксилин. X 200

Заключение. Таким образом, можно заключить, что почка лошади обладает строением, характерным для млекопитающих, ее структуры имеют уникальные особенности, обеспечивающие выполнение ее основных функций. Ее строение определяется расположением составных частей структурно-функциональной единицы органа – нефрона. Кортикальное вещество содержит почечные тельца, извитые канальцы и собирательные трубочки, формирующие мозговые лучи. А в мозговом веществе находятся преимущественно собирательные трубочки и петли нефронов.

Литература. 1. Залялов, И. Н. Патоморфологические изменения структур почки свиньи при саркоптозе / И. Н. Залялов, В. И. Усенко, И. С. Константинова // *Морфология*. – 2016. – Т. 149, № 3. – С. 86-87. – EDN WJIRXP. 2. Климов, А. Ф. *Анатомия домашних животных : учебник* / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 1040 с. — ISBN 978-5-8114-0493-3. (Климов, А. Ф. *Анатомия домашних животных : учебник* / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. 3. Константинова, И. С. *Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных* / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. — Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1828-2. — EDN GPJIBD.

АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЗУБНОЙ СИСТЕМЫ СОБАК

Евграфова К.Р., Панина Е.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Российская Федерация

*Зубная система собак, безусловно, является важным аспектом их анатомического строения и внешнего облика. Зубы, также известные как dentes, представляют собой прочные и специализированные органы, которые выполняют множество важных функций. Во-первых, они необходимы для захвата и удерживания пищи. Кроме того, зубная система служит защитным механизмом. Зубы позволяют собакам защищаться от потенциальных угроз и нападений. Таким образом, зубная система собак выполняет множество функций, которые влияют как на их здоровье, так и на поведение. **Ключевые слова:** зубная система, собака, строение зуба, резцы, клыки, коренные зубы, молочные зубы.*

ANATOMY AND MORPHOLOGY OF THE CANINE DENTAL SYSTEM

Evgrafova K.R., Panina E.N.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russian Federation

*The dental system of dogs is certainly an important aspect of their anatomical structure and appearance. Teeth, also known as dentes, are strong and specialized organs that perform many important functions. First, they are necessary for grabbing and holding food. In addition, the dental system serves as a protective mechanism. Teeth allow dogs to defend themselves from potential threats and attacks. Thus, the dental system of dogs performs many functions that affect both their health and behavior. **Keywords:** dental system, dog, tooth structure, incisors, canines, molars, baby teeth.*

Введение. Зубная система собаки представляет собой сложную структуру, состоящую из различных типов зубов, каждый из которых выполняет свои специфические функции. Согласно их функциям, строению и расположению, зубы собаки подразделяются на три главные группы: резцы, клыки и коренные зубы. Эти зубы располагаются как на верхней, так и на нижней челюстях, формируя зубные аркады.

Материалы и методы исследований. По анатомическим препаратам из коллекции кафедры анатомии, патологической анатомии и гистологии

ФГБОУВО Казанская ГАВМ и с помощью интернет ресурсов проведены исследования анатомического строения зубной системы собак.

Результаты исследований. Международная кинологовическая федерация (FCI) разработала специальную инструкцию, которая устанавливает унифицированную систему обозначения и индексации зубов. Это помогает избежать несоответствий при оценке зубов на международных выставках. Зубы обозначаются начальными буквами латинских названий, а последовательность нумерации индексов одинакова для всех групп зубов: от центра челюсти в обе стороны и спереди назад.

Зубы животных можно классифицировать на несколько групп в зависимости от их функций в процессе пищеварения и речи.

Резцы — эти небольшие и острые зубы предназначены для захвата и откусывания пищи. Они располагаются в передней части ротовой полости и включают: зацепы — два передних резца, расположенные рядом друг с другом; средние резцы — два следующих за зацепами резца; крайки — два самых удалённых резца. Резцы обозначаются буквой I.

Клыки, расположенные рядом с резцами по одному с каждой стороны на верхней и нижней челюстях, более длинные и мощные. Они играют важную роль в захвате и удерживании добычи. Клыки также способствуют разрыванию пищи, что особенно важно для плотоядных. Обозначаются буквой C.

Коренные зубы занимают заднюю часть челюсти. Они имеют широкую и плоскую поверхность, что позволяет эффективно разжевывать и измельчать пищу. Коренные зубы особенно важны для собак, так как их рацион часто включает в себя твердые компоненты. Коренные зубы делятся на два вида: премоляры и моляры. Премоляры, или малые коренные зубы, находятся позади клыков и помогают в измельчении пищи. На каждой челюсти имеется по четыре премоляра с каждой стороны, и они обозначаются буквой P. Моляры, или большие коренные зубы, располагаются позади премоляров и также служат для перемалывания пищи. На верхней челюсти находится два моляра, а на нижней — три, и они обозначаются буквой M.

Полный зубной ряд взрослой собаки представлен следующим уравнением (перед знаком дроби – зубы верхней челюсти с одной стороны, после знака – зубы нижней челюсти с той же стороны): резцы I = 3/3; клыки C = 1/1; премоляры P = 4/4; моляры M = 2/3.

Таким образом, полный набор постоянных зубов взрослой собаки составляет 42 зуба (рис.1).

Как и у человека, зубы собаки меняются один раз за жизнь. Первые зубы называются молочными (*dentes decidui*) и начинают прорезываться в начале четвертой недели жизни щенка. Приблизительно к концу четвертого месяца молочные зубы начинают выпадать, а замена зубов завершается на шестом-седьмом месяце. К 1,5 годам зубы полностью формируются. Набор молочных зубов включает 32 зуба. В каждой половине челюсти щенка располагаются по три резца, по одному клыку и по четыре премоляра, всего 32 зуба. Молочные зубы отличаются от постоянных меньшими размерами и

тонкостью, напоминающей иголки. Для молочных зубов характерно плотное прилегание друг к другу, однако с возрастом, по мере роста и увеличения челюсти, между зубами возникают просветы.

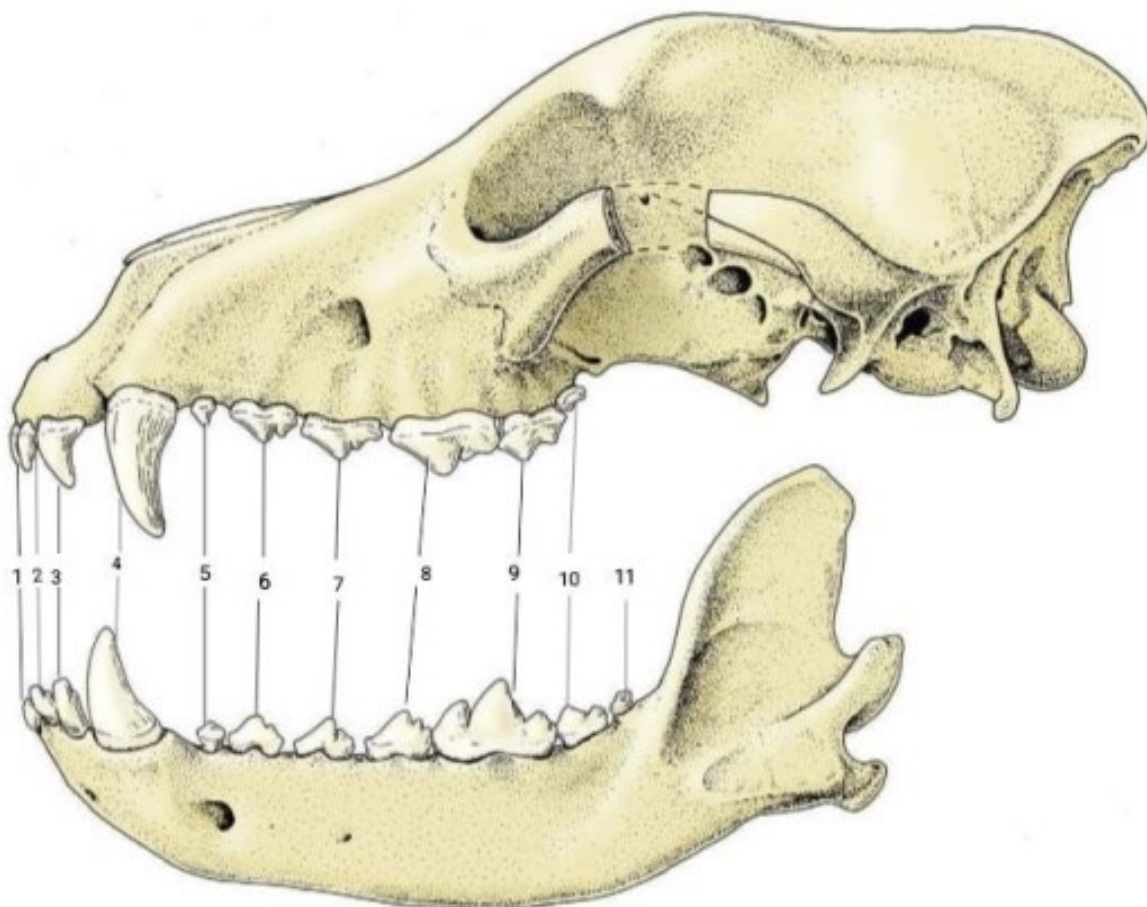


Рисунок 1 – Постоянный зубной ряд собаки вид сбоку: Резцы (Incisivi): 1) I1, 2) I2, 3) I3; 4) Клыки (Canini); Премоляры (Premolares): 5) P1, 6) P2, 7) P3, 8) P4; Моляры (Molares): 9) M1, 10) M2, 11) M3

Щенки рождаются без зубов. Первые резцы появляются приблизительно на четвёртой неделе жизни, а к третьему месяцу они начинают стачиваться и шататься. Сначала выпадают внутренние резцы (зацепы), затем следуют средние резцы, а на пятом месяце заменяются боковые резцы (окрайки). Молочные клыки обычно заменяются постоянными клыками к шести месяцам. Молочные премоляры появляются в период между 4-8-й неделями, за исключением P1, который обычно вырастает в 5-6-месячном возрасте собаки. Первый коренной зуб вырастает только один раз и сразу становится постоянным. Моляры, задние коренные зубы, также вырастают один раз и не меняются. Они должны прорезаться к концу седьмого месяца. Молочные зубы начинают выпадать с ростом постоянных, которые постепенно растут и при этом давят на корни молочных зубов. Зубы вследствие этого давления расшатываются и выпадают.

Строение зуба включает в себя коронку, шейку, корень. Коронка зуба, или coronadentis, выступает из зубной луночки в полость рта. У резцов она имеет клиновидную форму, у клыков – конусовидную, а коренные зубы

характеризуются наличием нескольких конусов или бугорков. Корень зуба, обозначаемый как *radix dentis*, располагается в зубной лунке, где он фиксируется с помощью зубной связки (*lig. dentale*). Эта связка представляет собой альвеолярную надкостницу (*periodontium*), насыщенную кровеносными сосудами и нервными окончаниями. Количество корней у зуба может варьироваться от одного до трех и более. Шейка зуба, или *collum dentis*, представляет собой область, где коронка переходит в корень. Она расположена на границе зубной луночки и снабжается прикрепленной десной. На коронке зуба выделяют несколько поверхностей: преддверную (*facies vestibularis*), язычную (*facies lingualis*) и контактную (*facies contactus*), которая, в свою очередь, делится на медиальную поверхность (*facies medialis*), обращенную к центру зубной дуги, и дистальную (*facies distalis*), направленную к её заднему краю. Кроме того, свободный край коронки имеет смыкательную поверхность (*facies occlusalis*), обращенную к противостоящему зубу; в процессе жизни эта поверхность подвергается стиранию, что изменяет её форму и внешний вид. Основу зуба составляет дентин – особая кальцифицированная соединительная ткань. В области коронки дентин покрыт очень прочной, сильно обызвествленной эпителиальной тканью – эмалью.

Заключение. Таким образом, анатомическое строение зубной системы собаки представляет собой сложную и хорошо адаптированную структуру, которая играет ключевую роль в её питании и поведении. Зубы собаки делятся на четыре основных типа: резцы, клыки, премоляры и моляры, каждый из которых выполняет свою специфическую функцию.

Литература. 1. Бармин С. В. *Анатомия плотоядных : методические рекомендации / составитель С. В. Бармин. — 2-е изд., стер. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171630>*. 2. Блохин, Т. В. *Кинология / Г. И. Блохин, Т. В. Блохина, Г. А. Бурова [и др.]. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-507-46062-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296978>*. 3. Князева, М. В. *Анатомия и гистология собак и кошек : методические указания / М. В. Князева. — Ижевск : УдГАУ, 2019. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158576>*. 4. Павлов, С. А. *Ветеринарная стоматология : учебное пособие / С. А. Павлов, Ч. Б. Кушеев, С. С. Ломбоева. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2018 — Часть 1 : Ветеринарная стоматология — 2018. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143174>*.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ КАЛЬЦИВИРОЗА КОШЕК

Ерофеева А.С., Фролов Г.С.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В данной статье подробно рассматривается такое заболевание у кошек, как калицивироз. Изучаются пути заражения, симптомы, признаки состояния животных, схемы и способы лечения, а также морфологические и биохимические показатели крови животных, в нашем случае кошек, которые заболели калицивирозной инфекцией. **Ключевые слова:** ветеринария, калицивироз, кошки, лечение, профилактика.*

MODERN APPROACHES TO TREATMENT AND PREVENTION CALCIVIROSI OF CATS

Erofeeva A.S., Frolov G.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*This article discusses in detail such a disease in cats as calicivirus. The ways of infection, symptoms, signs of the condition of animals, schemes and methods of treatment, as well as morphological and biochemical parameters of the blood of animals, in our case cats, who have contracted a calicivirus infection, are being studied. **Keywords:** veterinary medicine, calicivirus, cats, treatment, prevention.*

Введение. Калицивероз (или калицивироз) - это вирусное заболевание, вызываемое калицивирусом, которое поражает кошек и может приводить к серьезным последствиям для их здоровья. Это заболевание является одной из основных причин респираторных инфекций у кошек и может вызывать стоматит, пневмонию и другие осложнения [2,3]. Калицивирус - это РНК-содержащий вирус, который передается через прямой контакт с инфицированными животными или через загрязненные предметы (корм, игрушки, лотки и т.д.). Вирус может сохраняться в окружающей среде и легко передаваться в группах животных, таких как приюты или питомники.

В настоящее время у кошек выделено большое количество вирусов, вызывающих характерные морфофункциональные изменения в организме, существенно влияющие на течение и исход заболевания. Некоторые из этих вирусов являются зооантропонозами [4]. Они могут вызывать болезни человека и, безусловно, могут быть социальной проблемой. Несмотря на

использование специфических способов профилактики и лечения инфекционных болезней, осложнения в виде поражения легких регистрируются часто и протекают тяжело, особенно у молодых особей. Поэтому, выявление эффективных методов лечения калицивирозной инфекции является весьма актуальной задачей на сегодняшний день [5].

Материалы и методика исследования. Исследование проводили в ветеринарной клинике «Ветэксперт» города Казань. Диагноз на кальцивироз кошек ставили комплексно с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков, патоморфологических изменений, лабораторных исследований крови больных животных и результатов микроскопического исследования мазков-отпечатков с язвенных поражений ротовой полости. После постановки диагноза животных подвергали комплексному лечению с использованием специфической сыворотки против панлейкопении, инфекционного ринотрахеита и кальцивироза кошек, иммуномодуляторов, противовирусных препаратов, антибиотиков и симптоматических средств. Для изучения эффективности лечения кальцивироза кошек нами были отобраны 12 животных с диагнозом кальцивироз, возрастом 1-2 года с одинаковой стадией течения болезни (примерно 3-5-й день заболевания), характеризующейся как начальная. Животные были разделены на 2 группы по 6 голов в каждой. Животным первой группы применяли следующую схему лечения: препарат ронколейкин, в дозе 10 тыс. МЕ/кг, подкожно, 1 раз в сутки в течение 3 дней, камедон в дозе 5 мг/кг, в/мышечно в течение 5 дней, цефтриаксон, 0,5 г разводят в 3 мл воды для инъекций, разовая доза составляет 0,5 мл. внутримышечно, 2 раза в день в течение 5 дней, глазные капли «Анандин», по 1 капле в оба глаза и по 1-2 капли в каждую ноздрю в течение 5 дней и раствор Люголя для смазывания язв 1-2 раза в день.

Животным второй группы применяли специфическую сыворотку «Витафел», в дозе 1 мл 1 раз в день 3 раза с интервалом 24 часа подкожно, циклоферон 12,5% в дозе 1 мл внутримышечно 1 раз в день в течение 5 дней, фоспренил в дозе 0,2 мл в/мышечно 3 раза в день в течение 5 дней, флемоксин 250 мг в дозе 1 табл. на 10 кг массы тела 2 раза в день в течение 5 дней, глазные капли «Анандин» по 1 капле в оба глаза и по 1-2 капли в каждую ноздрю в течение 5 дней и раствор Люголя для смазывания язв 1-2 раза в день.

В ходе анализа состояния профилактических мер против кальцивироза у кошек были определены ключевые направления для предотвращения возникновения и устранения данного заболевания.

Результаты исследований. Комплексное лечение кальцивироза у кошек должно включать специфическую терапию, иммуномодуляторы, противовирусные препараты, антибиотики для предотвращения развития вторичной микрофлоры и осложнений, связанных с язвенным процессом в ротовой полости, а также симптоматические средства для терапии ринита, конъюнктивита и язв в ротовой полости. Следует учитывать, что применение специфического глобулина «Витафел» для лечения панлейкопении, инфекционного ринотрахеита, калицивироза и хламидиоза эффективно

только в начальной стадии заболевания. Для изучения эффективности лечения кальцивироза кошек нами были предложены две схемы. Животные с диагнозом кальцивироз возрастом 1-2 года с одинаковой стадией течения болезни (примерно 3-5-й день заболевания), характеризующейся анорексией, лихорадкой, гнойным конъюнктивитом и ринитом, были разделены на 2 группы по 7 голов в каждой. Во время проведения опытов животных подвергали ежедневному клиническому осмотру. Оценку эффективности лечения проводили по исчезновению клинических признаков заболевания, а именно появлению аппетита, снижению температуры тела, постепенному уменьшению выделения экссудата из носовой полости и глаз.

В результате лечения у 3 животных первой группы клинические признаки заболевания исчезли через 6 дней с момента начала лечения. У остальных 4 кошек исчезновение клинических признаков наблюдалось на 8 день лечения. В то же время, при применении второй схемы лечения на 8 день выздоровело только 1 животное, на 9 - 1 и на 10 - остальные 3 кошки. Таким образом, более высокий лечебный эффект проявлялся в первой группе. Средняя продолжительность лечения составила 7 ± 1 день. Менее выраженный лечебный эффект наблюдался во второй группе, где кошки выздоравливали на 9 ± 1 день. С точки зрения экономической эффективности, более выгодной оказалась первая схема лечения. Курс лечения на одно животное составил 300 руб., тогда как при использовании второй схемы затраты на одно животное составили 637,8 руб. Профилактика

кальцивироза у кошек должна охватывать два основных направления: реализацию общих организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий, а также осуществление специфической вакцинации животных против данного недуга.

Организационно-хозяйственные и ветеринарно-санитарные мероприятия должны включать: контроль за соблюдением санитарных норм содержания домашних кошек, отлов бродячих кошек и исключение контакта домашних животных с бродячими, регистрацию имеющихся у населения кошек, проведение профилактической дезинфекции в помещениях, где содержатся кошки; полноценное кормление животных, своевременное проведение дегельминтизации и борьбу с эктопаразитами, своевременную диагностику заболевания; изоляцию больных и подозреваемых в заражении животных.

К специфической профилактике относится вакцинация. Для этого мы предлагаем использовать следующие вакцины, имеющиеся в ветеринарных клиниках: Мультифел-3 против панлейкопении, ринотрахеита, калицивирусной инфекции кошек, Мультифел-4 против панлейкопении, ринотрахеита, калицивирусной инфекции и хламидиоза кошек, Феловакс 4 применяется против заболеваний, вызываемых вирусами кошачьего ринотрахеита, кальцивироза, хламидиоза и панлейкопении, Нобивак Трикэт (Nobivac Tricat) против вирусного ринотрахеита, калицивирусной инфекции и панлейкопении кошек.

Следовательно, успех мер, направленных на предотвращение кальцивироза у кошек, будет напрямую связан с тщательным соблюдением

всех вышеизложенных рекомендаций. В первую очередь, это касается своевременной специфической вакцинации кошек против кальцивируса и других инфекционных заболеваний.

Выводы. 1. Схема лечения кальцивироза кошек, включающая препараты ронколейкин, камедон, цефтриаксон, глазные капли «анандин» и раствор Люголя оказалась наиболее эффективной. Экономические затраты при использовании данной схемы лечения составили 300 руб., тогда как при использовании второй схемы затраты на одно животное составили 637,8 руб.

2. Эпизоотическая ситуация по кальцивирозу у кошек обостряется в связи с ростом численности бездомных животных, а также из-за недостаточного соблюдения профилактических мероприятий и несвоевременной вакцинации кошек против кальцивироза и других инфекционных заболеваний.

Литература. 1. А.А. Болдарев, Н.С. Болдарева. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ., *Болезни кошек: учебно-методическое пособие*, 2017. - 65 с. 2. С.А. Счисленко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, *Инфекционные болезни пушных зверей: учеб. пособие* 2017. - 47 с. 3. Зелютков Ю.Г. *Инфекционные болезни кошек* / Ю.Г. Зелютков - Витебск, 2003. 4. Чандлер Э.А. *Болезни кошек* / Э.А. Чандлер, К.Дж. Гаскелл, Р.М. Гаскелл. - Москва : Аквариум Принт, 2011. - 688 с. 5. Сакидибиров О.П. *Лечение кальцивироза кошек* / О.П. Сакидибиров, М.О. Баратов, Б.М.С. Гаджиев и др. // *Известия Дагестанского ГАУ.* - 2019. - № 4(4). - С. 129-132.

УДК 611.4

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ТОНКОГО ОТДЕЛАКИШЕЧНИКА У ЯГНЯТ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ

Жуков А.И.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В научной статье описаны особенности топографии и гистологической характеристики лимфатических узлов тонкого отдела кишечника ягнят породы тексель. **Ключевые слова:** кишечник, овцы, морфология, лимфатический узел.*

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LYMPH NODES OF THE SMALL INTESTINE OF TEXEL SHEEP

*The scientific article describes the features of the topography and histological characteristics of the lymph nodes of the small intestine of Texel sheep. **Keywords:** intestine, sheep, morphology, lymphnode.*

Введение. Лимфатические узлы у млекопитающих являются многочисленными органами, имеющими постоянную топографию и выполняющие главную функцию очищения афферентной лимфы от чужеродных веществ [1, 2, 3]. Кроме того, им присуща функция антиген - зависимой пролиферации и дифференцирование Т- и В-лимфоцитов в эффекторные клетки [4, 5].

Лимфология сельскохозяйственных животных, особенно мелкого рогатого скота, - один из малоизученных вопросов. Это явилось одной из главных предпосылок нашего исследования. Поэтому изучение лимфатических узлов кишечника имеет теоретическое, а также практическое значение. Лимфатические узлы тонкого кишечника овец породы тексель исследованы недостаточно.

Цель исследований – определить морфологическую характеристику лимфатических узлов тонкого отдела кишечника у ягнят породы тексель (0-1 месячного возраста).

Материалы и методы исследований. Материалом исследования служили лимфатические узлы от 5 ягнят 0-1 месячного возраста, которые содержались в РУП «Витебское племпредприятие». В работе использованы классические анатомические и гистологические методы исследований. Гистологические срезы окрашивались гематоксилин-эозином.

Результаты исследований. Установлено, что регионарные лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки ягнят представлены поджелудочно-двенадцатиперстными, печеночными (портальными) лимфатическими узлами висцеральной поверхности печени, дорсальными пилорическими сычуга и краниальными брыжеечными лимфоузлами тощей кишки.

Поджелудочно-двенадцатиперстные лимфатические узлы (1-2) располагаются в сальнике с правой стороны от двенадцатиперстной кишки, по ходу желудочно-двенадцатиперстной артерии или на вентральной поверхности поджелудочной железы. Лимфатические узлы этой группы непостоянны, встречаются в 30% случаев. Они имеют овальную или округлую форму.

Портальные лимфатические узлы висцеральной поверхности печени (4-6) располагаются в воротах печени справа и слева от желчного протока. Они являются постоянными. Данные образования округлой, реже бобовидной формы, имеют светло-серый цвет.

Дорсальные пилорические лимфатические узлы сычуга делятся на левосторонние и правосторонние. Правосторонняя группа лимфоузлов, непостоянная,

встречается в 40% случаев. В количестве одного-двух, они располагаются в пилорической части (по ходу правой желудочной артерии). Дорсальная левосторонняя пилорическая группа лимфатических узлов (2-4), расположена по ходу правой желудочной артерии в листках малого сальника сычуга. Она также является непостоянной и встречается в 60% случаев. Данные лимфатические узлы преимущественно овальной формы.

Регионарные лимфатические узлы тощей кишки представлены группой брыжеечных лимфоузлов, расположенных в один ряд между стволом краниальной брыжеечной артерии (вены) и тощей кишкой. Они занимают постоянное положение справа от краниальной брыжеечной артерии и соответствующей ей вены и лежат под правым серозным листком брыжейки.

Подвздошноободочные лимфатические узлы находятся в брыжейке у места соединения слепой кишки с подвздошной, и включают от 1 до 4 лимфатических узлов, но чаще всего встречается 1-2 лимфоузла.

Лимфоидная паренхима узлов ягнят породы тексель состоит из коркового и мозгового вещества. На гистологических срезах корковое вещество выглядит более темным по сравнению с мозговым, и располагается по периферии. Граница между ними проходит не чётко. Корковое вещество сформировано диффузной лимфоидной тканью и в нём различают лимфоидные узелки и корковое плато, включающее межузелковую и паракортикальную зоны. Лимфоидные узелки представляют плотные скопления клеток лимфоидной ткани (в основном В-лимфоцитов). Узелки коркового вещества обычно овальной или округлой формы.

В лимфатических узлах тонкого отдела кишечника ягнят до месячного возраста мы обнаружили лимфоидные узелки без светлых центров (первичные) и лимфоидные узелки со светлыми центрами (вторичные). Средний диаметр лимфоидных узелков в лимфатических узлах тонкого отдела кишечника варьирует в пределах от 410 до 550 мкм. Мозговое вещество располагается в глубине лимфатического узла, оно состоит из мягкотных тяжей и полостей синусов. Синусы лимфатического узла представляют собой узкие пространства, стенки которых состоят из плоских эндотелиоподобных клеток, а просвет заполнен сетью ретикулярной ткани, в которой иногда располагаются клетки крови, поступающие с током крови. Всего мы обнаружили четыре системы синусов: краевой, корковые, мозговые и воротные. Ретикулярная строма лимфатического узла тонкого отдела кишечника от капсулы отделяется краевым синусом.

Заключение. Расположение, форма, размер регионарных лимфатических узлов тонкого отдела кишечника у ягнят породы тесель до месячного возраста характеризуется вариабельностью. Лимфатические узлы тонкого отдела кишечника овец являются компактными органами, имеют классическое строение и состоят из соединительнотканного остова, лимфоидной и ретикулярной ткани.

Литература. 1. Дягилев, Г. Т. *Морфология лимфатических узлов грудной конечности северного оленя* / Г. Т. Дягилев, К. С. Кириков //

Ветеринарная патология. - 2009. - №4 (31). - С. 58-60. 2. Краюшкина, Н. Г. Закономерности динамики морфометрических параметров лимфатических узлов при воздействии переменного электромагнитного поля промышленной частоты (экспериментально - морфологическое исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н. Г. Краюшкина. - Волгоград : ВолгГМУ, 2013. - 19 с. 3. Кутырев, И. А. Клеточный состав коркового вещества брыжеечных лимфатических узлов байкальской нерпы в постнатальном онтогенезе / И. А. Кутырев, Г. П. Ламажапова, С. Д. Жамсаранова // Морфология. - 2008. - Т. 134, № 6. - С. 38-41. 4. Окунев, Д. А. Возрастная морфология лимфатических узлов сетки коз оренбургской пуховой породы / Д. А. Окунев // Известия ОГАУ. - 2006. - №9-1. - С. 104-105. 5. Савилова, О. В. Макро- и микроанатомия лимфатических узлов тонкого отдела кишечника коз оренбургской породы / О. В. Савилова, Р. Ш. Тайгузин // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. - 2012. - №4. - С. 130-137.

УДК 616.24-005.2

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ТРУПОВ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЭВТАНАЗИИ

Журов Д.О., Старс К.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В работе описаны патоморфологические изменения в организме животных-компаньонов после проведения эвтаназии. **Ключевые слова:** мелкие животные, эвтаназия, патологоанатомическое исследование, органы.*

PATHOLOGICAL AND HISTOLOGICAL CHANGES IN THE CORPSES OF SMALL DOMESTIC ANIMALS AFTER EUTHANASIA

Zhurov D.O., Stars K.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The paper describes pathomorphological changes in the body of companion animals after euthanasia. **Keywords:** small animals, euthanasia, pathological examination, organs.*

Введение. Эвтаназия (от греч. *eu* – хорошо, *thanatos* – смерть) – это процесс безболезненного умерщвления животного.

В клинической ветеринарной практике эвтаназия домашних животных проводится по ряду причин: в связи с онкологическими заболеваниями; при терминальном состоянии в результате системных нарушений; травм несовместимых с жизнью; при социально опасных заболеваниях и др. [1, 4].

Следует помнить, что методы эвтаназии могут повлиять на структуру органов и тканей животных. В случае необходимости ветеринарному врачу следует оценить патологоанатомическую картину при проведении вскрытия, проведя дифференциацию изменений основного заболевания с изменениями, вызванными выбранным методом усыпления. В связи с этим, целью исследования явилось установление патоморфологических изменений в организме мелких животных при эвтаназии.

Материалы и методы исследований. Эвтаназия кошек и собак различных пород проводилась по показаниям ветеринарных специалистов клиник в соответствии с утвержденным клиническим протоколом. Для проведения исследования применялись ветеринарные препараты группы седативных препаратов, зарегистрированные на территории Республики Беларусь и разрешенные к использованию в ветеринарии.

Вскрытие трупов собак и кошек (n=6) осуществляли в секционном зале кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Извлечение органокомплекса проводилось методом полной эвисцерации по Г.В. Шору с подробным описанием выявленных изменений в тканях [2].

Для проведения гистологического исследования кусочки органов (легких, печени, почек, сердца) фиксировали в 10% растворе формалина. Изготовление гистологических срезов осуществляли общепринятыми методами [5]. Для обзорного изучения общей структуры органов гистосрезы окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6».

Результаты исследований. При внешнем осмотре был выявлен цианоз слизистых оболочек и выделение пенистой красноватой жидкости из носовой и ротовой полости.

При внутреннем осмотре в грудной полости обнаружено скопление небольшого количества жидкости темно-красного цвета. При этом плевра была не утолщена, гладкая, влажная, блестящая, красного цвета.

При осмотре трахеи выявлено большое количество красноватой пенистой жидкости. На слизистой оболочке трахеи выявлены единичные диапедезные кровоизлияния темно-красного цвета, с четкими границами, не бледнеющие при надавливании.

Согласно полученным данным и результатам исследований многих авторов, метод эвтаназии оказывает значительное влияние на структуру легких [3]. В нашей практике легкие при осмотре были не спавшиеся, тестоватой консистенции, синюшно-красного цвета, рисунок дольчатого строения сглажен, с поверхности разреза стекала пенистая кровянистая жидкость. Кусочки поражённых долей легких в воде плавали тяжело.

Макроскопическим исследованием сердца установлено, что оно было увеличено, ассиметричное, эпикардальные (коронарные) сосуды

находились в состоянии венозного застоя. Стенка желудочка истончена, полость расширена и заполнена несвернувшейся кровью. Миокард дряблой консистенции, красного цвета, рисунок волокнистого строения сглажен. Соотношение толщины стенки правого желудочка к левому составлял 1:4.

Печень увеличена в объеме, края притуплены, капсула напряжена, форма не изменена, цвет вишнево-красный, упругой консистенции, дольчатое строение слабо выражено, с поверхности разреза стекала темно-красная венозная кровь.

В большинстве случаев при исследовании выявлялись «шоковые» почки, которые макроскопически были незначительно увеличены в объеме, капсула напряжена, форма не изменена, упругой консистенции, цвет коркового вещества серо-коричневый, а мозгового – вишнево-красный, граница между корковым и мозговым веществом сглажена.

Селезенка была незначительно увеличена в размере, форма не изменена, капсула напряжена, темно-вишневого цвета, рисунок трабекулярного и узелкового строения на разрезе неразличим, соскоб пульпы незначительный, с поверхности разреза стекала кровянистая жидкость.

При микроскопическом исследовании в легких выявлялось расширение альвеолярных капилляров, переполнение их кровью, в просветах альвеол наблюдали отечную жидкость, иногда – участки ателектаза и дистелектаза и/или альвеолярной эмфиземы; в печени – переполнение синусоидных капилляров эритроцитами, компрессионная атрофия печеночных трабекул; в почках – гиперемия мозгового вещества, диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови в сосудах (иногда), зернистая и жировая дистрофия мочеобразующих канальцев; в миокарде – острая венозная гиперемия, отек и зернистая дистрофия кардиомиоцитов.

Заключение. Согласно полученным данным, при использовании лекарственных препаратов для эвтаназии в организме животных отмечаются структурные изменения, характерные для остановки дыхания (асфиксии), сопровождающейся отеком легких с острой декомпенсацией сердечной недостаточности, а также выпотом трансудата в грудную полость.

Полученные результаты могут быть актуальны при проведении эвтаназии животных с целью дальнейшего патоморфологического исследования трупов, а также в спорных случаях возникновения и дифференциальной диагностики тех или иных патологических изменений в органах.

Литература. 1. Европейская конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях. Режим доступа: <https://rm.coe.int/168007aba8>. Дата доступа: 20.12.2024 г. 2. Журов, Д. Организация патологоанатомической работы в практике ветеринарных специалистов / Д. Журов // Ветеринарное дело (Минск). – 2024. – № 1. – С. 8-19. 3. Патоморфологическая диагностика легких при различных методах эвтаназии лабораторных животных / Е. В. Беляева, А. В. Рыбакова, Я. А. Гуцин, Д. С. Ваганова [и др.] // Лабораторные животные

для научных исследований. – 2018. – № 3. – С. 49-60. – DOI 10.29296/2618723X-2018-03-05. 4. Рыбакова, А. В. Методы эвтаназии лабораторных животных в соответствии с Европейской Директивой 2010/63 / А. В. Рыбакова, М. Н. Макарова // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 96-107. 5. Саркисов Д. С. Микроскопическая техника : руководство для врачей и лаборантов / Д. С. Саркисов, Ю. Л. Петрова ; под редакцией Д. С. Саркисова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.

УДК 636.92

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЧЕРЕПА ОДОМАШНЕННОГО КРОЛИКА

Завершинская А.А.

ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана, г. Казань, Российская Федерация

*Анатомия как наука является одной из важнейших для ветеринарных врачей. Без знания анатомических особенностей кролика невозможна работа с животным, начиная от клинической диагностики и заканчивая проведением оперативных вмешательств. **Ключевые слова:** кролики, особенности строения, череп, кости, анатомия.*

FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE SKULL OF A DOMESTICATED RABBIT

Zavershinskaya A.A.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman, Kazan, Russian Federation

*Anatomy as a science is one of the most important for veterinarians. Without knowledge of the anatomical features of a rabbit, it is impossible to work with the animal, from clinical diagnosis to surgical interventions. **Keywords:** rabbits, structural features, skull, bones, anatomy.*

Введение. Кролики давно стали не только объектом мясного и пухового промысла, но и домашними животными. Их все чаще заводят в качестве питомцев и приносят ветеринарным врачам для проведения профилактического осмотра или ветеринарных процедур. Специалист, работающий с кроликами, должен знать особенности их строения.

Материалы и методы исследований. Для проведения исследования и дальнейшего описания черепа использовался препарат собственной обработки – череп одомашненного кролика породы Белый великан. Для

лучшего усвоения информации и более глубокого погружения в тему использовались учебники и научные статьи.

Череп одомашненного кролика небольшого размера, легкий и хрупкий, имеет конусовидную форму и разделяется на два отдела: мозговой и лицевой.

Мозговой отдел состоит из четырех непарных (затылочной, клиновидной, решетчатой, межтеменной) и из трех парных костей (теменной, височной, лобной).

Мозговой отдел

Затылочная кость – os occipitale – состоит из чешуи (squama), тела (pars basilaris) и боковых частей (pars lateralis). На кости находится затылочный гребень – cristanuchae, имеющий форму галки, в центре которой кость продолжается дистально в наружный затылочный выступ – protuberantiaoccipitalisexterna. Большое затылочное отверстие – foramen occipitale magnum – сравнительно большое и имеет куполовидную форму, затылочные мыщелки – condylus occipitalis – узкие и слегка изогнутой формы, на них расположены ямки – fossa condylaris ventralis. Яремные отростки – processusjugularis – остроконечные, направлены дистально, а концы отростков слегка отклонены латерально. Тело затылочной кости – parsbasillaris – у кролика короткое и соединяется с клиновидной костью – ossphenoidale – очень мелкими мышечными бугорками – tuberculummusculare.

Клиновидная кость – ossphenoidale – мелкая, удлинённой треугольной формы, на ней расположен краниофарингеальный канал – canalis cranio-pharyngeus, открывающийся в полость черепа на гипофизарной ямке – fossahypophysialis. Отделяется от тела затылочной кости тонкой пластинкой хряща. Делится на предклиновидную и основную клиновидную. Различимы глазничные и височные крылья кости.

Решетчатая кость – osethmoidea – имеет типичное строение, состоит из пластинок: продырявленной (laminacribrosa), перпендикулярной (l. perpendicularis) и боковой (l. lateralis).

Межтеменная кость – osinterparietale – небольшая пластинчатая тонкая кость, расположена меж теменных костей. Рострально межтеменная кость отделяет от двух теменных костей надзатылочную.

Теменная кость – osparietale – представлена парой крупных тонких дугообразных костей, которые защищают мозг с дорсальной стороны. По срединной дорсальной линии эти кости соединены швом.

Височная кость – os temporale – достаточно большая, образует боковую стенку черепа. Состоит из трех частей: чешуйчатой (pars squamosa), барабанной (pars tympanica) и каменистой (pars petrosa). Имеет скуловой отросток – processus zygomaticus, который переходит в скуловую кость – os zygomaticus. Вентральная сторона скулового отростка образует нижнечелюстную ямку – fossa mandibularis. В области височной кости расположен слуховой аппарат животного. Височная кость отдает слуховую капсулу, выглядящая как пористая часть сосцевидного отростка (processus mastoideus) и выступающий барабанный пузырь – bulla tympanica, входом в

которую является наружный слуховой проход (meatus acusticus externa), выше которого располагается сосцевидная часть – pars mastoidea, входящая в состав каменистой кости. Шиловидный отросток – processus styloideus – короткий и небольшой выступ вентральнее основания наружного слухового прохода. Между шиловидным и сосцевидным отростками расположено шилососцевидное отверстие – foramen stylo mastoideum.

Лобная кость – os frontale – большие, крепкие кости, защищающие мозг и соединенные между собой швом. Они расширены по бокам, но сужены спереди. Дорсально латеральный край каждой из костей образует надглазничный отросток – processus supraorbitale. Неоднородные по строению, слегка пористые на поверхности вблизи надглазничных отростков.

Лицевой отдел

Кости лицевого отдела черепа у кролика представлены семью парными пластинчатыми (верхнечелюстной, носовой, резцовой, слезной, скуловой, небной, крыловидной, носовых раковин) и непарными (сошника и подъязычной) костями.

Сошник – vomer – тонкая пластинка, заметная через небную щель, образующая вентральную часть срединной носовой перегородки, которая делит полость носа на половины. Располагается краниальнее клиновидной кости.

Подъязычная кость – os hyoideum – мелкая, состоит из тела, больших и малых рогов.

Носовая кость – os nasale – слегка выпуклые парные кости, слегка суженные рострально; рострально каждая кость имеет выемку и образует дорсальную границу костных носовых отверстий – foramen nasalis. Полость носа разделяется хрящевой перегородкой. Тонкие отростки носовой, верхнечелюстной и решетчатой костей в носовых ходах образуют дорсальную, вентральную и решетчатую носовые раковины соответственно (concha nasalis dorsalis, ventralis et ethmoidale).

Небная кость – os palatinum – тонкие небольшие кости, на них расположено крупное небное отверстие – foramen palatinum. Состоят из двух пластинок: перпендикулярной (lamina perpendicularis), очень тонкой и почти прозрачной, и горизонтальной – lamina horizontalis. Перпендикулярная пластинка образует латеральную границу хоан – choanae, а горизонтальная – каудальную часть твердого неба.

Крыловидная кость – os pterygoideum – костные носовые пластинки, расположенные позади небной кости и соединенные крыловидными отростками с алисфеноидом (большим крылом). На каждом отростке расположена большая крыловидная ямка – fossa pterygoidea.

Слезная кость – os lacrimale – расположены ростральнее глазницы в виде мелких тонких косточек. Состоит из двух частей: на глазничной части расположен носослезный канал – canalis nasolacrimalis, на лицевой – крючковидный отросток – processus uncinatus. В крылонебной ямке находится верхнечелюстное отверстие (foramen maxillaris), служащее входом в подглазничный канал, клиновидно-небное отверстие (foramen

phenopalatinum), открывающееся в полость носа, и каудальное небное отверстие – foramen palatinum caudalis. Также имеется решетчатое отверстие (foramen ethmoidale), находящееся краниодорсально от глазного.

Резцовая кость – os incisivum – парные мощные кости, содержащие две крупные и две более мелкие альвеолы для резцов и образующие латеральную и вентральную стенки носовых полостей. От тела кости отходит узкий лобный отросток.

Верхняя челюсть – maxilla – крупные пористые кости дугообразной формы. Кость имеет тело – corpus maxillae. На кости расположены подглазничное отверстие – foramen infraorbitale, крупный верхнечелюстной бугор (tuberculum maxillaris) и латеральный лицевой бугор – tuberculum facialis lateralis. Всего у кроликов 28 зубов, на верхней челюсти расположено 4 резца (два более крупных и два более мелких), 3 премоляра и 3 моляра; на нижней челюсти – 2 резца, 2 премоляра и 3 моляра. Клыки отсутствуют и на верхней, и на нижней челюстях, между резцами и премолярами беззубый промежуток – диастема (diastema).

Нижняя челюсть – mandibula – состоит из двух половин, объединенных спереди нижнечелюстным симфизом – symphysis mandibularis. Каждая половина состоит из тела (corpus mandibulae), на котором расположены зубные альвеолы, и вертикальной ветви (ramus). Состоит из двух частей – резцовой и молярной. Сразу за последним моляром имеется довольно крупное ретроальвеолярное отверстие. Ветвь нижней челюсти представляет собой тонкую, плоскую широкую костную пластинку для прикрепления мышц. Перед мышечковым отростком находится неглубокая вырезка – incisura mandibulae. Каудальный и вентральный края ветви закруглены и изогнуты вверх.

Результаты исследований. Были изучены особенности анатомического строения черепа кролика и изготовлен препарат, приобретены знания анатомии, изготовления препаратов и написания статей.

Заключение. в процессе изготовления препарата и написания статьи мне удалось углубить свои знания в области анатомии и приобрести новые, которые в дальнейшем я смогу применить в практике. Прделанная работа позволила мне стать чуть ближе к цели – стать практикующим врачом-родентологом после окончания обучения.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СОБАКИ

Калугина В.А., Константинова И.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Российская Федерация

*Щитовидная железа у собак обладает микроскопической структурой, свойственной всем млекопитающим. Это паренхиматозный орган, паренхима которого разделена на дольки, содержащие большое количество фолликулов. Отсутствие выводных протоков, а также наличие хорошо развитой системы кровеносных капилляров подтверждает, что этот орган выполняет эндокринные функции. **Ключевые слова:** гистология, щитовидная железа, эндокринные органы, гормоны, собака.*

MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE THYROID GLAND OF A DOG

Kalugina V.A., Konstantinova I.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The thyroid gland in dogs has a microscopic structure characteristic of all mammals. This is a parenchymal organ, the parenchyma of which is divided into lobules containing a large number of follicles. The absence of excretory ducts, as well as the presence of a well-developed system of blood capillaries, confirms that this organ performs endocrine functions. **Keywords:** histology, thyroid gland, endocrine organs, hormones, dog.*

Введение. Щитовидная железа — самая крупная из эндокринных желез. У собак железа представлена двумя ассиметричными долями, расположенными на дорсо-латеральной поверхности трахеи в области 2-6-го трахеальных колец. Перешеек как правило отсутствует. Анатомически к органу прилежат паращитовидные железы, нередко формируя с ним единую капсулу [1,4]. Железа окружена капсулой, которая составлена плотной волокнистой соединительной тканью. Строма в толще органа сформирована рыхлой волокнистой соединительной тканью, в которой содержится большое число кровеносных капилляров с фенестрированной эндотелиальной выстилкой (капилляры висцерального типа). В рыхлой соединительной ткани вблизи капилляров имеется значительное число тучных клеток [2,3,5,6]. В строме щитовидной железы можно найти отдельные лимфоидные узелки.

Материалы и методы исследований. Гистологическое строение щитовидной железы собаки изучено на гистологических препаратах из коллекции кафедры анатомии, патологической анатомии и гистологии ФГБОУВО Казанская ГАВМ. Препарат окрашен гематоксилином и эозином.

Результаты исследований. Большая часть паренхимы щитовидной железы представлена многочисленными фолликулами. Каждый фолликул имеет стенку, образованную базальной мембраной с расположенным на ней однослойным кубическим эпителием, который может изменяться в зависимости от функционального состояния железы. Внутри фолликулов находится коллоид. Между фолликулами проходят тончайшие прослойки соединительной ткани, в которых проходят кровеносные сосуды. Кровеносные сосуды представлены как капиллярами, диаметр которых чуть превышает диаметр эритроцитов, так и сосудами более крупного калибра.

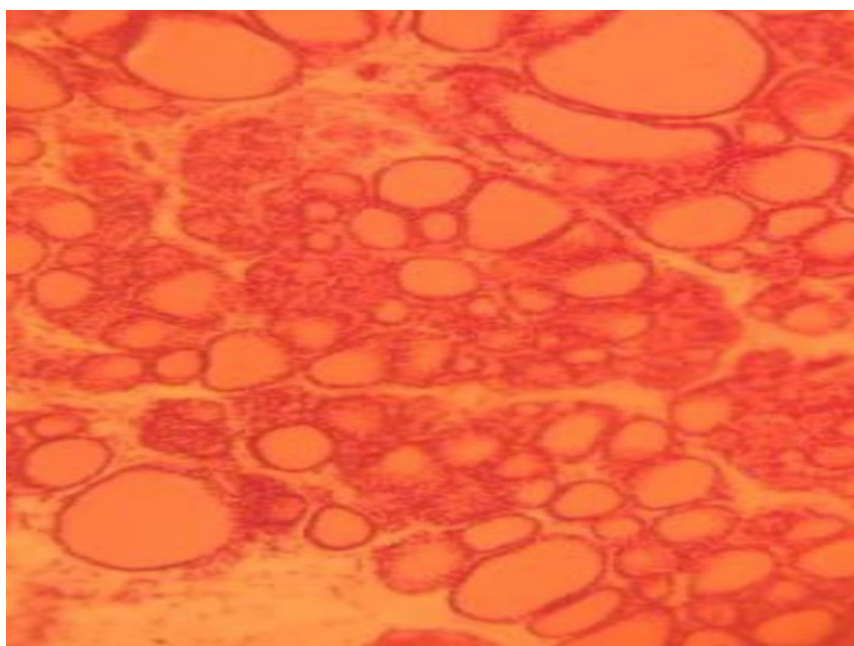


Рисунок 1– Долька щитовидной железы собаки. Окраска гематоксилин и эозин. X 200

На световом уровне при использовании обзорных методик окрашивания среди клеток фолликулярного эпителия дифференцируются тироциты. Клетки в фолликулах имеют форму, меняющуюся от плоской к кубической, низкопризматической и до цилиндрической формы. Ядро при этом всегда повторяло форму клеток. при этом и коллоид, заполняющий полость фолликула выглядел однородным в тех фолликулах, где тироциты имели кубическую форму. Но в фолликулах с образующими стенку призматическими клетками коллоид содержал крупные прозрачные пузырьки. Между фолликулами находились пространства, заполненные тироцитами кубической формы, в центре их цитоплазмы находились округлые ядра с ядрышком и глыбками гетерохроматина.

Заключение. Таким образом, щитовидная железа собаки имеет микроскопическое строение, характерное для всех видов млекопитающих.

Это паренхиматозный орган, паренхима которого разделена на дольки, содержащие множество фолликулов. Отсутствие выводных протоков и наличие развитой сети кровеносных капилляров, является подтверждением выполнения этим органом эндокринной функции.

Литература. 1. Иванов, А. А. Сравнительная физиология животных: учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210755.2>. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология. 3-е изд., испр. и доп. М.: ООО «Издательство „Медицинское информационное агентство“», 2016.3.

Константинова, И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. — Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1828-2. — EDN GPJIBD.4. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных: учебник / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 1040 с. — ISBN 978-5-8114-0493-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210461.5>. Усенко, В. И. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы пушных зверей в период гона / В. И. Усенко, И. С. Константинова, Э. Н. Булатова // Морфология. — 2018. — Т. 153, № 3. — С. 282-283. — EDN XZDCIH.6. Цитология, гистология, эмбриология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов ; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — ISBN 978-5-8114-3863-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131050>

УДК 619:615.33:636(470.41)

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Камскова К.А., Фролов Г.С., Тимербаева Р.Р.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В ходе исследования провели опрос о кратности применения антибиотиков и кратности заболеваемости животных у обслуживающего персонала животноводческих комплексов республики Татарстан. **Ключевые слова:** антибиотики, протокол, лечение, профилактика.*

SAFETY OF ANTIBIOTIC USE IN ANIMAL HUSBANDRY OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Kamskova K.A., Frolov G.S., Timerbaeva R.R.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*During the study, a survey was conducted on the frequency of antibiotic use and the frequency of animal morbidity among the staff of livestock complexes of the Republic of Tatarstan. **Keywords:** antibiotics, protocol, treatment, prevention.*

Введение. На животноводческих комплексах все чаще используют антибиотики в качестве «профилактики» заболеваний животных и как стимуляторы роста. Данный метод снижает ценность применения антибиотиков в системе биобезопасности, так как содействует появлению устойчивых штаммов микроорганизмов. Вся продукция животноводства со следами лекарственных средств небезопасна для человека. В настоящее время существуют несколько тенденций в гигиене предприятий. Самая оптимальная заключается в обоснованном использовании антибиотиков в промышленном животноводстве

Материалы и методы исследований. Во время производственных практик, провели опрос ветеринарных фельдшеров, ветеринарных врачей, врачей по молодняку о кратности применения различных групп антибиотиков, а также о частоте заболеваемости животных. Опрос проводили в агрокомплексе ЖК «Красный Восток» филиалах: «Азелеево», «Макулово», «Юхмачи».

Таблица 1 – Схемы, протоколы и содержание в них антибиотиков.

Название документа	Наличие антибиотиков
Схема проведения лечебных и профилактических мероприятий коров, нетелей и первотелок	+
Схема проведения лечебных и профилактических мероприятий молодняка	+
Схема лечения болезни обмена веществ	-
Протокол профилактики заболеваний у новотельных коров	+
Протокол лечения эндометрита	+
Протокол профилактики болезней конечностей	-

Результаты исследований. В ходе исследования выяснили, в каждом филиале работу с антибиотиками ведется исключительно по протоколам и схемам профилактики и лечения болезней животных, согласованные с

районными СББЖ. Антибиотики включены не во все схемы и протоколы. Данные животноводческие комплексы благополучны по инфекционным болезням.

Заключение. Проведение профилактики и лечения болезней строго по протоколам, минимизирует снижения ценности применения антибиотиков, так же оказывает наибольшую эффективность в профилактике инфекционных заболеваний.

Литература.1. Родина Э. В., Родин В. Н. Эпизоотология и инфекционные болезни. Болезни парнокопытных животных (крупного рогатого скота) . - Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, 2020. - 92 с. 2. Широков Ю. А. Производственная санитария и гигиена труда: Учебник для вузов. - 2 изд. - Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2024. - 564 с.

УДК 619:616.988 - 053.31:591.4:636.2

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ МАНИФЕСТАЦИЯ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Карандасова М.И., Магдеева Э.А., Фролов Г.С.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*Описана клиническая картина и морфологические изменения в органах и тканях у новорожденных телят при вирусной диарее крупного рогатого скота. Установлено выраженное клиническое течение заболевания у новорожденных телят с развитием декомпенсированных повреждений слизистых оболочек органов пищеварения и вторичного иммунодефицита. **Ключевые слова:** вирусная диарея, крупный рогатый скот, аппарат пищеварения, иммунная система, морфология.*

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL MANIFESTATION OF CATTLE VIRUS DIARRHEA IN NEWBORN CALVES

Karandasova M.I., Magdeeva E.A., Frolov G.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

Clinical scheme and morphological changes in organs and tissues of newborn calves at cattle virus diarrhea is presented. Marked clinical course of disease in newborn calves with development of decompensated injuries of mucosal membranes

of digestive organs and secondary immunodeficiency has been found. Keywords: cattle virus diarrhea, cattle, digestive apparatus, immune system, morphology.

Введение. Вирусная диарея крупного рогатого скота - один из многих аспектов ветеринарной проблематики. Значимость данной нозологической единицы в инфекционной патологии крупного рогатого скота определена слабо. Связано это, в первую очередь, с особенностями патогенеза болезни и разнообразием клинико-морфологических форм её течения. Клинико-морфологическая манифестация вирусной диареи крупного рогатого скота в современных условиях всецело определяется особенностями организма животного, состоянием его иммунной системы, которое можно охарактеризовать как вирусиндуцированную иммуносупрессию. В связи с этим, остро стоит вопрос клинико-морфологических критериев при постановке диагноза и повышении эффективности методов эпизоотологического надзора при вирусной диарее в популяции крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в 6 хозяйствах Нижегородской области на телятах черно-пестрой породы крупного рогатого скота ($n = 1767$). Постановку точного диагноза осуществляли посредством отбора спецемента от больных павших телят с последующей индикацией методом ИФА вирусного антигена. Клинический мониторинг проявления вирусной диареи у новорожденных телят осуществляли визуально, посредством термометрии. Морфологические аспекты манифестации болезни изучали посредством патологоанатомического вскрытия павших и убитых животных с последующим отбором патологического материала для гистологического и морфометрического исследования.

Патологический материал отбирали от павших и убитых телят в возрасте 2-7 дней ($n = 52$) с точно установленным диагнозом. Материалом для гистологических исследований служили тонкий и толстый отделы кишечника, тимус, селезенка и мезентеральные лимфатические узлы. Для определения динамики альтеративно-регенераторных процессов отобранный материал подвергали морфометрическому гистологическому исследованию. Гистологические препараты готовили по общепринятой методике. Серийные срезы окрашивали гематоксилинэозином. Морфометрические исследования выполняли, используя методику подсчета с наложением окулярной сетки Г.Г. Автандилова. Все полученные цифровые данные обрабатывали методами математической статистики с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Вирусная диарея крупного рогатого скота проявляется у новорожденных телят в виде системных поражений эпителиальных тканей, особенно аппарата пищеварения, что определяет яркую желудочно-кишечную симптоматику.

Клиническая картина. Как показывают результаты исследований, влияние вируса диареи крупного рогатого скота на новорожденного теленка можно установить уже в момент его рождения. При этом внешние

клинические признаки внутриутробного инфицирования варьируют от эрозий и покраснения носового зеркала до уродств, таких как атрезия анального отверстия, недоразвитие нижней челюсти. В большинстве случаев в течение первых 24 часов после рождения у телят на носовом зеркале появляются эрозии, а затем признаки диареи и незначительного угнетения. Через сутки после появления первых признаков диареи возрастает степень угнетения, появляются признаки обезвоживания, наличие эрозий на носовом зеркальце и слизистой оболочке носовой и ротовой полости, температура тела сохраняется в пределах физиологической нормы. Через двое суток от начала заболевания в фекалиях телят появляется примесь крови, слизи и пузырьков зловонных газов, резко нарастают признаки дегидратации организма и токсикоза, температура тела повышается до 40,5-41,5°C. В 44% случаев у телят отмечаются парезы тазовых конечностей и потеря кожной чувствительности, нарушения координации движения, что указывает на поражение ЦНС. На 4-5-е сутки заболевшие животные впадают в коматозное состояние и погибают. При длительном течении болезни телята худеют, появляются алопеции на кожных покровах тазовых конечностей и подгрудке, диарея приобретает перемежающийся характер и сходит на нет.

В случае клинического выздоровления переболевшие телята плохо растут, в течение 25-60 дней у них может возникать кратковременная диарея.

Патологоанатомическая картина в органах аппарата пищеварения при вирусной диарее новорожденных телят характеризуется катарально-эрозивным абомазоэнтероколитом. Гистологические изменения в тонком отделе кишечника определяются как катарально-десквамативный с геморрагическим акцентом энтерит. Толщина слизистой оболочки уменьшена в 5,2 раза по сравнению со здоровыми животными и составляет $218,26 \pm 7,8$ мкм.

Интенсивность регенераторных процессов в системе крипта-ворсинка слизистой оболочки тонкого отдела кишечника при воздействии вируса диареи крупного рогатого скота характеризуется цитоплазмально-ядерным отношением (ЦЯО), которое в клетках крипт составляет 3,09, основания ворсинок - 2,63, боковых поверхностей ворсинок - 3,4, а в клетках вершины ворсинок - 4,36. Следовательно, при вирусной диарее крупного рогатого скота процессы регенерации выражены слабо и недостаточно компенсируют повреждения.

В толстом отделе кишечника при вирусной диарее телят отмечается эрозивный колит. Толщина слизистой оболочки составляет $103,65 \pm 26,1$ мкм. На слизистой оболочке толстого отдела кишечника выявляются эрозии и язвы, что при гистологическом исследовании проявляется тотальным разрушением структуры слизистой оболочки и подслизистого слоя, обильным выходом компонентов крови в просвет кишечника.

Показатели регенерации в толстом отделе кишечника свидетельствуют о полном отсутствии обновления разрушаемых клеток крипт. ЦЯО в фундальных клетках крипт и их боковой поверхности высокое и одинаково составляет 3,33. В клетках устья крипт ЦЯО - 2,63.

При гистологическом исследовании органов иммунной системы телят черно-пестрой породы, инфицированных вирусом диареи крупного рогатого скота, наблюдаются морфологические изменения, характерные для вторичного иммунодефицита и выраженной вирусиндуцированной иммуносупрессии: акцидентальная трансформация тимуса, обеднение функционально значимых структур органов иммунной системы лимфоидными клетками с компенсаторным разрастанием соединительнотканых структур.

При гистологическом исследовании в тимусе телят выявляются стойкие и характерные изменения, определяемые как акцидентальная трансформация, преимущественно в 1У-У фазах (рис. 2А). При этом выявляется утолщение капсулы тимуса за счет соединительной ткани с развитием мукоидного набухания волокнистых структур и составляет $227,75 \pm 54,90$ мкм. Отходящие септы имеют толщину $71,32 \pm 2,20$ мкм, формируют дольки малого размера (длиной $603,83 \pm 43,0$ мкм и шириной $230,99 \pm 8,0$ мкм) и неправильной формы, что указывает на гипоплазию органа.

Плотность расположения лимфоцитов и в корковом, и в мозговом веществах полностью уравнивается, что морфологически проявляется почти полным стиранием границы между ними. Толщина коркового вещества составляет $56,32 \pm 5,50$ мкм, а мозгового - $141,49 \pm 3,70$ мкм. Соотношение коркового и мозгового веществ - 1:2,5. Лимфоциты в дольках концентрируются вокруг телец Гассалья. Тельца Гассалья формируются в различных участках долек в виде грубых серповидных образований, окруженных ретикулоэпителиоцитами, и подвергаются кальцинозу. Их количество составляет $13,0 \pm 1,1$ на дольку. Ближе к периферии долек и вокруг кровеносных сосудов в большом количестве выявляются лимфоидные клетки, подвергающиеся деструктивным изменениям и гибели по пути некроза и апоптоза, что морфологически проявляется в виде обширных участков с малым количеством клеток и наличием апоптотных телец. Доля полей апоптоза и некроза составляла $42,0 \pm 1,3\%$, а их общая площадь на одну дольку - $2665,51 \pm 0,6$ мкм².

При гистологическом исследовании селезенки телят отсутствуют четко сформированные зоны белой пульпы. Их доля составляет $5,74 \pm 0,9\%$. Лимфоидные узелки находятся в стадии формирования. Лимфоциты рассеяны в виде редких диффузных инфильтратов. Т-лимфоциты, ввиду минимальной интенсивности их заселения из тимуса, формируют узкие ($46,42 \pm 2,5$ мкм) периартериоллярные Т-зависимые зоны. Лимфатические фолликулы имеют диаметр $39,62 \pm 4,4$ мкм с редким заселением В-клетками при отсутствии герминативных центров. В пульпе селезенки отмечается преобладание клеток ретикулярного ряда и пролиферация соединительнотканых элементов, что проявляется увеличением толщины трабекул и капсулы, которые составляли $95,02 \pm 4,4$ и $152,2 \pm 13,3$ мкм соответственно.

В мезентериальных лимфатических узлах телят наблюдается картина уменьшения размеров иммунологически функциональных структурных компонентов и серозного лимфаденита. Так, корковое вещество имеет толщину $600,6 \pm 12,1$ мкм, а мозговое вещество - $730,0 \pm 15,7$ мкм. Лимфатические фолликулы не имеют четких очертаний, клетки расположены рыхло без формирования герминативных центров. Площадь лимфатических фолликулов составляла $5865,32 \pm 35,1$ мкм² или $0,75 \pm 0,001\%$ от общей площади лимфатического узла.

В мозговом веществе лимфоидная ткань частично подвергается жировой метаплазии, доля которой относительно паренхимы всего лимфатического узла составляет $0,309 \pm 0,001\%$.

В пульпе лимфатических узлов регистрируется острая застойная гиперемия капиллярной сети подкапсулярных и мозговых синусов с диапедезом эритроцитов. Кровеносные сосуды резко инъецированы кровью с явлениями сладжирования форменных элементов.

Заключение. В современных условиях особенностей циркуляции вируса диареи в популяции крупного рогатого скота изменилась клинико-морфологическая манифестация болезни. В возрастной структуре популяции заболевание чаще стало проявляться у новорожденных телят. При этом патологические изменения формируются нередко в антенатальный период, что сопровождается уродствами, тяжелым течением болезни и гибелью животных в первые дни после рождения. Особенности клинической картины и патоморфологических изменений в органах и тканях напрямую определяются состоянием иммунной системы. Нашими исследованиями показано, что в условиях промышленного животноводства у телят формируется состояние выраженной иммунокомпрометации, что структурно проявляется в виде обеднения лимфоидных органов иммунологически активными клеточными элементами и адаптационным разрастанием стромальной ткани. Выраженный иммунодефицит определяет невозможность запуска регенераторных процессов, что приводит к немедленному развитию декомпенсации повреждений слизистых оболочек органов пищеварения вирусом диареи крупного рогатого скота. Следовательно, вирус диареи крупного рогатого скота одновременно ингибирует процессы регенерации и иммунной защиты, что проявляется более тяжелым течением заболевания с частым летальным исходом.

Литература. 1. Лутфуллин, М.Х. Инвазионные болезни молодняка жвачных животных в РТ / М. Х. Лутфуллин, А. И. Трубкин, Д. Н. Мингалеев, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2022. – 134 с. 2. Садыков, Н.И. Ветеринарная санитария / Н. И. Садыков, Д. Н. Мингалеев, Р. Х. Равилов [и др.]. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – 288 с. 3. Трубкин, А.И. Инфекционные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А. И. Трубкин, М. Х. Лутфуллин, Д. Н. Мингалеев, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская государственная академия

ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2022. – 177 с. 4. Трубкин, А. И. Правила отбора и пересылки патологического материала для лабораторного исследования на инфекционные болезни / А. И. Трубкин, Т. М. Закиров, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская ГАВМ, 2021. – 94 с.

УДК 611.711:599.537:599:735.4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ВОДНОГО И ЗЕМНОГО МЛЕКОПИТАЮЩИХ: ОБЫКНОВЕННЫЙ ДЕЛЬФИН И СЕТЧАТЫЙ ЖИРАФ

Кашперская А.Е., Маслова В.В.

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени
Н. Э. Баумана, г. Казань, Российская Федерация

*В статье приведены отличительные особенности поясничных позвонков обыкновенного дельфина (*Delphinus delphis*) и сетчатого жирафа (*Giraffa camelopardalis reticulata*), а также поиск схожих черт в их строении. **Ключевые слова:** обыкновенный дельфин, сетчатый жираф, позвонок, различие.*

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE LUMBAR VERTEBRAE OF AQUATIC AND TERRESTRIAL MAMMALS: COMMON DOLPHIN AND RETICULATED GIRAFFE

Kashperskaya A.E., Maslova V.V.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan, Russian Federation

*The article presents the distinctive features of the lumbar vertebrae of the common dolphin and the reticulated giraffe, as well as the search for similar features in their structure. **Keywords:** common dolphin, reticulated giraffe, vertebrae, difference.*

Введение. Сетчатый жираф (*Giraffa camelopardalis reticulata*) – это парнокопытное млекопитающее, обитающее в Северо-Восточной Африке, излюбленными местами которого являются не только саванны, но и лесные массивы [4].

Обыкновенный дельфин (*Delphinus delphis*) считается также парнокопытным млекопитающим, но уже вторично водным, т.е. он населял сушу около 50 миллионов лет назад, но впоследствии эволюции переселился в водоемы – океаны и моря [5].

Поясничный отдел позвоночного столба – это важная анатомическая структура, которая является защитой для спинного мозга и к которой

прикрепляются мышцы тазовой конечности и брюшины. Сравнение поясничных позвонков этих животных позволит установить их родство и, в дополнение к этому, обнаружить видовые особенности в их строении [1, 2].

Материал и методы исследований. Объектами исследований были предпоследние поясничные позвонки обыкновенного дельфина (*Delphinus delphis*) и сетчатого жирафа (*Giraffa camelopardalis reticulata*). Для приготовления препаратов потребовался классический анатомический метод, за исключением вываривания и отчистки: отбеливание в перекиси водорода и высушивание. Далее мы провели исследования позвонков, опираясь на литературу и визуальный осмотр [3].

Результаты исследования. У обыкновенного дельфина насчитывается около 17 поясничных позвонков, у сетчатого жирафа – 5. Каждый позвонок в своём строении имеет 2 составные части: тело (*corpus vertebrae*) и душку (*arcus vertebrae*), которые образуют позвоночное отверстие (*foramen vertebrale*), и, соединяясь с соседними позвонками, образуют позвоночный канал (*canalis vertebralis*), где и заключен спинной мозг. На вентральной поверхности позвоночного отверстия имеются желоба для вентральных рогов спинного мозга.

У обыкновенного дельфина сам поясничный позвонок имеет ромбовидную форму. Тело в виде цилиндра, которое включает в себя: вентральный гребень (*crista ventralis*) – ярко выжаренный и вогнутый. Головка (*caput vertebrae*) и ямка (*fossa vertebrae*) – плоские, на них имеются питательные отверстия (*foramen nutrition*) для кровоснабжения и иннервации позвонка. Краниальные реберные полуямки (*fovea costalis cranialis*) слабо выражены, а каудальные отсутствуют.

На арке различают: поперечные отростки (*processus transversus*), которые направлены краниально и располагаются перпендикулярно телу позвонка. С передней стороны отростки имеют ровные, острые края, а с каудальной – более тупые. На концах поперечных отростков с боков присутствуют поперечно-реберные полуямки (*fovea costatransversalis*), которые с краниальной стороны имеют сосцевидные отростки (*processus mamillaris*). Остистые отростки (*processus spinosus*) направлены краниально и по высоте – низкие, т.к. ближе к концу позвоночного столба они уменьшаются. Каудальные суставные отростки (*processus articularis caudalis*) скорее всего имели значительные размеры, но в процессе приготовления препарата они отломились, поэтому об их наличии можно судить лишь по отломленному краю. Краниальные суставные отростки отсутствуют.

У сетчатого жирафа тело так же цилиндрической формы и, как и у дельфина, хорошо выражен вентральный гребень, на котором присутствуют питательные отверстия. Головка имеет выпуклую поверхность, а ямка – вогнутую. Реберных полуямок нет.

В состав арок входят: длинные поперечные отростки в виде пластины, направленные вентрально. На их концах так же имеются поперечно-реберные полуямки и сосцевидные отростки. Остистые отростки невысокие и широкие, направлены вверх. Краниальные суставные отростки ярко выражены и

направлены тоже вверх, образуя «крючок», а каудальные отростки направлены вниз, образуя уже нижний «крючок». Таким образом формируется прочное сцепление задних отростков впереди стоящего позвонка и передних отростков сзади стоящего позвонка.

Проведя сравнительный анализ, можно выявить некоторые сходства в строении поясничных позвонков, в связи с общим предком обоих животных – амбулоцет (*ambulocetus*), жившим около 50-48 миллионов лет назад. (литература). Из этого следует, что общий план строения и отдельные части позвонков схожи: цилиндрическое тело, хорошо выраженные вентральные гребни, питательные отверстия, слабо развитые реберные полуямки и сосцевидные отростки.

Объясняя видовые особенности можно сослаться на среду обитания того или иного животного. Сетчатый жираф населяет наземно-воздушную среду, в которой низкие плотность и давление, так же следует учитывать и рост самого животного. Исходя из этого можно сделать вывод о том, что выпуклые головка и ямка, длинные поперечные отростки, широкие остистые отростки и суставные отростки в виде «крючка» позволяют позвоночнику быть прочным остовом для жирафа, а также амортизировать все движения. В отношении обыкновенного дельфина, все наоборот. В водной среде плотность и давление высокие, тем самым плоские поверхности головок и ямок и подвижность позвонков компенсируются за счет сопротивляемости воды, которая «давит» сверху и снизу на позвоночник, давая ему дополнительную опору.

Заключение. Подводя итоги работе, в результате исследования был проведен сравнительный анализ поясничных позвонков обыкновенного дельфина и сетчатого жирафа. На основе всего выше сказанного, можно сделать вывод о родстве двух млекопитающих и различиях видовых особенностей в связи с эволюцией.

Литература. 1. Городилова, Е. А. Поясничный позвонок дельфина / Е. А. Городилова // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК : Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, Казань, 30 мая 2019 года. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2019. – С. 28-30. 2.Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных : учебник / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 1040 с. — ISBN 978-5-8114-0493-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 3.Селиванова, А. А. особенности строения черепа лисицы обыкновенной / А. А. Селиванова, Г. М. Низамова // Современное состояние и перспективные направления развития аграрной науки : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию доктора с.-х. наук, профессора, заведующего кафедрой "Земледелие и растениеводство" В.В. Ивенина, Нижний Новгород, 18 октября 2023 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет, ООО

"Амирит", 2023. – С. 93-96. 4.Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный. 5.ZooPicture [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zoopicture.ru/udivitelnye-rodstvennye-svyazi/>, свободный.

УДК 619:616.981.

ДИАГНОСТИКА БРУЦЕЛЛЁЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Каюмова А.Р., Горева Э.Р.

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г.Казань, Российская Федерация

*Бруцеллез наносит существенный экономический ущерб и имеет социальное значение, представляя серьезную угрозу для здоровья человека. Заражение людей бруцеллезом происходит при прямом контакте с больными животными или полученными от них молочными продуктами. Проведенный анализ эпидемиологической обстановки по бруцеллезу в РТ показал, что первая вспышка зарегистрирована в 2023 году, за 2023 и 2024 года было выявлено 6 случаев заболевания. Были проведены исследования по определению проб молока и сыворотки крови на наличие бруцеллеза. Результаты исследований показали, что хозяйства Высокогорского района Республики Татарстан являются благополучными. **Ключевые слова:** бруцеллез, молоко, сыворотка, исследование, пробы.*

DIAGNOSTICS OF BRUCELLOSIS IN CATTLE

Kayumova A.R., Goreva E.R.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan, Russian Federation

*Brucellosis causes significant economic damage and is of social importance, posing a serious danger to human health. Human infection with brucellosis occurs through direct contact with infected animals or dairy products obtained from them. An analysis of the epidemiological situation of brucellosis in the Republic of Tatarstan showed that the first disease outbreak was registered in 2023, and 6 cases of the disease were detected in 2023 and 2024. Studies have been conducted to determine milk and blood serum samples for the presence of brucellosis. The results of the research showed that the farms of the Vysokogorsky area of the Republic of Tatarstan is safe. **Keywords:** brucellosis, milk, serum, research, samples.*

Введение. Бруцеллез – хроническая инфекционная болезнь животных и человека, вызываемая бактериями рода *Brucella* [1]. Возбудителями бруцеллеза у людей являются *B. abortus* (от крупного рогатого скота), *B.*

melitensis (от овец и коз), и *B. suis* (от свиней). Может проявляться абортными и задержанием последа, орхитами, рождением нежизнеспособного молодняка и бесплодием [2]. В связи с социальной опасностью и большой распространённостью, бруцеллез включен в список карантинных болезней. По информации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ежегодно регистрируется более 0,5 млн. случаев заболевания бруцеллезом среди людей [3,4]. В местностях, где зарегистрированы случаи возникновения вспышек бруцеллеза, молоко подлежит обеззараживанию в хозяйствах. Его пастеризуют или кипятят, и лишь потом используют внутри хозяйства или разрешают вывозить на молокозавод. Молочные продукты из такого молока готовят только после его пастеризации. Так как бруцеллез относится к зооантропонозным болезням, следует помнить, что молоко, полученное от больных животных, может стать источником заражения человека [5]. Считается, что основным методом выявления больных бруцеллезом является проведение плановых серологических исследований. Также разработан ещё один прижизненный метод диагностики данного заболевания – это исследование молока в кольцевой реакции [6].

Целью работы явилось проведение плановой диагностики бруцеллеза при проверке благополучных по бруцеллёзу молочных стад из различных хозяйств Республики Татарстан.

Материалы и методы исследований. Работу выполняли на базе РГВО Высокогорского района Республики Татарстан. На первом этапе был проведен анализ доступной информации на официальных сайтах страны (Россельхознадзор, Главное управление ветеринарии Кабинета Министров Республики Татарстан). Объектами исследования являлись пробы молока и крови крупного рогатого скота поступавшие из хозяйств расположенных на территории Высокогорского района.

Результаты исследований. В Татарстане с 1996 года по 2023 годы не фиксировали случаи заражения бруцеллезом у крупного рогатого скота. Республика была благополучной по данной инфекции. Однако в прошлом году было зарегистрировано 2 случая:

1. КФХ «Скоков Н.А.» Новошешминского района — 755 голов КРС;
2. ООО «Тукаевский» Атнинского района - 5444 голов КРС

Всех животных отправили на убой. Суммарные убытки оценивали в 1 миллиард рублей.

В 2024 году в республике зарегистрировано ещё 4 случая заражения бруцеллезом среди крупного рогатого скота:

1. В частном секторе села Старые Чечкабы Кайбицкого района — 112 голов КРС.
2. В крестьянском (фермерском) хозяйстве Гариев И.Р. у посёлка Прибой Зеленодольского района — 147 голов КРС.
3. В частном секторе села Сарайлы Сармановского района — 177 голов КРС.
4. В хозяйстве ИП Хабибуллина И.Г. у села Бикчураево Рыбно-Слободского района — 116 голов КРС.

Весь крупный скот, у которого диагностировали данное заболевание, отправили на убой. Для предотвращения дальнейшего распространения инфекции 27 ноября 2024 года в селе Бикчураево Рыбно-Слободского района ввели карантин. Также в регионе зафиксировали 29 случаев профессионального заражения работников от больных животных.

Для диагностики бруцеллёза у крупного рогатого скота Высокогорского района было проведено исследование кольцевой реакции с молоком. Данная реакция применяется с целью ориентировочной проверки на бруцеллёз молочных стад и для проверки молока, поступающего в продажу. Также были дополнительно исследованы пробы сывороток крови от коров из этих хозяйств. Результаты исследований сывороток крови и молока показали, что все пробы являлись отрицательными.

Заключение. Для эффективной борьбы с бруцеллезом надо решить вопросы с своевременной и точной диагностикой заболевания. В случаях выявления заболевания не затягивать процесс карантинных мероприятий, поскольку это запустит механизмы оздоровительных мероприятий, которые приведут к искоренению данной инфекции. Анализ эпидемиологической обстановки по бруцеллезу в РТ показал, что первая вспышка зарегистрирована в 2023 году и в данный момент есть тенденция, что заболевание становится эндемичным. В результате проведенных исследований в хозяйствах расположенных в Высокогорском районе Республики Татарстан выявить больных животных не удалось.

Литература. 1. Бактыгалиева А. Т., Наурызова Д. Б. Сибирская деревня: 200 лет развития Омской области — от реформ М.М. Сперанского до агропромышленного центра Сибири // *Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвящённой 200-летию Омской области. Омск, 21–23 сентября 2022 года.* — Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. — С. 502–504. 2. Каширина М. В. Распространение и особенности диагностики бруцеллёза животных // *Материалы международной научно-практической конференции «Вклад молодых учёных в аграрную науку».* Кинель, 27 апреля 2023 года. — Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. — С. 100–104. — EDN RQERQA. 3. Главное управление ветеринарии Кабинета Министров Республики Татарстан [Электронный ресурс]. — URL: <https://guv.tatarstan.ru/index.htm/news/2370296.htm> (дата обращения: [24.12.2024]). 4. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) Управление по Республике Татарстан [Электронный ресурс]. — URL: <https://16.fsvps.gov.ru/> (дата обращения: [24.12.2024]). 5. Пашаян С. А., Абрамян В. В., Казарян А. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока на бруцеллез // *Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития аграрной науки», посвящённой 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины.* Тюмень, 12 октября 2021 года. — Тюмень: Государственный

аграрный университет Северного Зауралья, 2021. — С. 28–33. 6. Лабораторное дело : учебно-методическое пособие по дисциплине «Лабораторное дело» для студентов по специальности 36.05.01 «Ветеринария» и направлению подготовки 36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (магистры) / А. К. Галиуллин, Ю. В. Красовская, Э. А. Магдеева [и др.]. – Казань : ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2024. – 112 с.

УДК 619 (091)

РАЗВИТИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ В ДРЕВНЕМ ЕГИПТЕ

Козлова А.Д., Ланцов А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Зарождение ветеринарной медицины в Древнем Египте, является основополагающей для современной ветеринарии. Именно благодаря Древнему Египту у последующих поколений появилось представление об основных заболеваниях животных, а также и о возможных методах лечения. **Ключевые слова:** ветеринарная медицина, Древний Египет, животноводство, история, трактаты о заболеваниях.*

THE DEVELOPMENT OF VETERINARY MEDICINE IN ANCIENT EGYPT

Kozlova A.D., Lantsov A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus

*This article learns the origin of veterinary medicine in ancient Egypt, which has become fundamental to modern veterinary medicine. Thanks to Ancient Egypt subsequent generations gained an understanding of the main animal diseases, as well as possible treatment methods. **Keywords:** veterinary medicine, Ancient Egypt, animal husbandry, history, treatises on diseases.*

Введение. Современная ветеринария является значимым и динамично развивающимся сектором, который играет ключевую роль в обеспечении качества продукции, получаемой от животных. Это, в свою очередь, тесно связано со здоровьем людей, что позволяет утверждать, что качество ветеринарной медицины напрямую влияет на общественное здоровье. Интересно, что корни ветеринарии уходят в глубь веков, начиная с далекого

прошлого, и одним из основополагающих этапов в её истории следует считать ветеринарию Древнего Египта.

Методы исследования. В исследовании были использованы такие теоретические методы, как изучение литературных источников, последующий анализ полученной информации, ее синтез для дальнейшего и более подробного изучения, дедукция для установления выводов.

Результат исследований. Зародившись из традиционных народных практик, профессиональная ветеринария приняла форму, которая соответствовала жреческой и оккультной медицине. В Древнем Египте, где животные были обожествляемы (особенно кошки) и считались носителями душ, ветеринарные практики пользовались огромным уважением, а забота о здоровье животных была привилегией жрецов. Для того, чтобы обладать необходимыми познаниями в сфере лечения животных, было необходимо служить при храмах. Первые упоминания о ветеринарии в Египте относятся к IV веку до н.э. Египтяне проявляли сильную заботу о здоровье своих животных, что отражается на многочисленных древних фресках, где коровы укрываются в специально построенных для них навесах, находясь под присмотром людей, исполняющих роль пастуха. Древние египтяне считали, что уход за животными не только развивает практические навыки, но и углубляет знания о ветеринарии. Хотя ветеринарные услуги могли оказывать как пастухи, так и скотоводы, окончательная ответственность за состояние животных возлагалась на жрецов, которые нередко обращались с молитвами к богам, чтобы те уберегали их подопечных от болезней [1].

Однако в Древнем Египте ветеринария не ограничивалась лишь священнодействиями. Известен случай, когда в 2350 году до н.э. путешественник Куф Хар, направлявшийся из Египта в Нубию, с караваном из 300 ослов, не потерял ни одного животного, что свидетельствует о высоком уровне заботы о животных и неких познаниях об их лечении. Отсюда следует вывод, который можно применять и в современной ветеринарии – лечение, несомненно, важно, но для того, чтобы предотвратить заболевания, необходимо соблюдать гигиену и поддерживать режим питания животных [2].

Самым древним сохранившимся документом является Кахунский папирус (датируется 1850 г. до н.э.), который содержит не только трактат о женских заболеваниях, но и раздел о лечении таких болезней животных, как парша у птиц, бешенство, чума крупного рогатого скота и таинственное заболевание «шац», значение которого до сих пор не установлено. Именно благодаря Кахунскому папирусу, были описаны симптоматика данных заболеваний и предложены простейшие методы лечения. За 1550 лет до н.э. возникли два значительных папируса: папирус Смита, освещающий операционную хирургию, и папирус Эберса, посвященный изучению болезней отдельных частей тела. Содержимое этих папирусов отражает систематизированные наблюдения и является перепиской более древних текстов, которые не сохранились [1].

С годами ветеринарная медицина в Египте все более погружалась в мистику и колдовство, что в частности проявлялось в содержании текстов папирусов, полных молитв и магических ритуалов. Египтяне верили, что заболевания могли иметь как естественные, так и сверхъестественные причины, и поэтому ветеринарная практика включала в себя знание заклинаний и создание амулетов. После проведения ритуалов «изгнания духов» переходили к применению лекарств.

В сохранившемся лечебнике, относящемся к Среднему царству (3-1,6 тыс. лет до н.э.), задокументировано около 300 названий растений, животных и деталей скотоводства. Лечебные тексты Нового царства (XVI-XII вв. до н.э.) в основном содержали религиозные моменты.

Наиболее полную информацию о внутренних болезнях животных предоставляет папирус Эберса (XVI в. до н.э.), найденный в Фивах в 1872 году. Этот свиток, состоящий из 108 листов, достигает длины 20,5 метра и по праву называется «Книгой приготовления лекарств для всех частей тела». Он включает около 900 формулировок препаратов, предназначенных для лечения заболеваний пищеварительной и дыхательной систем, слуха, горла, глаз и многих других. Рецепты отличались лаконичностью — заголовок, перечисление ингредиентов с указанием дозировок и простейшие указания по приготовлению [1].

Изучая старинные медицинские препараты, археологи обнаружили множество хирургических инструментов, относящихся к эпохе рабовладения, таких как ланцеты и пинцеты. Египтяне владели обширными знаниями в области хирургии, что подтверждают находки в захоронениях, таких как могила «дворцового врача и хранителя секретов фараона» Кара.

В Древнем Египте использовались различные анатомические термины, что указывает на их понимание некоторых органов, однако их знания об анатомии оставались весьма ограниченными. Египетские врачеватели использовали мази, примочки, микстуры и другие средства, чтобы помочь больным. Основными ингредиентами для лечения служили молоко, мед, вода из священных источников и растительные масла [2].

Заключение. Таким образом, можно утверждать, что развитие ветеринарии в Древнем Египте стало значительным вкладом в мировой ветеринарный опыт. Египтяне обладали широкими знаниями и опытом, которые они применяли как в заботе о животных, так и в лечении человеческих заболеваний.

Литература. 1. Минеева, Т. И. История ветеринарии : учебное пособие / СПб. : Издательство «Лань» / Т. И. Минеева. – 2005. – 384 с. 2. Трухачев, В. И. Основы ветеринарии. Учебник для СПО. – СПб. : Издательство «Лань» / В. И. Трухачев, Г. П. Дюльгер. – 2023

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФОЛЛИКУЛЯРНОГО АППАРАТА ЯИЧНИКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА

Комилжонов С.К.

Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Нукус, Республика Узбекистан

*Впервые изученные особенности морфологического изменения фолликулярного аппарата яичника при применении витаминно-минерального препарата, который способствует увеличению количество вторичных фолликулов, размеров первичного и третичного фолликулов, толщины теки вторичного фолликула и толщины блестящей и зернистой оболочек ооцита в третичном фолликуле в яичнике крупного рогатого скота. **Ключевые слова:** яичник, крупный рогатый скот, ветеринарный препарат.*

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE FOLLICULAR APPARATUS OF THE OVARIAN OF CATTLE WHEN USING A VITAMIN-MINERAL PREPARATION

Komiljonov S.K.

Nukus branch Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Nukus, Republic of Uzbekistan

*The first studied features of morphological changes in the ovarian follicular apparatus with the use of a vitamin-mineral preparation that promotes an increase in the number of secondary follicles, the size of the primary and tertiary follicles, the thickness of the theca of the secondary follicle and the thickness of the lucid and granular membranes of the oocyte in the tertiary follicle in the ovary of cattle. **Keywords:** ovary, cattle, veterinary drug.*

Введение. Эффективная селекционная работа в молочном скотоводстве на современном этапе ее развития невозможна без комплексного использования в ней анатомических и гистологических методов исследований органов воспроизводства.

Повышение рентабельности скотоводства возможно лишь при улучшении воспроизводительных качеств животных и полной сохранности молодняка, что требует знаний о критических фазах развития и структурно-функциональной дифференциации органов репродукции, особенно яичника [1, 2].

Цель исследований – определить морфофункциональные изменения в фолликулярном аппарате яичника у крупного рогатого скота при применении препарата «Антимиопатик 2».

Материал и методы исследований. С целью установления влияния витаминно-минерального препарата «Антимиопатик 2» на морфофункциональное состояние яичников телок нами по принципу условных аналогов было создано 2 группы телок – контрольная (n=10) и опытная (n=10). В обе группы входили телки, которые имели проблемы с конечностями (и не имели болезни связанные с половой системой), они находились в унифицированных условиях содержания и были свободны от инфекционных и инвазионных болезней. За месяц до плановой сдачи телок (из-за проблем с конечностями) на мясокомбинат для проведения эксперимента по улучшению воспроизводительной функции и профилактики производственных стрессов, препарат вводили двукратно, внутримышечно, в профилактической дозе 20 мл: в первые сутки и на 20-е сутки эксперимента. На 35 сутки эксперимента от коров в условиях мясокомбината отбирали яичники для морфологического исследования.

Результаты исследований. При применении препарата «Антимиопатик 2» достоверных изменений диаметра примордиальных фолликулов не установлено и показатель в двух группах составляет в пределах 40-44 мкм. Площадь ооцита в примордиальном фолликуле в контрольной группе равна – $256,86 \pm 4,89$ мкм², а в опытной – $344,55 \pm 5,03$ мкм². Достоверных изменений диаметра ядра ооцита в примордиальном фолликуле не выявлено.

Диаметр первичного фолликула в яичнике коров опытной группы достоверно больше в 1,21 раза ($p < 0,05$) по сравнению с контрольными животными. Однако при применении препарата «Антимиопатик 2» достоверных изменений площади ооцита и диаметра его ядра, толщина блестящей оболочки ооцита и фолликулярного слоя в первичном фолликуле в яичниках не установлено.

Количество вторичных фолликулов в яичнике подопытных коров достоверно в 1,74 раза больше ($p < 0,01$) по сравнению с контрольными животными и составляет $7,03 \pm 1,08$ шт. Толщина теки, окружающей вторичный фолликул в яичниках у коров опытной группы равна $24,15 \pm 1,49$ мкм, что достоверно в 1,72 раза больше ($p < 0,01$) по сравнению с контролем. При применении препарата «Антимиопатик 2» достоверные изменения характерны для площади полости во вторичном фолликуле, которая в яичнике опытной группы составляет $3773,04 \pm 112,11$ мкм² – в 1,34 раза больше ($p < 0,05$) контроля ($2807,01 \pm 102,41$ мкм²). У подопытных животных достоверных изменений диаметра вторичного фолликула, диаметра ядра ооцита во вторичном фолликуле в яичниках не обнаружено.

Диаметр третичного фолликула в контрольной группе составляет $510,56 \pm 9,33$ мкм, в опытной – $666,97 \pm 8,04$ мкм, что в 1,31 раза достоверно больше ($p < 0,05$) показателя в контроле. При применении препарата «Антимиопатик 2» достоверные изменения характерны для толщины блестящей оболочки ооцита в третичном фолликуле, которая в яичнике

опытной группы составляет $6,75 \pm 0,45$ мкм – в 1,66 раза больше ($p < 0,01$) контроля ($4,06 \pm 0,59$ мкм). В яичниках у подопытных коров толщина зернистой оболочки ооцита в третичном фолликуле под действием витаминно-минерального препарата имеет достоверные морфометрические изменения – $8,81 \pm 0,86$ мкм, что в 1,37 раза больше ($p < 0,05$) показателя в контроле.

Заключение. Исследование гистологии яичников крупного рогатого скота показало, что эти органы дифференцированы на корковое и мозговое вещества, где наблюдается интенсивный фолликулогенез с наличием процесса атрезии. При применении препарата «Антимиопатик 2» достоверных морфометрических изменений примордиальных фолликулов не установлено. Витаминно-минеральный препарат способствует увеличению количества вторичных фолликулов, размеров первичного и третичного фолликулов, толщины теки вторичного фолликула и толщины блестящей и зернистой оболочек ооцита в третичном фолликуле в яичнике.

Литература. 1. Федотов, Д. Н. Частная гистология домашних животных : учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» / Д. Н. Федотов, Х. Б. Юнусов, Н. Б. Дилмуродов. – Ташкент : издательство «Fanziyosi», 2023. – 288 с. 2. Федотов, Д. Н. Структурно-функциональная характеристика яичников у крупного рогатого скота при применении витаминно-минерального препарата «Антимиопатик 2» / Д. Н. Федотов, С. К. Комилжонов, М. П. Кучинский // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 4. – С. 118-121.

УДК 619:616.98:632.2:612.117:615.37

ДЕЙСТВИЕ ДИТИОСУЛЬФАТОАРГЕНТАТА (I) НАТРИЯ НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ

**Красочко П.А., Самсонова М.А., Понаськов М.А., Локун Е.В.,
Кондрашкова Е.И.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены результаты исследований по изучению действия разработанного комплексного серебросодержащего препарата на некоторые биохимические показатели сыворотки крови телят. В результате исследований установлено, что разработанный раствор дитиосульфатоаргента (I) натрия в присутствии иодид-ионов не оказывает негативного влияния на исследуемые показатели минерального

обмена, аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспаратаминотрансферазы (АсАТ), билирубина, холестерина и глюкозы. **Ключевые слова:** серебросодержащий раствор, дитиосульфатоаргентат (I) натрия, обмен веществ, биохимические показатели, телята, иодид-ионы.

EFFECT OF SODIUM DITHIOSULFATE ARGENTATE (I) ON SOME BIOCHEMICAL INDICATORS OF CALVES BLOOD

Krasochko P.A., Samsonova M.A., Ponaskov M.A., Lokun E.V., Kondrashkova E.I.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of studies on the effect of the developed complex silver-containing drug on some biochemical parameters of the blood serum of calves. As a result of the research, it was established that the developed solution of sodium dithiosulfatoargentate (I) in the presence of iodide ions does not have a negative effect on the studied indicators of mineral metabolism, alanine aminotransferase (ALAT), aspartate aminotransferase (AST), bilirubin, cholesterol and glucose. **Keywords:** silver-containing solution, sodium dithiosulfate argentate (I), metabolism, biochemical parameters, calves, iodide ions.*

Введение. Сейчас отмечается тенденция замены использования антибиотиков и других синтетических антимикробных препаратов на комплексные соединения на основе солей, наночастиц, органических кислот, фитопрепаратов и т.д.

Большой интерес вызывает комплексные соединения на основе серебра и йода, обладающие ярко выраженными антибактериальными, противовирусными и противогрибковыми свойствами [3, 4, 5].

Целью данной работы являлось изучение антибактериального действия серебросодержащего раствора (сконструированной субстанции на основе дитиосульфатоаргентата (I) натрия в присутствии иодид-ионов) на некоторые биохимические показатели крови телят.

Материалы и методы исследований. В условиях кафедры химии имени профессора Ф.Я. Беренштейна УО ВГАВМ было сконструирована субстанция на основе дитиосульфатоаргентата (I) натрия в присутствии иодид-ионов [1, 2].

Изучение влияние разработанного раствора на биохимические показатели телят проводили в условиях кафедр эпизоотологии и инфекционных болезней и химии УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ и животноводческой фермы «Подберезье» Витебского района Витебской области.

Для проведения исследований в условиях фермы было отобрано 10 телят в возрасте от 2 до 10 дней. Десяти телятам задавали разработанный раствор внутрь однократно путем выпаивания с водой или ЗЦМ. Животным

контрольной группы по аналогичной схеме задавали изотонический раствор натрия хлорида.

Взятие проб крови проводили до начала опыта, на 7 и 14 сутки после дачи препарата. Наблюдение за клиническим состоянием животных проводили на протяжении 30 дней.

Наблюдения за животными опытных групп проводили ежедневно, учитывали их внешний вид, общее состояние, двигательная активность, состояние шерстного покрова и видимых слизистых оболочек, реакцию на внешние раздражители, поедаемость корма, отношение к воде, подвижность и ритм дыхания, выживаемость.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили на автоматических биохимических анализаторах «BS-200» [6].

Результаты исследования некоторых показателей минерального обмена отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Некоторые показатели минерального обмена при использовании разработанного серебросодержащего раствора

Показатель	Группа	Сутки опыта		
		До начала	На 7-е	На 14-е
Кальций, ммоль/л	Контрольная	1,63±0,096	1,93±0,042	1,73±0,12
	Опытная	1,58±0,071	1,98±0,095	1,84±0,1
Фосфор, ммоль/л	Контрольная	2,80±0,163	1,90±0,054	2,05±0,311
	Опытная	2,78±0,17	1,91±0,033	2,11±0,177
Железо, нмоль/л	Контрольная	18,19±8,554	11,55±1,536	18,84±3,289
	Опытная	14,37±10,989	10,95±1,865	20,83±2,979
Магний, ммоль/л	Контрольная	0,88±0,078	0,85±0,04	0,94±0,045
	Опытная	0,83±0,056	0,86±0,037	0,97±0,042

Уровень кальция на протяжении всего опыта увеличивался в крови телят во всех группах. Так, содержание кальция в исследуемый период в опытной группе увеличилось на 16,4% или с 1,58±0,071 до 1,84±0,1 ммоль/л, в контрольной – на 16,5% или с 1,63±0,096 до 1,73±0,12 ммоль/л.

Содержание фосфора уменьшалось в опытной группе на 31,8% с 2,78±0,17 до 2,11±0,177 ммоль/л, в контрольной – на 36,5% с 2,80±0,163 до 2,05±0,311 ммоль/л.

Согласно таблице 2 на протяжении всего опыта изменения содержания железа и магния в сыворотке крови животных были незначительные в пределах установленных физиологических норм.

Анализ данных по исследуемым показателях минерального обмена позволяет сделать вывод о том, что исследуемый раствор благоприятно действует на минеральный обмен и позволяет восстановить нормальный уровень данных макроэлементов в более короткие сроки.

Для оценки гепатотоксичности разработанного раствора проводили измерение активности печеночных ферментов (аланинаминотрансферазы

(АлАТ), аспаратаминотрансферазы (АсАТ), билирубина, уровня холестерина и глюкозы, результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Измерение некоторых биохимических показателей при использовании разработанного серебросодержащего раствора

Показатель	Группа	Сутки опыта		
		До начала	На 7-е	На 14-е
Общий билирубин, мкмоль/л	Контрольная	2,46±1,798	3,48±0,315	2,37±0,274
	Опытная	2,32±2,638	2,011±0,322	2,16±0,143
АсАТ, U/L	Контрольная	70,54±2,593	62,98±15,77	73,94±18,527
	Опытная	68,18±2,553	88,58±16,087	84,44±13,113
АлАТ, U/L	Контрольная	13,40±0,833	22±1,12	22,4±0,2
	Опытная	13,42±1,12	24,64±0,66	22,44±0,127
Щелочная фосфатаза	Контрольная	135,49±9,398	152,01±4,1	140,47±6,23
	Опытная	144,73±8,852	140,03±10,936	134,33±5,477
Холестерин, ммоль/л	Контрольная	1,98±0,277	3,84±0,437	3,04±0,634
	Опытная	1,97±0,269	3,4±0,583	2,69±0,464
Глюкоза, ммоль/л	Контрольная	1,17±0,286	2,35±0,131	2,68±0,651
	Опытная	1,39±0,194	2,53±0,228	2,92±0,384

Согласно таблице 2 концентрация общего билирубина в конце опыта в опытной группе уменьшалась на 8,0% в сравнении с контрольной группой.

Как видно из таблицы 4 в конце опыта значение АлАТ, АсАТ в опытной группе составляло – 84,44±13,113 ИЕ/л и 22,44±0,127 ИЕ/л, в контрольной группе – 73,94±18,527 ИЕ/л и 22,44±0,127 ИЕ/л соответственно. Эти показатели свидетельствуют о том, что изучаемый раствор не вызывает цитолиза гепатоцитов и холестаза в печени животных.

На протяжении исследования отмечались незначительные колебания в пределах физиологической константы концентрации щелочной фосфатазы, холестерина и глюкозы, в пробах сыворотки крови у коров всех групп, свидетельствует о том, что изучаемый раствор не вызывает цитолиза гепатоцитов и холестаза в печени животных.

Заключение. Таким образом, по результатам проведенных исследований установлено, что разработанный серебросодержащий раствор не оказывает токсического действия, отрицательного влияния на исследуемые биохимические показатели крови крупного рогатого скота.

Литература. 1. Влияние на морфологические показатели крови серебросодержащего комплексного препарата / Красочко П. А., Красочко П. П., Шиенок М. А., Понаськов М. А., Билецкий О. Р. // Молодые ученые – науке и практике АПК : [Электронный ресурс] материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, г. Витебск, 25-26 апреля 2024 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск :

ВГАВМ, 2024. – С. 286–290. 2. Влияние серебросодержащего комплексного препарата на микробиоту желудочно-кишечного тракта телят / Красочко П.А., Красочко П.П., Шиенок М.А., Понаськов М.А., Билецкий О.Р. // Биотехнология, медицина, ветеринария в науке и практике [Электронный ресурс] : материалы Международной научно-практической конференции учащихся колледжей, студентов, аспирантов и молодых ученых, Должа, 22-23 мая 2024 г. / ОАО «БелВитунифарм» ; ред-кол. : С.А. Большаков (гл. ред.) [и др.]. – Должа, : ОАО «БелВитунифарм, 2024.– С.52–58. 3. Комплексный пробиотический препарат при лечении телят, больных энтеритами / П. А. Красочко, А. В. Притыченко, М. А. Понаськов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. – 2019. – Вып. 22, ч. 2. – С. 233–240. 4. Красочко П.А., Антибактериальная активность комплексного соединения на основе серебра и йода / П.А. Красочко, М.А. Шиёнок, М.А. Понаськов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2020. – Т.56, вып. 1. – С. 61–64. 5. Красочко, П.А. Использование наночастиц серебра и меди при конструировании комплексных ветеринарных препаратов (аналитический обзор) / П.А. Красочко, М.А. Понаськов, Р.Б. Корочкин // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 2–4 ноября 2020 г. / УО ВГАВМ ; ред-кол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – С. 63-69. 6. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови : рекомендации / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Департ. ветеринар. и прод. надзора, Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины, Каф. внутр. незараз. болезней ; С. В. Петровский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 67 с.

УДК 665. 944.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЙ ЖИВИЦ

Красочко П.А., Красочко П.П., Понаськов М.А., Локун Е.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье представлены результаты сравнительной оценки антибактериальной активности антибиотиков и водных суспензий на основе живицы ели обыкновенная (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), кедра европейского (*Pinus Cembra* L.) в отношении следующих штаммов микроорганизмов: *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *Escherichia**

coli ATCC 25922, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* ATCC BAA-2162, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 902. Установлено, что водной суспензии на основе живицы ели обыкновенной (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) кедра европейского (*Pinus Cembra* L.) оказывает выраженное антибактериальное действие (не уступая широко распространённым антибиотикам) в отношении исследуемых микроорганизмов. **Ключевые слова:** живица, антибактериальные свойства, ель обыкновенная, сосна обыкновенная, кедр европейский, антибактериальные препараты, условно-патогенная микрофлора, микроорганизмы.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF AQUEOUS SUSPENSIONS OF RESIDENTS

Krasochko P.A., Krasochko P.P., Ponaskov M.A., Lokun E.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of a comparative assessment of the antibacterial activity of antibiotics and aqueous suspensions based on oleoresin of common spruce (*Picea abies*), Scots pine (*Pinus sylvestris*), European cedar (*Pinus Cembra* L.) against the following strains of microorganisms: *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* ATCC BAA-2162, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 902. It has been established that an aqueous suspension based on the resin of common spruce (*Picea abies*), Scots pine (*Pinus sylvestris*) and European cedar (*Pinus Cembra* L.) has a pronounced antibacterial effect (not inferior to widely used antibiotics) against the studied microorganisms. **Keywords:** oleoresin, antibacterial properties, Norway spruce, Scots pine, European cedar, antibacterial drugs, opportunistic microflora, microorganisms.*

Введение. Живица (лат. Sap) – вязкая жидкость, с характерным сосновым запахом, образуется в процессе биосинтеза терпеновых углеводов. На воздухе довольно быстро густеет, становится похожей на засахарившийся мед.

Живица обладает антимикробными, противовоспалительными, антисептическими свойствами из-за уникального химического состава. В ее состав входят смоляные спирты и дитерпеновые кислоты (декстропимаровая, левопимаровая, палюстровая и абиединовая), эфирные масла, витамины (А, группы В, С, D, Е, К, РР), микро- и макроэлементы (ванадий, железо, йод, калий, кальций, каротин, кобальт, кремний, марганец, медь, молибден, никель, фосфор, цинк), монотерпеновые углеводороды (а- и в-пинены, карен, камфен, в-фелландрен, лимонен и др.), сескви- и дитерпеновые углеводороды и их производные (так называемые нейтральные вещества) [1, 3, 5, 10].

Мощный лечебный эффект смолы обусловлен ее основным компонентом – терпенами, которые снимают воспаление, а вместе с янтарной кислотой и витамином С укрепляют иммунитет.

В современном мире живицу используют как сырье для производства скипидара и канифоли [2, 4, 6, 8].

Уникальные свойства живицы лежат в основе использования ее в качестве компонентов лечебных паст и мазей, химиотерапевтических средств антибактериального, иммуностимулирующего, противовирусного действия.

Учитывая уникальные свойства живицы, в условиях УО ВГАВМ была получены водные суспензии на основе живицы ели обыкновенной (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), кедра европейского (*Pinus Cembra L.*), которые получали путем ультразвуковой экстракции биологически активных компонентов с использованием гидрофильного детергента [7].

Целью исследования являлось сравнительная оценка антибактериальной активности водных суспензий на основе живицы ели обыкновенной (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), кедра европейского (*Pinus Cembra L.*) в отношении ряда микроорганизмов.

Материалы и методы исследований. В исследовании использовали собственные данные по оценке антибактериальной активности водных суспензий на основе живицы ели обыкновенной (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), кедра европейского (*Pinus Cembra L.*) и результатов предыдущих исследований в отношении пяти штаммов микроорганизмов: *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella enterica subsp. enterica* ATCC BAA-2162, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 902.

Антибактериальные свойства водных суспензий на основе живицы ели обыкновенной (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), кедра европейского (*Pinus Cembra L.*) изучали традиционным диско-диффузионным методом в соответствии с «Российскими рекомендациями. Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» [9].

Результаты исследований. Данные по чувствительности тестовых микроорганизмов к антибактериальным веществам представлены в таблице.

Общий анализ данных таблицы антагонистической активности различных антибактериальных веществ для основных микроорганизмов 5 видов, представленных как грамотрицательными энтеробактериями (кишечная палочка, клебсиелла, сальмонелла), грамотрицательными палочками (синегнойная палочка), так и грамположительными кокками (золотистый стафилококк), указывает на очень широкий диапазон различий.

Объективно более высокую активность демонстрируют фторхинолоновые антибиотики (ципрофлоксацин, энрофлоксацин), в то время как пенициллиновые (ампициллин), аминогликозидные (гентамицин) и макролидные (эритромицин) антибиотики имеют переменную активность, в зависимости от тестируемого микроорганизма.

В тоже время водные суспензии на основе живицы ели обыкновенной (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), кедра европейского (*Pinus Cembra L.*) по антибактериальной активности не уступали исследуемым антибиотикам.

Таблица 1 – Показатели чувствительности *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *Salmonella enterica subsp. enterica* ATCC ВАА-2162, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 902 к антибактериальным веществам

	Концентрация препарата в диске/растворе (мкг)	Диаметр зоны ингибиции роста (мм)				
		<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 700603	<i>Salmonella enterica subsp. enterica</i> ATCC ВАА-2162	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 9027
Ампициллин	10	22	39	4	30	8
Ципрофлоксацин	5	31	32	21	31	29
Гентамицин	10	26	23	21	20	23
Энрофлоксацин	5	37	29	22	40	23
Эритромицин	15	16	26	14	18	12
Ель обыкновенная	50	20	41	15	28	16
Сосна обыкновенная	50	19	38	13	25	14
Кедр европейский	50	15	32	9	23	12

Более выраженными антибактериальными свойствами обладала водная суспензия ели обыкновенной (*Picea abies*).

Заключение. Таким образом, исследованные водных суспензий на основе живицы ели обыкновенной (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), кедра европейского (*Pinus Cembra L.*) обладают высокой антимикробной активностью, что позволяет рекомендовать их в качестве сырья для производства ветеринарных препаратов. Кроме того, при заготовке сырья следует учитывать, что антимикробная активность водных суспензий

существенно зависит от семейства хвойных растений, а также от условий произрастания растений.

Литература. 1. Изучение антибактериальных и биоцидных свойств сосновой живицы / П. А. Красочко [и др.] // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С.24–29. 2. Изучение противовирусной активности водной суспензии сосновой живицы / П.А. Красочко [и др.] // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии : [Электронный ресурс] материалы VI Международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов, Витебск, 9–11 июня 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – С.100–104. 3. Красочко П.А., Антибактериальная активность комплексного соединения на основе серебра и йода / П.А. Красочко, М.А. Шиёнок, М.А. Понаськов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2020. – Т.56, вып. 1. – С. 61–64. 4. Красочко, П. А. Влияние пробиотического препарата на основе продуктов метаболизма симбионтных бактерий и наночастиц биоэлементов на микробиоценоз у телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2018. – № 4. – С. 53–58. 5. Красочко, П. А. Конструирование и изучение иммуногенности вирус-вакцины против вирусных пневмоэнтеритов телят / П.А. Красочко, М.А. Понаськов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – № 51 (5). – С.118–124. 6. Красочко, П.А. Использование наночастиц серебра и меди при конструировании комплексных ветеринарных препаратов (аналитический обзор) / П.А. Красочко, М.А. Понаськов, Р.Б. Корочкин // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 2–4 ноября 2020 г. / УО ВГАВМ ; ред-кол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – С. 63-69. 7. Понаськов, М.А. Профилактическая эффективность нового комплексного препарата при диарейных болезнях вирусно-бактериальной этиологии телят первых дней жизни / М. А. Понаськов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 12 (182). – С. 86–93. 8. Понаськов, М.А. Изучение свойств живицы различных хвойных деревьев / М. А. Понаськов // I Республиканский форум молодых ученых учреждений высшего образования : сборник материалов форума (Витебск, 25-27 мая 2022 г.) / редкол.: Е. Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – С.63–65. 9. Российские рекомендации. Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Версия 2024-02. Год утверждения (частота пересмотра): 2024 (пересмотр ежегодно). – МАКМАХ, СГМУ: Смоленск, 2024. – 192 с. 10. Сравнительная оценка антибактериальной активности антибиотиков и наночастиц диффузионным методом / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 1. – С. 136–141.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ СВИНЬИ

Крупинов К.И., Константинова И.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Российская Федерация

*Печень свиньи представляет собой крупный паренхиматозный орган, играющий ключевую роль в метаболических процессах организма. Печень свиньи покрыта соединительнотканной капсулой, которая образует тонкую, но прочную оболочку вокруг органа. От капсулы вглубь органа отходят соединительнотканые перегородки, разделяющие паренхиму печени на дольки. Эти перегородки содержат кровеносные сосуды, желчные протоки и нервные волокна, формируя сложную систему обеспечения органа. **Ключевые слова:** гистологическое строение, печень свиньи, печеночная долька, триада, печеночные балки.*

HISTOLOGICAL FEATURES OF THE PIG LIVER STRUCTURE

Krupinov K.I., Konstantinova I.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The pig liver is a large parenchymal organ that plays a key role in the metabolic processes of the body. The pig's liver is covered with a connective tissue capsule which forms a thin but durable shell around the organ. Connective tissue partitions extend from the capsule deep into the organ, dividing the liver parenchyma into lobules. These septa contain blood vessels, bile ducts and nerve fibers, forming a complex organ supply system. **Keywords:** histological structure, pig liver, liver lobule, triad, liver beams.*

Введение. Печень свиньи — это важный орган, обладающий сложной микроструктурной организацией, которая позволяет ему выполнять множество жизненно важных функций. Гистологическое строение печени свиньи имеет ряд уникальных характеристик, которые отличают её от печени других млекопитающих. Каждая долька печени свиньи представляет собой функциональную единицу органа. В центре дольки находится центральная вена, от которой радиально отходят печеночные балки, образованные клетками — гепатоцитами. Эти клетки обеспечивают основные функции печени, такие как синтез белков, метаболизм углеводов и жиров. Гепатоциты располагаются в виде пластинок, между которыми находятся синусоидные

капилляры, именно через них происходит обмен веществ между кровью и клетками [1,2,3,4,5].

Материалы и методы исследований. По гистологическим препаратам из коллекции кафедры анатомии, патологической анатомии и гистологии ФГБОУВО Казанская ГАВМ проведено изучение гистологического строения печени свиньи. Препараты окрашены пикро-кармином.

Результаты исследований. Основной структурно-функциональной единицей печени свиньи является печеночная долька. В центре дольки располагается центральная вена, от которой радиально расходятся печеночные балки. Гепатоциты, являющиеся основными клетками печени, формируют эти балки, располагаясь по одной или двеклетки в ряд. Между балками находятся синусоидные капилляры, по которым течет смешанная кровь. Гепатоциты печени свиньи имеют полигональную форму и содержат округлое ядро с хорошо различимым ядрышком. Цитоплазма этих клеток богата органеллами, особенно эндоплазматическим ретикулумом и митохондриями, что отражает их высокую метаболическую активность. В синусоидах печени располагаются синусоидные клетки. При данной методике окрашивания достоверно можем дифференцировать эндотелиальные клетки, формирующие выстилку сосудов. Эти клетки имеют продолговатое, иногда изогнутое в виде полумесяца, богатое гетерохроматином ядро.

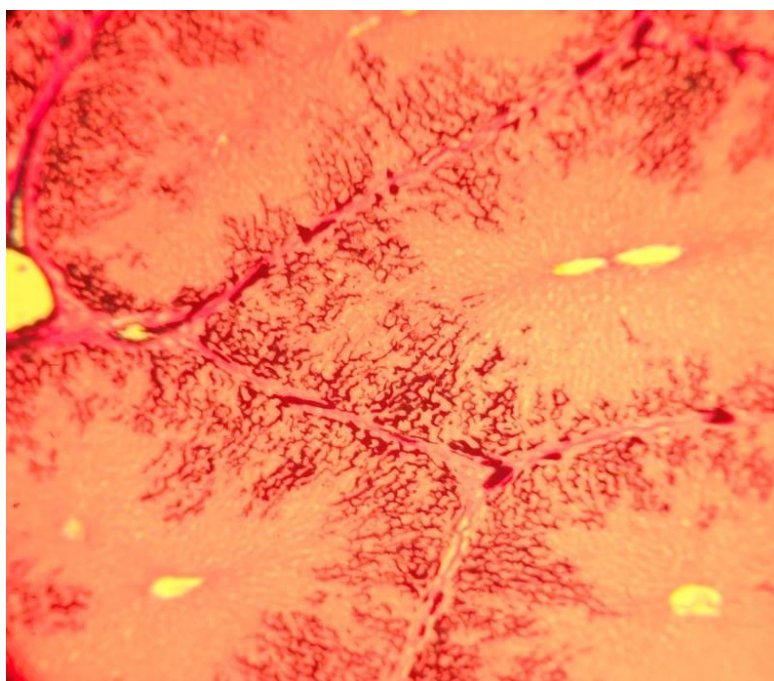


Рисунок 1 – Печень свиньи. Окраска пикро-кармином. X 200

Печеночные дольки свиньи имеют характерную шестиугольную форму. На периферии долек располагаются портальные триады, включающие ветви печеночной артерии, воротной вены и желчного протока. Эта организация обеспечивает эффективное кровоснабжение и отток желчи. Между дольками располагается междольковая соединительная ткань, которая у свиней развита

сильнее, чем у многих других млекопитающих. Это придает печени свиньи более выраженную дольчатую структуру и делает границы долек более заметными при микроскопическом исследовании (Рис. 1).

Данная методика окрашивания позволяет установить направление движения крови в синусоидных капиллярах. По постепенному распространению красителя от периферии дольки к центру можно утверждать, что кровь по синусоидным капиллярам продвигается от периферии дольки и впадает в центральную вену. Желчевыводящая система начинается с желчных капилляров, формирующихся между соседними гепатоцитами. Эти капилляры не имеют собственной стенки и представляют собой межклеточные щели, ограниченные плазматическими мембранами соседних гепатоцитов.

Заключение. Гистологическое строение печени свиньи отличается от такового других животных наличием ярко выраженных междольковых соединительнотканых перегородок. Радиальное направление печёночных балок сохранено. Гепатоциты имеют одно-два ядра. Кровь по синусоидным капиллярам направляется от периферии к центру дольки.

Литература. 1. Вракин, В. Ф. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных : учебное пособие для вузов / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-507-49177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380738>. 2. Ежков, В. О. Ультраструктура гепатоцитов и синусоидных клеток печени у половозрелых норок / В. О. Ежков, И. С. Константинова, А. В. Ковальчук // Влияние антропогенных факторов на структурное состояние органов, тканей и клеток организма человека и животных : Материалы научной конференции, посвященной 190-летию кафедры анатомии человека Казанского государственного медицинского университета и 100-летию со дня рождения чл.-корр. АН СССР профессора Н.Г. Колосова, Казань, 20–22 июня 1997 года / Научный редактор: канд. мед. наук Зыятдинов К.Ш.; редакционная коллегия: Амиров Н.Х., Валишин Э.С., Улумбеков Э.Г. — Казань: Издательство "Медицина", 1997. — С. 38-39. — EDN XHMQDD. 3. Залялов, И. Н. Патоморфологические изменения органов свиней при саркоптозе / Д. Г. Латыпов, И. С. Константинова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2015. — Т. 224, № 4. — С. 65-69. — EDN UQERJD. 4. Константинова, И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. — Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1828-2. — EDN GPJIBD. 5. Константинова, И. С. Цитология гепатоцитов и синусоидных клеток печени у песцов и серебристо-черной лисицы в постнатальном онтогенезе и эксперименте: специальность 16.00.02 : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Константинова Ирина Степановна. — Казань, 1999. — 137 с. — EDN QDBDAV.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА В ЛАБОРАТОРИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ №1 ГОРОДА КАЗАНИ

Кызыма Н.Н., Юсупова Г.Р.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В статье рассмотрены вопросы ветеринарно-санитарной экспертизы, результаты микробиологического анализа обсемененности молока. Проведенные исследования проб после анализа молока установили отсутствие отклонений от норм. В результате можно судить о том, что молочная продукция, реализуемая в условиях АО «Агропромышленный парк Казань», обладает высоким качеством и является экологически безопасной по микробиологическим показателям. **Ключевые слова:** анализ молока, оценка, органолептические показатели, физико-химические свойства, качество.*

MILK QUALITY ASSESSMENT IN THE LABORATORY OF VETERINARY-SANITARY EXPERTISE #1 OF KAZAN

Kyzyma N.N., Yusupova G.R.,

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The article considers the issues of veterinary-sanitary examination, the results of microbiological analysis of milk contamination. The conducted studies of samples after milk analysis established the absence of deviations from the norms. As a result, it can be judged that the dairy products sold in the conditions of JSC "Agro-Industrial Park Kazan" are of high quality and are environmentally safe in terms of microbiological indicators. **Keywords:** milk analysis, assessment, organoleptic indicators, physicochemical properties, quality.*

Введение. Молоко относится к основным продуктам питания человека. По питательной ценности оно может заменить любой пищевой продукт, но никакой другой продукт не может заменить молоко. Особое значение молока состоит в том, что оно дает человеку полноценный белок животного происхождения, биологическая ценность которого превосходит все известные белки. Ценность молока как продукта питания и сырья для молочной промышленности определяется его химическим составом, санитарным состоянием и технологическими свойствами. В то же время следует учесть, что употребление несвежего и некачественного молока

может быть причиной возникновения зооантропонозных болезней и пищевых токсикоинфекций у человека. Поэтому определение показателей качества и безопасности молока особенно важно в настоящее время.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть нашей работы проводилась в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы №1 на АО «Агропромышленный парк «Казань» с 02.02.2023г. по 17.02.2023г. Была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза проб молока от 5 производителей, объем допущенной продукции составил 3500 кг. При проведении исследований руководствовались Ветеринарными правилами назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для реализации на розничных рынках. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока проводится комплексно путем определения органолептических и лабораторных показателей. Основными показателями качества молока, определяемыми лабораторными методами, являются: количество жира, белка, плотность, кислотность и механическая загрязненность молока. Исследования проводили по ГОСТ и с использованием приборов lactoscan, ОЧМ «Рекорд», ареометра. Для выявления безопасности молока определяли количество соматических клеток и общую микробную обсемененность, содержание патогенных и условно патогенных микроорганизмов.

Результаты исследований. Для исследования были отобраны 5 образцов молока коров: проба 1 – из КФХ Сафиуллин А.В.; проба 2 – из КФХ Хусаинова З.Т.; проба 3 – из КФХ Шакиров Р.Р.; проба 4 –из ЛПХ Мифтахова В.Г.; проба 5 – из КФХ Фролуни А.В.

Перед исследованием молока изучили ветеринарные сопроводительные документы в ФГИС «Меркурий». Данные о благополучии ферм представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения из электронных ветеринарных сопроводительных документов для партий молока

Наименование показателя	Наименование хозяйств РТ				
	КФХ Сафиуллин А.В.	КФХ Хусаинова З.Т.	КФХ Шакиров Р.Р.	ЛПХ Мифтахова В.Г.	КФХ Фролуни А.В.
1	2	3	4	5	6
Ветеринарно-санитарная экспертиза	в полном объеме	не подвергнуто	в полном объеме	в полном объеме	не подвергнуто

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Способ хранения при перевозке	охлаждаемые	охлаждаемые	охлаждаемые	Охлаждаемые	Охлаждаемые
t хранения	+3°C	+2°C	+4°C	+4°C	+3°C
цель	реализация в пищу людям				
Местность	благополучна по заразным болезням животных				
Лабораторные исследования на инфекционные болезни:					
лейкоз	-	-	-	-	-
бруцеллез	-	-	-	-	-
туберкулез	-	-	-	-	-
Ингибирующие в-ва, в т.ч. антибиотики	-	-	-	-	-
Примечание: «-» отрицательная реакция «+» положительная реакция					

В результате проведенных исследований все пробы по органолептическим показателям соответствовали требованиям стандарта: молоко имело однородную жидкость белого цвета со светло-кремовым оттенком, без осадка и хлопьев, с чистым молочным запахом и вкусом (таблица 2).

Таблица 2 – Органолептические показатели по ГОСТ 31450-2013

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. При массовой доле жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира
Консистенция	Жидкая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов. Допускается сладковатый привкус
Цвет	Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком

Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 3 с указанием нормативных значений согласно ГОСТ 31449-2013 и ГОСТ Р 52054 -2023.

Таблица 3 – Физико-химические показатели молока

Наименование показателя	Проба					ГОСТ
	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7
Плотность, кг/м ³	1029	1030	1029	1027	1028	1027-1033
1	2	3	4	5	6	7
Кислотность, °Т	18	19	18	16	16	16,0-21,0
СОМО, %	8,48	8,19	8,50	8,33	8,40	не менее 8,2
Группа чистоты	1	2	1	1	1	не ниже 2
Массовая доля белка,%	3,3	3,0	3,04	3,15	3,00	не менее 2,8
Массовая доля жира,%	3,8	3,9	3,9	4,0	4,5	не менее 2,8
Содержание сомат-их клеток в 1 см	4*10 ⁵	2,3*10 ⁵	6,9*10 ⁵	3,3*10 ⁵	1*10 ⁵	не более 7,5*10 ⁵
КМАФАнМ*, КОЕ**/см	Соответствует					не более 5*10 ⁵

При определении физико-химических показателей пробы 1 выявили, что кислотность составила 18°Т, плотность 1029 кг/м³, массовая доля жира 3,8%, массовая доля белка 3,3%, группа чистоты 1, СОМО 8,48%.

Определили физико-химических показатели для пробы 2: кислотность 19°Т, плотность 1030 кг/м³, массовая доля жира 3,9%, массовая доля белка 3,0%, группа чистоты 2, СОМО 8,19%.

При определении физико-химических показателей пробы 3 выявили, что кислотность 18°Т, плотность 1029 кг/м³, массовая доля жира 3,9 %, массовая доля белка 3,04 %, группа чистоты 1, СОМО 8,50%.

В ходе определения физико-химических показателей для пробы 4 установили, что кислотность 16°Т, плотность 1027 кг/м³, массовая доля жира 4,0 %, массовая доля белка 3,15 %, группа чистоты 1, СОМО 8,50%.

При определении физико-химических показателей пробы 5 выявили, что кислотность 16°Т, плотность 1028 кг/м³, массовая доля жира 4,5 %, массовая доля белка 3,0 %, группа чистоты 1, СОМО 8,40%.

Заключение. По результатам исследования можно сделать вывод, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям ТР ТС 033/2013, ГОСТ 31449-2013, ГОСТ Р 52054-2023 и являются безопасным для потребителя.

Было установлено, что качество молока хозяйств из Республики Татарстан при сдаче-приемке на ЛВСЭ №1 соответствует высшему сорту.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НОДУЛЯРНОГО ДЕРМАТИТА

Латыпова Я.И., Магдеева Э.А., Фролов Г.С.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*Представлен анализ литературных данных по опыту ликвидации нодулярного дерматита в России. А также представлены клинические признаки нодулярного дерматита крупного рогатого скота (НД КРС), методы диагностики и профилактики. **Ключевые слова:** Нодулярный дерматит, крупный рогатый скот, патологический материал, подкожная клетчатка, клинические признаки.*

VETERINARY AND SANITARY MEASURES FOR THE EMERGENCE OF NODULAR DERMATITIS

Latypova Y.I., Magdeeva E.A., Frolov G.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russian Federation

*This paper presents an analysis of the literature on the experience of controlling nodular dermatitis in Russia. It also includes the clinical signs of nodular dermatitis in cattle (NDC), as well as methods for diagnosis and prevention. **Keywords:** Nodular dermatitis, cattle, pathological material, subcutaneous tissue, clinical signs.*

Введение. В настоящее время нодулярный дерматит относится к особо опасным инфекциям крупного рогатого скота (КРС). Болезнь имеет широкое распространение по всему миру, к сожалению, с 2015 года болезнь регистрируется и в России. Сведения о распространении нодулярного дерматита публикуются в ежегодных справочниках и других материалах МЭБ, а также на официальном сайте Россельхознадзора [1]. Нодулярный дерматит (Lumpy skin disease (LSD), кожная бугорчатка, узелковый дерматит, кожноузелковая сыпь, болезнь «кожного отека» у буйволов, «лоскутная болезнь кожи», вирусная, заразная бугорчатка кожи, узелковая экзантема крупного рогатого скота) – острое, подострое, хроническое, реже – скрытое заболевание крупного рогатого скота, характеризующееся лихорадкой, развитием узелковых кожных поражений, некрозом кожи, генерализованным лимфаденитом и отеком вентральных частей тела и конечностей. Заболевание может наблюдаться у буйволов, крупного рогатого скота, жирафов и импал (*Aceruceros melampus*). Возбудителем болезни является

вирус нодулярного дерматита крупного рогатого скота, который имеет антигенное родство со штаммами вирусов, вызывающих оспу у овец и коз, которые отличаются на генетическом уровне, и вместе с ним образуют самостоятельный род *Capripoxvirus*, семейства *Poxviridae*. Инкубационный период в среднем 7 дней, но может продолжаться до 5 недель. Он зависит от восприимчивости животного, типа и вирулентности возбудителя и путей его проникновения в организм. Продромальный период короткий, нередко протекает незаметно, особенно при появлении первых случаев болезни в хозяйстве. У заболевших животных повышается температура тела до 40 °С, появляются водянистые истечения из глаз, вялость. Животные отказываются от корма, быстро истощаются. Лимфоузлы увеличиваются, легко прощупываются на бедрах и особенно в предлопаточной области. Поверхностные лимфоузлы иногда имеют вид припухлостей [2, 3]. При тяжелом течении болезни поражаются ротовая полость, органы дыхания и пищеварения. Из рта выделяется густая тягучая слюна, из носа – гнойная слизь зловонного запаха. Водянистое истечение из глаз сменяется слизистым, при подсыхании его образуются корочки. На веках появляются эрозии и изъязвления. Иногда наблюдается конъюнктивит; роговица мутнеет, что может привести к частичной или полной слепоте. Изъязвления, появляющиеся в дыхательных путях, вызывают сильный отек, и животное гибнет от удушья [2, 4,]. По всему телу, а иногда только на конечностях и животе, образуются внутрикожные бугорки с плоской поверхностью (диаметр 0,5–7 см, высота до 0,5 см); число узелков колеблется от 1–10 до нескольких сотен. На некоторых участках тела бугорки сливаются. Иногда они образуются под кожей и обнаруживаются лишь при прощупывании. По краям бугорков эпидермиса отделяется, а в центре ткань некротизируется и образуется характерная впадина, окаймленная валиком из грануляционной ткани размером 1–3 мм. Через 1–3 недели после появления бугорка некротизированная ткань отпадает. Несеквестрированные узелки затвердевают и остаются многие месяцы. При асептическом течении впадина быстро заполняется грануляционной тканью и зарастает волосом несколько другого цвета. При осложнении (вторичная инфекция) в глубоких слоях кожи и подкожной клетчатки появляется отек. У лактирующих коров поражается вымя. Оно увеличено в объеме, на нем видны узелки; молоко густое, с розовым оттенком, сдаивается каплями, при нагревании превращается в гель. Болезнь продолжается около 4 недель, при осложнениях – дольше. Из осложнений при бугорчатке часто бывают трахеиты, пневмонии, сопровождающиеся атрезией трахеи и затрудненным дыханием, поражением половых органов, пропуском 4–6 течек, а у самцов – временной половой стерильностью.

Материалы и методы исследований. По данным иностранных и отечественных авторов, диагноз ставят на основании анализа эпизоотологических и клинических данных, патологоанатомических и гистологических изменений, а также результатов лабораторных исследований.

Результаты исследований. Для предупреждения заноса нодулярного дерматита на территорию хозяйства, согласно рекомендациям Россельхознадзора и Департамента ветеринарии необходимо выполнять комплекс следующих мероприятий: 1. Поголовная идентификация крупного рогатого скота, биркование всего имеющегося на подведомственной территории поголовья животных. 2. Ужесточение контроля за обеспечением владельцами животных и хозяйствующими субъектами биологической безопасности скотоводческих хозяйств всех форм собственности, особенно молочнотоварных ферм в указанных хозяйствах на постоянной основе обработок животных репеллентами. 3. Проведение профилактической вакцинации крупного рогатого скота гетерологичной живой аттенуированной вирусной вакциной из штаммов каприпоксовирусов, полученных от овец и коз. В России имеются три производителя вакцины против оспы овец и коз (ФГБУ ВНИИЗЖ, ГНУ ВНИИВВиМ Россельхозакадемии, ФКП «Армавирская биофабрика»), все они используют для производства данной вакцины варианты аттенуированного штамма НИСХИ вируса оспы овец. 4. Для профилактики нодулярного дерматита крупного рогатого скота рекомендовано применять указанную вакцину для взрослого (старше шести месяцев) поголовья крупного рогатого скота в 10-кратной «овечьей» дозе. Молодняк крупного рогатого скота рекомендовано вакцинировать с 3-месячного возраста в 5-кратной прививочной дозе. 5. Осуществление до стабилизации эпизоотической ситуации по данному заболеванию в неблагополучных регионах перемещения между хозяйствами и населенными пунктами крупного рогатого скота, кормов для животных, животноводческого инвентаря исключительно по разрешению руководителя органа государственной ветеринарной службы соответствующего субъекта Российской Федерации, при этом решение принимается по результатам клинического обследования всех перемещаемых животных при карантинировании в течение не менее 30 дней в хозяйстве-отправителе и 30 дней – в хозяйстве-получателе.

Заключение. Представленный обзор литературных данных отечественных и зарубежных исследователей, а также сотрудников ФГБУ «ВНИИЗЖ» дает представление об успехах в области изучения НД КРС и методических подходах решения отдельных проблем. Анализ публикаций показал, что нодулярный дерматит крупного рогатого скота имеет широкое распространение в различных странах, в том числе сопредельных с Россией, что свидетельствует об опасности возникновения и распространения кровососущими насекомыми этого заболевания в нашей стране.

Литература. 1. *Официальный сайт Международного эпизоотического бюро (МЭБ) – URL: <http://www.oie.int/>.* 2. *Официальный сайт Россельхознадзора, режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps/news/15392.html>.* 3. *«Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений,*

направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразного узелкового дерматита крупного рогатого скота». Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 5 апреля 2017 г. № 166. 4. Косарева, О. А. Нодулярный дерматит (бугорчатка), клинические признаки при экспериментальном заражении крупного рогатого скота / О. А. Косарева, М. С. Кукушкина, А. В. Константинов [и др.] // Труды Федерального центра охраны здоровья животных. – Владимир, 2010. – Т. 8. – С. 73–84. 5. Tuppurainen, E. M. S. The detection of lumpy skin disease virus in samples of experimentally infected cattle using different diagnostic techniques / E. M. S. Tuppurainen, E. H. Venter, J. A. W. Coetzer // Onderstepoort J. Vet. Res. – 2005. – Vol. 72, № 2. – P. 153–164.

УДК 636.37:611.37

ОСОБЕННОСТИ МИКРОМОРФОЛОГИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Лях А.П., Клименкова И.В., Спиридонова Н.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Поджелудочная железа, являясь органом смешанной секреции, принимает активное участие не только в процессах пищеварения, но и выступает в качестве регулятора многих видов обменных процессов в организме животных, поэтому любое отклонение в функционировании ее структурных компонентов приводит к весьма серьезным последствиям. Детальное изучение гистоархитектоники и микроморфологии поджелудочной железы позволит установить уровень оптимальной функциональной активности органа. Это даст возможность диагностировать патологии различной этиологии и своевременно использовать соответствующие протоколы лечения. **Ключевые слова:** поджелудочная железа, овцы, микроморфология, ацинусы, панкреатические островки.*

FEATURES OF THE MICROMORPHOLOGY OF THE PANCREAS OF MATURE ROMANOV SHEEP

Lyah A.P., Klimenkova I.V., Spiridonova N.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The pancreas, being an organ of mixed secretion, takes an active part not only in the digestion processes, but also acts as a regulator of almost all types of metabolic processes in the animal organism, therefore any deviation in the

functioning of its structural components leads to very serious consequences. A detailed study of the histoarchitecture and micromorphology of the pancreas will allow us to establish the level of optimal functional activity of the organ. This will make it possible to differentiate pathologies of various etiologies. Keywords: pancreas, sheep, micromorphology, acini, pancreatic islets.

Введение. Поджелудочная железа – вторая по величине железа организма, обладающая двойной (внешней и внутренней) секрецией. Панкреатический сок вырабатывается внешнесекреторной частью поджелудочной железы. Он содержит многообразные ферменты, расщепляющие белки (трипсин, эрипсин), жиры (липаза), углеводы (амилаза). Эндокринный отдел железы продуцирует гормоны инсулин и глюкагон, регулирующие углеводный обмен и уровень глюкозы в крови.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в лаборатории кафедры патанатомии и гистологии учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины».

Объектом для гистологических и морфометрических исследований являлись клинически здоровые половозрелые овцы романовской породы, предметом изучения – их поджелудочная железа.

Отобранный для гистологических исследований материал подвергали фиксации в 10% растворе нейтрального формалина, затем заливке в парафин. Для этого использовали станцию для заливки тканей ЕС 350. Гистологические срезы толщиной 3-5 мкм изготавливали с помощью ротационного микротомы НМ 340 Е, затем производили их окрашивание гематоксилин-эозином посредством автомата по окраске HMS 70.

При гистологических и морфометрических исследованиях органа использовали микроскопы BIOLARPI и BIOLAR 1, а также компьютерную систему «Биоскан» и программное приложение MSOFFICE. Морфометрические показатели получали с помощью компьютерной программы ScorePhoto. Статистическую обработку экспериментального цифрового материала проводили на ПЭВМ с помощью программы «Stadia» и табличного процессора «Excel».

Результаты исследований. Поджелудочная железа – сложная, трубчато-альвеолярная. Орган покрыт тонкой прозрачной соединительнотканной капсулой, толщина которой составляет 10-12 мкм. Хорошо прокрашивается только ее небольшая наружная часть. Внутри от нее отходят перегородки: междольковые (45,29 мкм), делящие паренхиму на дольки, и внутридольковые – толщиной 2,54 мкм. Соотношение стромы и паренхимы составляет $18,35 \pm 0,09 / 6,65 \pm 0,09$.

Концевые секреторные отделы паренхимы – ацинусы, диаметром $89,8 \pm 1,6$ мкм, имеют вид небольших пузырьков или трубочек, отделенных друг от друга нежными прослойками соединительной ткани, которые содержат капилляры, оплетающие ацинусы. Просвет секреторных отделов небольшой. Секреторные отделы выстланы одним слоем железистых клеток конической формы высотой $16,5 \pm 0,9$ мкм. Широкие базальные части этих

клеток образуют наружную поверхность ацинуса, вершины же клеток обращены в его просвет. Ядро клеток круглое, крупное диаметром $9,9 \pm 0,8$ мкм, занимает центральное положение и разделяет клетку на две части (базальную и апикальную). Цитоплазма базальной части гомогенна, окрашивается основными красителями. В ней имеется много РНК и митохондрий. Апикальная или эозинофильная зона, располагающаяся над ядром, содержит зерна зимогена – секреторные гранулы (продукт деятельности клеток – ферменты для расщепления белков, жиров и углеводов). Их количество изменяется в зависимости от функционального состояния железы.

Вставочные отделы выводных протоков имеют довольно значительное протяжение. Их стенка образована плоскими эпителиоцитами, лежащими на хорошо выраженной базальной мембране. Внутридольковые выводные протоки имеют небольшую протяженность, их стенка выстлана однослойным кубическим эпителием. Эти протоки сливаясь, образуют более крупные междольковые выводные протоки диаметром $187,6 \pm 2,3$ мкм. Последние образуют главные протоки железы. Слизистая оболочка крупных протоков образована однослойным призматическим эпителием, среди клеток которого расположено значительное количество бокаловидных клеток. Собственный слой слизистой оболочки хорошо развит. В нем встречаются мелкие слизистые клетки, выводящие свой секрет в просвет протоков. Главный проток железы имеет хорошо выраженный циркулярный слой гладкомышечных клеток.

Между секреторными отделами располагаются группы эндокриноцитов, отделенные от окружающей железистой паренхимы тонкой прослойкой соединительной ткани. В случае расположения панкреатических островков на небольших друг от друга расстояниях, между ними визуализируются неширокие клеточные тяжи или группы светлых клеток полигональной формы. Каждую гормонообразующую клетку оплетает густая сеть синусоидных капилляров диаметром 5-6 мкм. Строму панкреатических островков формирует нежная сеть ретикулярных волокон. Характерным признаком является то, что диаметр внутридольковых сосудов варьирует в широком диапазоне цифровых величин, и составляет от 65 до 180 мкм.

Заключение. В результате проведенных исследований получены некоторые морфометрические данные поджелудочной железы половозрелых овец романовской породы. Установленные показатели дополняют имеющиеся сведения о видовых и возрастных особенностях гистологического строения органа, а также могут использоваться для чтения лекций, написания учебно-методических пособий, составления рекомендаций производству.

Литература. 1. Дроздова, Л. И. Морфология поджелудочной железы / Л. И. Дроздова, А. В. Пузырников // *Аграрный вестник Урала*. – 2016. – № 8 (150). – С. 10-14. 2. Пань Чэнь Некоторые гистологические особенности строения поджелудочной железы индюков / Пань Чэнь, И. В. Клименкова, Н. В. Спиридонова // *Иностранные студенты – белорусской науке*

[Электронный ресурс] материалы VII Международной научно-практической конференции иностранных студентов и магистрантов, Витебск, 20 апреля 2022 г. / УО ВГАВМ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – Режим доступа <http://www.vsavm.by>. Свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.– С. 109–110. 3. Петренко, В. М. Поджелудочная железа в эмбриогенезе / В. М. Петренко // Бюллетень науки и практики. – 2017. – № 6. – С. 72-89. 4. Сравнительная морфология поджелудочной железы экспериментальных животных и человека / Я. И. Гуцин, В. В. Шедько, А. А. Мужикян [и др.] // Лабораторные животные для научных исследований. – 2018. – № 3. – С.33-48. 5. Яковлева, О. В. Практикум по эндокринологии : методическое пособие / О. В. Яковлева, Г. Ф. Ситдикова, А. В. Яковлев; Казань: КГУ. – 2007. – 20 с.

УДК 616.636/616.248

ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЛОШАДЕЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ

Мадьярова С.А., Усенко В.И.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) является довольно частым заболеванием, выявляемым у лошадей, содержащихся в животноводческих помещениях, характеризуется аллергическим проявлением. Как правило, это связано с тем, что в окружающей среде отмечается запыленность воздушной среды, аллергены, обнаруживаются различные возбудители и др., которые в целом негативно влияют на здоровье животных и функцию их дыхательной системы, вызывая патологические изменения в слизистой оболочке ее органов. **Ключевые слова:** патология органов дыхания, бронхи, легкие, эндоскопия, лошадь.*

PATHOLOGICAL CHANGES IN THE BODY OF HORSES IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Madyarova S.A., Usenko V.I.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russian Federation

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a fairly common disease found in horses kept in livestock buildings, characterized by allergic manifestations. As a rule, this is due to the fact that the environment is dusty, contains allergens, various pathogens, etc., which generally negatively affect the

health of animals and the function of their respiratory system, causing pathological changes in the mucous membrane of its organs. Keywords: respiratory pathology, bronchi, lungs, endoscopy, horse.

Введение. Респираторные заболевания среди лошадей являются весьма распространенными вследствие преимущественно конюшенного содержания животных. Выявление такого заболевания у лошади, как хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ), негативно сказывается на ее здоровье и снижает хозяйственно полезные качества животного, в том числе спортивную, товарную и тягловую ценность лошади. Вследствие этого, знание патологических изменений, происходящих в организме животного при этом заболевании, является необходимым условием для купирования симптомов болезни и оказания эффективной лечебной помощи животным.

Материалы и методы исследований. Выявление патологических изменений в органах дыхательной системы лошадей проводилось путем эндоскопического исследования с визуальным осмотром состояния органов, отмечались наличие и характер экссудата, проводилось исследование слизистой оболочки трахеи с выявлением ее отека, наличия кровоизлияний, складчатости, появления утолщения гребня бифуркации трахеи. Для диагностики патологии дыхательных путей использовались мазки слизи, полученной при бронхоальвеолярном лаваже (БАЛ). Клеточный состав слизи определялся микроскопированием мазков.

Результаты исследований. Хроническая обструктивная болезнь лёгких у лошадей сопровождается одышкой, бронхоспазмом, обильной секрецией клеток мерцательного эпителия дыхательных путей, при этом у лошади отмечается угнетенное состояние. В случае отсутствия надлежащего ухода и лечения заболевание способно прогрессировать и привести к летальному исходу. При ХОБЛ отмечается хроническая гиперчувствительность дыхательной системы и ее бронхиального звена на различные факторы, в том числе и аллергические, которые приводят к хрипам и кашлю из-за сужения дыхательных путей. При этой патологии препятствие потоку воздуха в мелких по калибру дыхательных путях возникает вследствие сужения просвета бронхов, усиленной секреции слизистого секрета клетками эпителиального слоя и включения в ее состав клеточного детрита. Следует отметить, что клинические проявления ХОБЛ варьируют по степени тяжести от непереносимости физических нагрузок до хронической одышки в состоянии покоя [2].

На начальном этапе своего развития это заболевание, как правило, протекает латентно. В дальнейшем у животных возникают периодические приступы кашля, свидетельствующие чаще всего о необратимых патологических процессах в органах дыхания, переходящих в хроническое течение. В северном полушарии ХОБЛ у лошади при содержании в конюшне является основным респираторным заболеванием для взрослых животных, так как при наличии грибков, содержащихся в сене и соломе, а также различных аллергенов, отрицательное влияние на состояние тканей

дыхательных путей усиливается [3]. Заболевание у животных чаще всего проявляется в двух формах: типичная форма ХОБЛ у лошадей, протекающая в зимние месяцы, связана с тем, что они подолгу находятся в неотапливаемых и пыльных конюшнях и поедают сено; и обструктивное заболевание лёгких, связанное с летним выпасом на влажных пастбищах.

ХОБЛ у лошадей в основном проявляется в виде хронического бронхита и бронхиолита с сужением просвета бронхиального звена дыхательных путей. Макроскопически лёгкие характеризуются диффузной или краевой альвеолярной эмфиземой, при этом наиболее крупные бронхи обычно не меняются. В мелких же бронхах и бронхиолах, иногда в альвеолах, патологические изменения характеризуются скоплением слизистого секрета и десквамацией эпителия в их просвет, нарушением структурной организации наружной оболочки бронхов и бронхиол, вокруг которых отмечаются лимфоцитарные инфильтраты. При диагностировании ХОБЛ в бронхиальной слизи, наряду с эпителиоцитами, выявляются нейтрофилы, лимфоциты, макрофаги и тканевые базофилы. При аллергическом происхождении заболевания в перибронхиальной соединительной ткани обнаруживаются эозинофильные гранулоциты.

Для понимания патогенеза ХОБЛ необходимо учитывать происходящие физиологические процессы в дыхательных путях лошади. Важную роль в защите от микробов, грибков и микрочастиц, которые попадают в дыхательную систему лошади при вдохе, играет не только кашлевой рефлекс, но и мукоцилиарный клиренс. Эффективность мукоцилиарного клиренса, или естественного процесса очищения дыхательных путей, состоит из нескольких составляющих и зависит от скорости секреции слизи клетками эпителия, а также ее свойств, количества ресничек в клетках мерцательного эпителия, численность которых достигает более 200, и интенсивности их движения. При дыхании лошади мукоцилиарная система организма испытывает колоссальную нагрузку, так как за сутки через дыхательную систему способно пройти до 100 тыс. литров воздуха. Важно отметить, что морфофункциональные изменения в мерцательном эпителии происходят раньше, чем у лошади отмечаются клинические признаки заболевания ХОБЛ. При патологических изменениях в эпителии сокращается количество как реснитчатых эпителиоцитов, так и численность ресничек в клетках, они имеют различную длину, нарушается их ориентация на апикальной поверхности клеток, а утраченные участки поверхности клетки с ресничками замещаются цитоплазматическими выростами. Важную роль в осуществлении естественного процесса очищения дыхательных путей играет не только синхронизированная работа ресничек, но и частота их движения относительно друг друга, осуществляемая за счет скольжения микротрубочек [4; 5]. Кроме ресничек, эпителиоциты также имеют разнообразные рецепторы для гормонов. Эти клетки участвуют как в синтезе бронхо- и вазоконстрикторов, так и их антагонистов бронхо- и вазодилататоров. В реснитчатых клетках вырабатываются такие биологически активные вещества как цитокины, факторы роста, тромбоцитарный фактор и др.

Синтез факторов роста усиливается под влиянием цитокинов, выделяемых макрофагами после их взаимодействия с антигенами (аллергенами), содержащимися во вдыхаемом воздухе. Кроме реснитчатых клеток, в мерцательном эпителии бронхов разного калибра и бронхиолах выявляются базальные, бокаловидные, каемчатые, эндокринные, безреснитчатые, секреторные клетки (клетки Клара), а также антигенпредставляющие клетки Лангерганса (дендритные клетки). Запуск аллергической реакции при ХОБЛ у лошадей происходит в результате нарушений в реснитчатых и секреторных клетках мерцательного эпителия, чему способствуют различные патогены, проникающие в более глубокие слои слизистой оболочки бронхов и бронхиол.

При наследственной предрасположенности рецидивирующие и окончательно невылеченные инфекции дыхательных путей разной этиологии, а также влияние эндотоксинов приводят у лошадей к поражению мерцательного эпителия бронхиального звена дыхательных путей в виде утраты ресничек в клетках, обнажению базальной мембраны за счет отслоения эпителиальных клеток в бронхах и бронхиолах. Нарушение целостности мембраны позволяет антигену проникать в соединительную ткань, из-за чего дыхательные пути становятся гиперчувствительными. Особую роль при аллергической реакции дыхательной системы у лошади играет бронхо-ассоциированная лимфоидная ткань (БАЛТ-система). Аллергические реакции у лошадей проявляются либо быстрым ответом на поступление антигена в организм и высвобождением медиаторов из тканевых базофилов для подавления патогена, либо появлением гиперчувствительности поздней фазы, возникающей в течение суток и сопровождающейся привлечением в бронхи и бронхиолы значительного количества нейтрофилов. В местах патологических изменений стенки дыхательных путей и паренхимы легкого появляются макрофаги. Количество реснитчатых эпителиоцитов в бронхах и бронхиолах сокращается, а численность секреторных клеток возрастает, при этом они подвергаются гиперплазии.

Значительное нарушение интенсивности обмена газов в легких и недостаток кислорода отражается, в частности, на функции скелетной мускулатуры, вызывая нарушение работоспособности животного, недостаточность дыхательной системы приводит к гипертрофии правого желудочка. Поступивший при вдохе воздух достигает альвеол, но при выдохе часть его в силу неспособности легких эвакуировать весь воздух задерживается, что способствует застою воздуха в легких, отмечается растяжение и повышение внутреннего давления в альвеолах и респираторных бронхиолах, при этом общая емкость легких увеличивается [1].

Заключение. В ходе проведенного исследования установлено, что ХОБЛ у лошадей является распространенным заболеванием и сопровождается такими клиническими признаками как одышка, хрипы, бронхоспазм, проявление кашлевого рефлекса из-за сужения дыхательных путей, в которых отмечается обильная секреция клеток мерцательного

эпителия. В местах проявления патологии количество реснитчатых эпителиоцитов в бронхах и бронхиолах сокращается, а численность секреторных клеток возрастает, при этом они подвергаются гиперплазии, появляются макрофаги.

Литература. 1. Егорова, С.В. Хроническая обструктивная болезнь лёгких у лошадей / С.В. Егорова // В мире научных открытий: Матер. VI Междунар. студенческой науч. конф. Ульяновск, 24–25 мая 2022 года. – Ульяновск: УГАУ им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 759-762. 2. Сотникова, Л.Ф. Клинико-эндоскопическое обоснование способов лечения хронического обструктивного бронхита у лошадей / Л.Ф. Сотникова, Н.Г. Тишкин. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2019. - № 4 (174). – С. 12. 3. Храменкова, Е.И. Хроническая обструктивная болезнь лёгких у лошадей / Е.И. Храменкова, О.В. Бадова // Молодежь и наука. – 2021. - №3. – С. 28. 4. Mall, M. A. Role of cilia, mucus, and airway surface liquid in mucociliary dysfunction: lessons from mouse models / M. A. Mall // J. Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery. – 2008. - V. 21 (1). – P. 13–24. 5. Teff, Z. Forces Applied by Cilia Measured on Explants from Mucociliary Tissue / Z.Teff, Z. Priel, L. A. Ghebery // Biophysical Journal. - 2007. - V. 92. – P. 1813 – 1823.

УДК 619:614.48:636.934.57

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ДИАГНОСТИКА АСКОСФЕРОЗА ПЧЕЛ

Макеенко Е.В., Шахурин Е.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Аскосфероз, или известковый расплод – это грибковое заболевание, поражающее трутневых и пчелиных личинок и куколок, в редких случаях – маточные личинки. Изучение патоморфологических изменений у личинок, куколок и пчел, а также комплексная диагностика являются перспективным подходом к системному оздоровлению пасек за счет разработки комплекса мероприятий по борьбе и профилактике в условиях пасек Республики Беларусь. **Ключевые слова:** аскосфероз, известковый расплод, пчелы, личинки, куколки, пасека.*

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES AND DIAGNOSIS BEE ASCOSPHEROSIS

Makeenko E.V., Shakhurina E.S.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Ascospheerosis or calcareous brood is a fungal disease affecting drone and bee larvae and pupae, rarely uterine larvae. The study of pathomorphological changes in larvae, pupae and bees, as well as comprehensive diagnostics are a promising approach to the systemic improvement of apiaries due to the development of a set of measures for control and prevention in the conditions of apiaries of the Republic of Belarus. Keywords: ascospheerosis, calcareousbrood, bees, larvae, pupae, apiary.

Введение. Благодаря хорошей приспособляемости к различным условиям внешней среды микроскопические грибы успешно выдерживают конкуренцию с другими микроорганизмами и часто вытесняют их с того или иного субстрата. Патогенными для медоносной пчелы являются грибы родов *Ascospheera*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Aspergillus*. Стрессовые факторы, физические, химические, биологические, экстремальные температуры и высокая влажность, загрязнение окружающей среды, отравление пестицидами, неконтролируемое применение антибиотиков, паразитарные инвазии – вызывают снижение резистентности организма насекомого к микозам, нарушая иммунную систему, защитные барьеры оболочек тела, пищеварительного тракта, трахей и способствуя развитию грибковой инфекции. Из микозов, патогенных для пчел, значительное распространение повсеместно получил известковый расплод – аскофероз [1, 2, 4].

Аскофероз, перицистоз или известковый расплод – это инфекционное заболевание пчел, возбудителем которого является грибок *Ascospheera apis*, характеризующееся поражением трутневых, пчелиных личинок и куколок, в редких случаях поражаются маточные личинки [1, 2, 3].

Материалы и методы исследований. Целью данного исследования является обобщение накопленной информации по патоморфологии и диагностике аскофероза пчел. Методологию исследования составили теоретические и эмпирические общенаучные методы: анализ, изучение, обобщение, синтез, сравнение.

Результаты исследований. Наиболее восприимчивы к заболеванию трутневые личинки, затем пчелиные 3-4-дневного возраста.

Различают первичное заражение семьи и последующее. В начале заболевания поражаются только ослабленные личинки. Возбудитель проникает во внутрь личинки с кормом. Споры попадают в среднюю кишку и в задней ее части набухают в течение 6 часов, а затем из них образуются гифы, которые разрушают перитрофическую мембрану (мембрану, окружающую пищевые массы, проходящие в среднюю кишку насекомого) и проникают в эпителиальные клетки средней кишки, лизируя ядра и цитоплазму. Мицелий прорастает сквозь все ткани тела личинки, создавая некробиоз в клетках жирового тела с дальнейшим их разрушением, гипертрофию мальпигиевых сосудов, интенсивно размножается вне тела личинки и образует споры. Свежие споры более патогенны, они могут поразить уже более здоровые личинки. При наличии большого количества микозной массы споры могут проникать во внутрь личинки через покровы

тела. Возбудитель вырабатывает фермент N-ацетил-В-глюкозаминидазу, который разрушает молекулы N-ацетил-глюкозамина – основного компонента хитина. В этом случае споры прорастают на поверхности личинки, образуя мицелий, который разрушает кутикулу, прорастает через нее вовнутрь, а далее, как и в первом случае. Размножаясь на поверхности личинки, гриб сначала покрывает задний конец, а затем все тело белым налетом, личинка набухает, заполняет всю ячейку. Позже личинка высыхает и превращается в сухую, морщинистую массу (мумию) мелообразного вида. При образовании плодовых тел личинки приобретают серый, зеленовато-коричневый или черный цвет. Если ячейки с больными личинками пчелы запечатывают, то мицелий иногда прорастает через крышечки.

Условно различают 3 стадии проявления клинических признаков:

1. У личинки наблюдается потускнение цвета. Она вытягивается вдоль стенки ячейки, тактильная чувствительность отсутствует, сегментация нарушена, далее тело уплотняется, становится серым, сегментация сглаживается.

2. На теле появляется множество отдельных белых нитей мицелия, которые затем покрывают все тело личинки. Можно увидеть выступивший ороговевший апикальный конец, окруженный желтоватым ободком.

3. Происходит обызвествление тела личинки и превращение ее в белую, зеленовато-коричневую или черную мумию продолговатой формы, занимающие 2/3 объема ячейки. Мумии легко вынимаются из ячеек. Если мумию взять между большим и указательным пальцами и надавить, то она крошится, как мел.

Надежную диагностику можно провести только при микроскопическом исследовании мумий личинок, обнаружив там плодовые тела гриба *Ascospaera apis*.

Для исследований в ветлабораторию направляют образцы сотов размером 10x15 см с больными и погибшими личинками, куколками и среднюю пробу перги или пыльцы, предназначенную для реализации, в целлофановых пакетах в количестве 10 г от каждой партии. При скармливании пчелам белковой пасты, содержащей цветочную пыльцу, ее образцы в количестве 50 г также направляют на исследование.

Для получения чистой культуры гриба из патологического материала (1-2 трупов пораженных личинок и 10%-ной эмульсии пыльцы (перги) на стерильном физиологическом растворе) делают посев на питательную среду агар Сабуро. Перед посевом питательный агар расплавляют на водяной бане и после охлаждения до 45-50°C добавляют в него антибиотики (пенициллин 50 ЕД и стрептомицин 100 ЕД на 1 мл среды) для подавления сопутствующей бактериальной микрофлоры.

Пораженные личинки извлекают из ячеек, помещают в стерильную чашку Петри, разламывают с помощью препаровальной иглы. Затем частицы размером не более 1 мм и эмульсию пыльцы помещают при помощи бактериологической петли в чашки Петри с одной из питательных сред в 3-5 точек (по одной частице в каждую точку). Посевы выдерживают при 26-30°C

и наблюдают за ними в течение 10 сут., имея в виду, что в процессе развития гриба на поверхности среды на 3-5-е сут. появляются белые пушистые колонии, которые в дальнейшем могут приобретать вид зеленовато-серого, войлокообразного налета.

Чистую культуру гриба *Ascosphaera apis* получают путем дополнительного пересева культуры с периферии колоний, характерных для данного гриба.

На заключительном этапе мазки из культуры исследуют под микроскопом. При положительном результате обнаруживают многоклеточный септированный мицелий с многоядерными клетками, ветвистые гифы, споровые шары, которые, в свою очередь, заключены в шаровидную цисту. Споры мелкие, эллиптические, гладкие.

Лабораторный диагноз на аскосфероз устанавливают на основании положительных результатов микроскопического и микологического исследований. Срок лабораторного исследования до 10 дней.

При выделении из пыльцы (перги) гриба *Ascosphaera apis* ее нельзя использовать в качестве белковой подкормки пчелиным семьям.

Различают слабую стадию – до 10, среднюю – до 20, сильную – свыше 20 погибших личинок на соте. Личинки не всегда мумифицируются. В этом случае клиническая картина проявляется в том, что расплод пестрый, на расплодном соте много пустых ячеек. Семьи плохо развиваются и часто меняют маток.

В семьях, где степень поражения достигает свыше 50%, отмечают возбуждение пчел, потемнение сотов, потерю правильности формы ячеек, увеличение в 2-3 раза их размеров.

Заключение. Грибковые болезни пчел в условиях Республики Беларусь имеют широкое распространение. Изучение патоморфологических изменений позволит детально изучать микозы и планировать диагностические мероприятия, что является перспективным подходом к системному оздоровлению пасек, а также разработке комплекса мероприятий по борьбе и профилактике в условиях пасек Республики Беларусь.

Литература. 1. Герасимчик, В. А. *Болезни рыб и пчел : учебное пособие* / В. А. Герасимчик, Е. Ф. Садовникова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 296 с
2. Поль Ф. *Болезни пчел : Диагностика и лечение* / Ф. Поль; Пер. с нем. М. Беляева. – М. : ООО «Издательство АСТ» : ООО «Издательство Астрель», 2004. – 199 с. 3. *Пчеловодство: учебник* / В. К. Пестис [и др.]; под ред. В. К. Пестиса. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 265 с. 4. Шеметков, М. Ф. *Советы пчеловоду* / М. Ф. Шеметков, Н. И. Смирнова, М. М. Кочевой. – 2 изд., переработ. и доп. – Мн.: Ураджай, 1983. – 256.

ПАРАЗИТЫ ОКУНЯ РЕЧНОГО В ПРУДАХ БГСХА

Микулич Е.Л., Загородников Е.П.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

*У окуня речного в прудах БГСХА обнаружены следующие виды паразитов - *Diphyllobothrium latum*, *Triaenophorus nodulosus*, *Acanthocephalus lucii*, которые относятся к двум таксономическим группам (цестоды и скребни). При этом *Diphyllobothrium latum* принадлежит к паразитам, представляющим опасность для человека и плотоядных животных. **Ключевые слова:** окунь речной, пруды, триенофороз, дифиллоботриоз, акантоцефалез.*

PARASITES OF RIVER PERCH IN PONDS OF BGSKHA

Mikulich E.L., Zagorodnikov E.P.

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus

*The following parasite species were found in river perch in the ponds of the Belarusian State Agricultural Academy: *Diphyllobothrium latum*, *Triaenophorus nodulosus*, *Acanthocephalus lucii*, which belong to two taxonomic groups (cestodes and acanthocephalans). *Diphyllobothrium latum* belongs to parasites that are dangerous for humans and carnivores. **Keywords:** river perch, ponds, triaenophorus, diphyllobothriasis, acanthocephalosis.*

Введение. В Беларуси окунь распространен повсеместно в реках, озёрах, водохранилищах, пойменных водоёмах и в прудах. Везде окунь является одной из самых многочисленных рыб, гроза рыбной молодежи наших рек и озёр. Это самый распространённый пресноводный хищник.

Сегодня болезни рыб, особенно паразитарной этиологии, широко распространены не только в рыбоводных хозяйствах, как правило, среди растительноядных рыб, но регистрируются болезни и в естественных водоёмах и всё больше среди хищных рыб, которые ранее были меньше всего подвержены болезням.

В естественных водоёмах речь идёт, скорее всего, не о болезнях рыб, а о паразитоносительстве. Заболевания паразитарной этиологии и, тем более, связанная с ними гибель рыбы в естественных водоёмах встречаются довольно редко, являясь скорее исключением, чем правилом. Однако паразитоносительство характерно абсолютно для всех водоёмов. Различается уровень инвазии в различных озёрах, определенные группы паразитов приурочены, как правило, к определенным видам рыб, а абсолютно «чистых»

от паразитов водоёмов не существует. Поэтому, изучение видового разнообразия паразитофауны рек, озёр и водохранилищ, а также борьба с паразитами рыб, является весьма актуальной задачей [1, 2, 3, 4].

Материалы и методы исследований. В июне 2024 года в верхнем и нижнем прудах БГСХА выловили 3 партии окуня речного (8, 12 и 14 штук) массой 15-65 г. Пруды БГСХА (верхний и нижний) имеют искусственное происхождение. Они были сформированы на основе постоянного водного источника питания небольшой речки Копылки. Используются также как источник водозабора. В прудах водятся щука, плотва, окунь, линь и др. представители ихтиофауны. Регулярно проводится чистка дна водоёмов, выкашивание водной растительности.

Вся рыба буквально в течение 30 минут доставлялась на кафедру биотехнологии и ветеринарной медицины УО БГСХА и подвергалась полному паразитологическому анализу, который включает: визуальный осмотр, микроскопию соскобов с поверхности тела, микроскопию хрусталиков глаз, патологоанатомическое вскрытие, компрессионную микроскопию мышечной ткани, вскрытие и обследование кишечника, а также микроскопию стенок плавательного пузыря. Паразитологический анализ проводили по методу И. Е. Быховской-Павловской. Для определения видовой принадлежности обнаруженных паразитов пользовались учебно-методической и научной литературой.

Результаты исследований. Всего паразитологическому обследованию подвергли 34 экземпляра окуня речного из верхнего и нижнего прудов БГСХА, которые сообщаются между собой через плотину. Сразу при визуальном осмотре на поверхности тела у многих экземпляров окуня под кожей были хорошо заметны невооруженным глазом мелкие желтоватые пятна, чем-то похожие на гнойники. При вскрытии из них выходили живые плероцеркоиды лентеца широкого *Diphyllbothrium latum* (рис. 1 а). После вылова рыбы в процессе доставки на кафедру из-под кожи у многих экземпляров окуня личинки лентеца вышли на поверхность кожи и были очень хорошо заметны на поверхности невооруженным глазом. При обездвиживании рыбы путем разрушения спинного мозга личинки были хорошо заметны на разрезе. При снятии кожи личинки были обнаружены под кожей и в мышечной ткани в количестве 2-4 паразита на рыбу.

Также при обследовании головы в мышцах и между костями черепа личинки лентеца широкого были обнаружены у 12 из 34 обследованных экземпляров окуня речного с ИИ – 1-8 паразитов на рыбу (рис. 1 б). ЭИ при этом составила 35 %, что является достаточно высоким показателем, тем более данные водоёмы являются источником водозабора и источником их наполнения является река, с течением которой данные паразиты могут попадать в другие водоёмы. Согласно санитарной оценке, всю пораженную дифиллоботриозом рыбу, независимо от степени зараженности, допускают к использованию в пищу только после обработки согласно действующим инструкциям по технологической ее обработке. Необеззараженную рыбу употреблять в пищу нельзя, ее утилизируют.

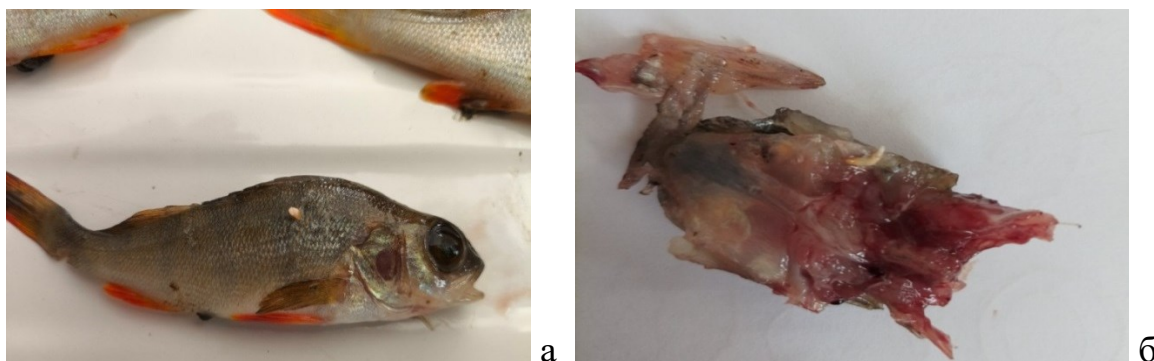
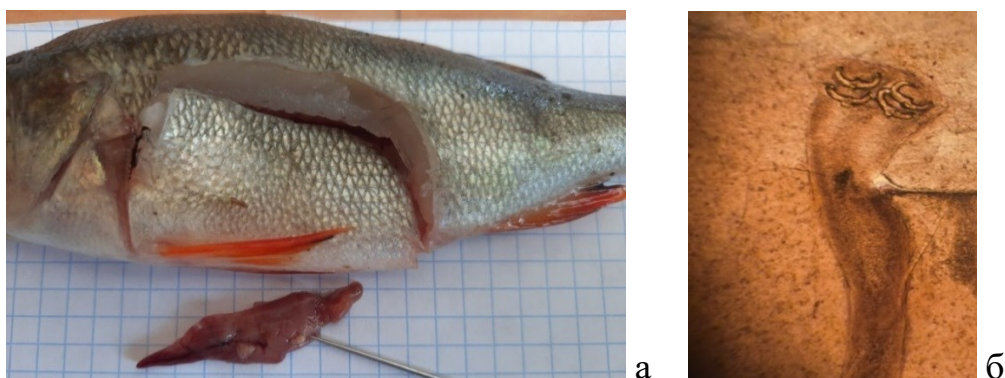


Рисунок 1 – Плероцеркоиды *Diphyllbothrium latum*:
а – в мышечной ткани окуня; б – в мышцах и между костями черепа

В структуре паразитарных болезней Республики Беларусь дифиллоботриоз входит в группу инвазий, выявляемых ежегодно десятками случаев. На территории белорусского Полесья преимущественно регистрируются в крупных городах и населенных пунктах, прилегающих к бассейну реки Днепр и его притокам Припять, Сож, Березина (Гомельская, Брестская области) и Бугскому водному бассейну (Брестская область). В Беларуси дифиллоботриоз человека наблюдается с 1960 г. За период 1960–1989 гг. заболеваемость регистрировалась с частотой от 0,10 до 0,63 случаев на 100 тыс. населения. Максимум заболеваемости отмечен в 1966 и 1968 гг. (44 и 56 случаев, зарегистрированных за год). В период с 1990 г. по 2005 г. заболеваемость регистрировалась в пределах от 0,10 до 0,30 случаев на 100 тыс. населения. Затем число ежегодно регистрируемых больных дифиллоботриозом начало снижаться, колеблясь в пределах от 1 до 9 в год [4,5].

При вскрытии и обследовании внутренних органов окуня в печени были обнаружены небольшие беловатые единичные цисты (рис. 2 а). При вскрытии самих цист были извлечены плероцеркоиды цестоды *Triaenophorus nodulosus* - это гельминты с lentoобразным телом и невыраженной внешней сегментацией. При микроскопировании на переднем конце паразита хорошо была видна головка с 4-мя псевдоботриями и 4-мя крючками в форме трезубца (рис. 2 б). Из 34 обследованных особей окуня цисты в печени были обнаружены у 14, поэтому экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 41 % при интенсивности 1 паразит на рыбу.

При вскрытии кишечника окуня были обнаружены колючеголовые паразиты *Acanthocephalus luciis* интенсивностью инвазии 1-2 паразита на рыбу, при этом ЭИ составила 26 % (у 9 из 34 обследованных окуней были обнаружены в кишечнике паразиты). Половозрелые скребни локализуются, как правило, в кишечнике и пилорических придатках рыб и причиняют им значительный вред. Глубоко вонзаясь хоботком в стенку кишечника, скребни вызывают его воспаление, проникая иногда и в полость тела (рис. 3).



**Рисунок 2 – Плероцеркоиды *Triaenophorus nodulosus*:
а – в печени окуня; б – головной конец в поле зрения микроскопа**



Рисунок 3 – *Acanthocephalus lucii* в кишечнике окуня

Заклучение. Анализируя полученные результаты исследований можно сделать вывод, что у окуня в прудах БГСХА обнаружен достаточно разнообразный видовой состав, представленный тремя видами паразитов - *Diphyllobothrium latum*, *Triaenophorus nodulosus*, *Acanthocephalus lucii*, которые относятся к двум таксономическим группам (цестоды и скребни). При этом один из трех обнаруженных паразитов (*Diphyllobothrium latum*) принадлежит к паразитам, представляющим опасность для человека и плотоядных животных.

Литература. 1. Болезни рыб в аквакультуре России / В. Н. Воронин [и др.]. – Санкт-Петербург: Феникс, 2011. – 263 с. 2. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси: каталог / Е. И. Бычкова, Л. М. Акимова, С. М. Дегтярик, М. М. Якович; под ред. Е. И. Бычкова. – Мн.: Беларуская навука, 2017. – 316 с. 3. Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней / Риитта Рахконен [и др.]. – Хельсинки, 2013. – 177 с. 4. М и к у л и ч, Е. Л. Болезни окуня речного в водоемах Республики Беларусь / Е. Л. Микулч // Животноводство и ветеринарная медицина – 2023. - № 3. – С.56-60. 5. Цвирко, Л. С. Эпидемическая ситуация по гельминтозоозам, передающимся от рыб в Белорусском Полесье / Л. С. Цвирко, М. В. Шилович, В. Ю. Лихота // Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук. – 2022. – №1. – С. 20–28.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ НОСОРОГА ШЕРСТИСТОГО

Микулич Е.Л., Лавор А.Л., Варзов Н.И.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

*Изучено анатомическое строение правой плечевой кости ископаемого животного - носорога шерстистого, так же проведена остеометрия исследуемой кости, установлен её вес, который составил 2,875 кг и длина - 43 см. **Ключевые слова:** носорог шерстистый, правая плечевая кость, морфометрия.*

MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE HUMERUS OF THE WOOLLY RHINOCEROS

Mikulich E.L., Lavor A.L., Varzov N.I.

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus

*The anatomical structure of the right humerus of the fossil animal woolly rhinoceros was studied, osteometry of the bone under study was also carried out, its weight was determined to be 2.875 kg and its length was 43 cm. **Keywords:** woolly rhinoceros, right humerus, morphometry.*

Введение. Шерстистый носорог – массивное приземистое животное, покрытое густой шерстью. Этот вид жил в Северном полушарии (населял север Евразии, охватывая большую часть Европы, Русскую равнину, Сибирь и Монгольское плато, его ареал достигал таких регионов, как Польша) в эпоху великих оледенений (300-10 тысяч лет назад) и входил в состав «мамонтной фауны». Они были гигантами и в размерах уступали только мамонтам. Взрослый шерстистый носорог обычно достигал 3,2-3,6 м в длину; 2,2 м в высоту и 1,5-2 т весом (в некоторых источниках 2,5-3 т) [1].

Внимание академической науки остаткам шерстистого носорога начали привлекать во второй половине XVIII в. В 1752 г. в Нижней Саксонии, в недавно основанном Геттингенском университете издается две статьи, в которых автор описывал необычные остатки. К ним относились затылочная часть черепа, 2 предкоренных зуба, II-й шейный позвонок и несколько длинных костей, а также неполная плечевая кость. Сегодня обыкновенный шерстистый носорог известен не только по многочисленным находкам отдельных костей и целого ряда более или менее полных скелетов, но и по сохранившимся в результате естественной мумификации ископаемым трупам с мускулатурой, кожей, шерстью и рогами, а также по оставленным верхнепалеолитическим человеком изображениям [2].

На территории Челябинской области известно более 30 местонахождений остатков шерстистого носорога, по большей части — в карстовых гротах и пещерах. Кости древних животных хорошо сохраняются в глинах. Их находят по берегам рек, в пещерах. В половодье берега рек размываются и кости выносятся на пляжи или обнажаются в берегах. К настоящему времени достаточно хорошо изучено распространение этого вида в европейской части ареала, на Урале и на большей части Сибири. При этом обычно отмечаются единичные остатки носорога, не образующие скоплений [3].

На всей территории бывшего ареала обитания носорога шерстистого до настоящего времени находят остатки как в массовом скоплении (очень редко), так и единичные, как в нашем случае – найдена в отличном состоянии плечевая кость, которая хранилась до настоящего времени в музее одной из кафедр факультета и не была идентифицирована. По словам сторожил, кость достаточно давно была найдена сотрудниками факультета в одном из местных карьеров.

Материалы и методы исследований. Исследование проводили в ноябре-декабре 2024 года на занятиях научного кружка «Cranium» на кафедре биотехнологии и ветеринарной медицины УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (рис. 1 а). Материалом для исследования служила плечевая кость неизвестного животного (рис. 1 б). При внешнем осмотре было понятно, что данная плечевая кость не принадлежит современным животным, особенно сельскохозяйственным (лошадь, крупный рогатый скот и др.). Также при визуальном осмотре и сравнении с аналогичными костями лошади и крупного рогатого скота, которые присутствовали в достаточном количестве в анатомичке, было понятно, что исследуемая кость принадлежит гораздо большему по размерам, чем КРС и лошадь, животному (рис. 1 в). Благодаря современным технологиям удалось установить, что это правая плечевая кость доисторического животного – носорога шерстистого. Аналогичные фотографии, только не полностью сохранившихся до наших дней костей, встречаются в интернетресурсах.

При изучении морфологических показателей плечевой кости шерстистого носорога описывали ее анатомическое строение, измеряли вес, проводили морфометрию (определение общей длины, ширину нижней суставной поверхности, латеро-медиальную ширину проксимального конца, диаметр суставной головки, минимальную латеро-медиальную ширину диафиза).



а



б



в

Рисунок 1- На занятиях анатомического кружка: а – изучение строения кости носорога шерстистого; б – исследуемая кость носорога; в – плечевая кость носорога и плечевая кость лошади в сравнении

Результаты исследований. Исследуемая нами плечевая кость носорога шерстистого очень хорошо сохранилась, поэтому можно было сделать практически все остеометрические исследования, описать подробно анатомическое строение (рис. 1 б). Анатомически на плечевой кости носорога шерстистого различают достаточно широкий проксимальный эпифиз, короткий и относительно широкий диафиз, и косой массивный дистальный эпифиз. На проксимальном эпифизе расположена массивная головка, большой и малый бугры одинаковой высоты, массивный гребень большого бугра с хорошо выраженной дельтовидной шероховатостью, круглая шероховатость слабо выражена. На дистальном эпифизе расположены медиальный малый мышцелок и большой (практически в два раза больше) латеральный мышцелок. Между ними - локтевая ямка.

Далее провели остеометрию плечевой кости носорога шерстистого. Вес плечевой кости носорога составил 2, 875 кг; длина - 43 см.

Латеро-медиальная ширина проксимального конца (эпифиза) у носорога шерстистого составила соответственно 166 мм. Диаметр суставной головки на проксимальном конце составил 110 мм. Ширина нижней суставной поверхности 144 мм. Минимальная латеро-медиальная ширина диафиза 75 мм. Длина гребня большого бугра – 177 мм. Ширина проксимального эпифиза вместе с головкой 178 мм. Ширина на уровне дельтовидной шероховатости 158 мм.

Также обратили внимание на диаметр сосудистых отверстий в костях. Например, диаметр такого отверстия в локтевой ямке между мышелками у носорога составил 6 мм. Далее по всей кости носорога диаметр сосудистых отверстий был не менее 3 мм. Эпифизы на кости полностью приросшие, поэтому исследуемая кость, несомненно, принадлежала взрослому закончившему рост животному.

Заключение. Судя по тому, что плечевая кость у носорога шерстистого массивная и достаточно широкая как на проксимальном (в большей степени), так и на дистальном эпифизе, а масса тела значительная, то носорог был относительно приземистым животным на коротких, но мощных конечностях. При сравнении исследуемой кости с аналогичными костями лошади и КРС (исследовали аналогичные параметры) можно предположить, что носорог был в 3 раза тяжелее лошади и в 4 раза - КРС.

Литература. 1. *Век млекопитающих. Шерстистый носорог 2.* – Текст: электронный // age-of-mammals.ucoz.ru › index › [sherstistyj_nosorog_2](http://age-of-mammals.ucoz.ru/index/sherstistyj_nosorog_2) (дата обращения 23.12.2024). 2. *Реальность времен настенных рисунков. Шерстистый носорог.* – Текст: электронный // chelmuseum.ru › Научные публикации (дата обращения 23.12.2024).

УДК 598.272.6

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА ПЕСТРОГО ДЯТЛА И ИХ РОЛЬ В ЕГО ОБРАЗЕ ЖИЗНИ

Нагуманова Л.Р., Шагивалиева Р.Л., Симушкина К.В.,
Низамова Г.М.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана», г.Казань, Российская Федерация

*Дятлы на протяжении всей жизни используют клюв для долбления отверстий, не получая черепно-мозговых травм, несмотря на высокие ударные нагрузки. Данная статья посвящена описанию анатомических особенностей строения черепа пестрого дятла и их роли в образе жизни. Изучение проводилось на основе костного препарата черепа пестрого дятла. Относительная подвижность между верхней челюстью и черепом обеспечивают амортизацию. Лобная кость у дятлов более жесткая и толстая, а теменная кость имеет более тонкую структуру, что смягчает силу удара. Затылочный мышцелок смещен на нижнюю часть затылочной кости, что позволяет обеспечить достаточную силу удара. Эти данные могут быть полезны для понимания, как дятлы избегают травм головного мозга. **Ключевые слова:** пестрый дятел, череп, морфология, остеология.*

FEATURES OF THE SKULL STRUCTURE OF THE SPOTTED WOODPECKER AND THEIR ROLE IN LIFESTYLE

Nagumanova L.R., Shagivalieva R.L., Simushkina K.V., Nizamova G.M.
Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan, Russian Federation

*Woodpeckers use their beaks to bore holes throughout their lives without sustaining head injuries despite high impact loads. This article describes the anatomical features of the Great Spotted Woodpecker's skull and their role in its lifestyle. The study was conducted on the basis of a bone preparation of the Great Spotted Woodpecker's skull. Relative mobility between the upper jaw and the skull provides shock absorption. The frontal bone in woodpeckers is more rigid and thick, and the parietal bone has a thinner structure, which softens the force of the blow. The occipital condyle is displaced to the lower part of the occipital bone, which ensures sufficient force of impact. These data may be useful for understanding how woodpeckers avoid brain injuries. **Keywords:** Great Spotted Woodpecker, skull, morphology, osteology.*

Введение. Большой пестрый дятел – один из наиболее распространенных и многочисленных видов рода *Picidae* [1].

Большинство дятлов просверливают отверстия в деревьях, чтобы добывать себе пропитание: насекомых и их личинок. Некоторые виды высасывают сок из отверстий с помощью кончиков своих длинных языков или выдалбливают крупные отверстия, чтобы хранить в них жёлуди. Все дятлы готовят дупла, чтобы свои отложить яйца, и стучат по веткам для привлечения партнера [2]. Таким образом, долбление деревьев является неотъемлемой частью их образа жизни и значимой поведенческой особенностью.

Как известно, дятлы используют свой клюв в качестве инструмента, не получая при этом каких-либо повреждений головного мозга. Частота ударов может составлять до 20 Гц при скорости от 1 до 7 м/с. Среди эволюционных приспособлений, способствующих этому, выделяют: небольшой размер этих птиц, который снижает нагрузку на мозг при данном ускорении; сильные мышцы шеи, которые скоординированы так, что, когда дятел наносит удар, его голова и клюв двигаются по абсолютно прямой линии; зигодактильные лапы (два пальца направлены вперед, два назад); практически полное отсутствие субарахноидального пространства, что исключает подвижность головного мозга в полости черепа, а также подъязычный аппарат [2,3].

В 2018 году группа учёных провела сравнительный анализ черепных костей дятла и курицы, который показал, что толщина трабекул лобной и теменной костей цыпленка больше, чем у дятла, тогда как кортикальная кость состоит из плотного и высокоминерального материала, который может обладать хорошей способностью к рассеиванию энергии благодаря многочисленным механизмам предотвращения образования трещин [4].

Целью нашего исследования является выявление роли строения костей черепа в предотвращении получения черепно-мозговых травм при долблении деревьев у дятлов.

Материалы и методы исследований. Использован метод изготовления костных препаратов с последующим описанием строения костей черепа. Исследование проводилось на кафедре анатомии, патологической анатомии и гистологии Казанской ГАВМ [5,6].

Результаты исследований. В ходе исследования было установлено, что кости черепа дятла действительно имеют ряд особенностей.

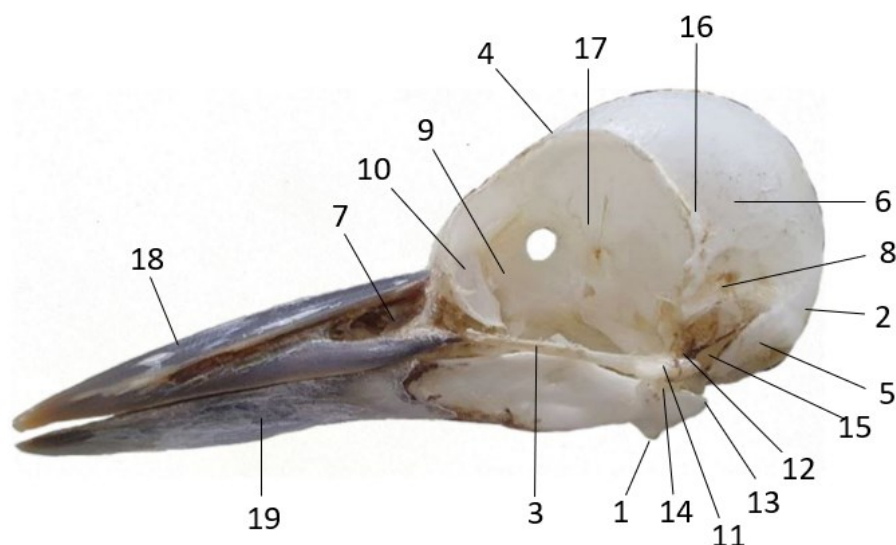


Рисунок 1 – Череп пестрого дятла. 1 – затылочный мыщелок; 2 – верхнезатылочная кость; 3 – скуловая кость; 4 – лобная кость; 5 – боковая затылочная кость; 6 – теменная кость; 7 – носовая кость; 8 – чешуйчатая кость; 9 – средняя обонятельная кость; 10 – предлобная кость; 11 – квадратно-скуловая кость; 12 – квадратная кость; 13 – угловая кость; 14 – сочленовая кость; 15 – наружное слуховое отверстие; 16 – заднеглазничная кость; 17 – глазницы; 18 – надклювье; 19 – подклювье.

Сама черепная коробка имеет расширенную форму, особенно в промежутке между глазницами, и прямую ось между клювом и черепом.

Мандибулярный симфиз имеет удлиненную форму. Нижняя часть клюва у дятлов длиннее, чем верхняя, поэтому первый удар приходится именно на неё. Увеличению крепости клюва также способствует постепенно возрастающая кривизна шва между ним и лобными костями. Адаптивная форма клюва и относительная подвижность между верхней челюстью и черепом могут объяснить механизм амортизации. Подъязычная кость имеет сильно вытянутую форму и необычную структуру.

Лобная кость у дятлов более жесткая и толстая, в то время как теменная кость имеет более податливую и тонкую структуру. Такое различие в

строении этих костей позволяет смягчить силу удара, воздействующего на кости черепа. Характерной особенностью строения является нависание лобных костей над носовыми, что обеспечивает укрепление всего черепа.

Затылочный мышцелок смещен на нижнюю часть затылочной кости, в следствие этого голова приобретает сходство с молотком, насаженным на тонкую рукоятку. Это позволяет обеспечить достаточную силу удара.

Заключение. Исследование даёт информацию об анатомических особенностях черепа пёстрого дятла. Характерная особенность – нависание лобных костей над носовыми, что укрепляет череп. Различия в строении лобной и теменной кости обеспечивает смягчение силы удара. Данные особенности позволяют пёстрым дятлам использовать клюв в качестве инструмента без вреда для здоровья. Результаты могут быть полезны для изучения образа жизни пёстрого дятла.

Литература. 1. Резанов А. Г., Резанов А. А. Оценка разнообразия кормового поведения большого пёстрого дятла *Dendrocopos major* // Русский орнитологический журнал. - 2010. - №570. - С. 831-860. 2. Гибсон, Л. Дж. Дятлы клюют: как дятлы избегают травм мозга // Журнал зоологии. - 2006. - №270. - С. 462-465. 3. Левченко О. В., Ховрин Д. В. Болит ли голова у дятла? // Нейрохирургия. - 2010. - №3. - С. 3-5. 4. Jung J., Pissarenko A., Yaraghi N. A., Naleway S. E., Kisailus D., Meyers M. A., McKittrick J. A comparative analysis of the avian skull: Woodpeckers and chickens // Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. - 2018. - №84. - С. 273-280. 5. Кригер М. В., Низамова Г. М. Особенности строения верхней челюсти самки африканского чёрного носорога // Стуловские чтения: сборник научных трудов II международной научно-практической конференции студентов. - Самара: Самарский государственный аграрный университет (Кинель), 2023. - С. 116-119. 6. Чуюн Д.А. Особенности строения костей черепа соболя // Стуловские чтения: сборник научных трудов II международной научно-практической конференции студентов. - Самара: Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. - С. 116-119.

УДК 619 : 616. 379-008. 64 : 636.8

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ У КОШЕК: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ

Пань Чэнь, Гиско В.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Сахарный диабет у кошек встречается довольно часто и характеризуется неспособностью организма животного усваивать сахар

(глюкозу), требует раннюю диагностику, пожизненного контроля уровня глюкозы, режима питания, инсулинотерапии. **Ключевые слова:** сахарный диабет, кошка, лечение, профилактика.

DIABETES MELLITUS IN CATS: DIAGNOSIS, TREATMENT, PREVENTION AND PROSPECTS

Pan Chen., Gisko V.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Diabetes mellitus in cats is quite common in cats and is characterized by the inability of the animal's body to absorb sugar (glucose), requires early diagnosis, lifelong monitoring of glucose levels, diet, insulin therapy. **Keywords:** diabetes mellitus, cat, treatment, prevention.*

Сахарный диабет (СД, Diabetsmellites) – хроническая болезнь, обусловленная абсолютной или относительной недостаточностью инсулина и сопровождаемая нарушением обмена веществ, гипергликемией и глюкозурией [1].

Распространенность сахарного диабета у кошек составляет примерно 1:400-1:500 и является одной из самых распространённых эндокринных болезней [3].

Цель данной публикации состоит в ознакомлении ветеринарных специалистов, а также владельцев животных с этиологией, патогенезом, различными методами диагностики, лечения и контроля над сахарным диабетом, для более полного контакта их друг с другом, а, следовательно, проведения ранней диагностики и назначения своевременного лечения, что позволяют замедлить прогрессирование болезни и улучшить качество жизни кошек.

Этиология. Причиной болезни является заболевание В-островкового аппарата поджелудочной железы, вследствие чего в крови наблюдается недостаточное количество или отсутствие инсулина. Развитию сахарного диабета способствуют также болезни центральной нервной системы (гипофиза), надпочечников, щитовидной железы, печени [1, 2, 3].

Типы: Сахарный диабет I типа – это аутоиммунное заболевание, развивающееся в результате иммунного повреждения, дисфункции и гибели В-клеток островков Лангерганса поджелудочной железы. Основной провоцирующий фактор – действие вирусов и др. причин. СД I типа (инсулинозависимый) возникает в молодом возрасте и сопровождается выраженным снижением или полным отсутствием секреции собственного инсулина. Единственный способ лечения – пожизненные инъекции инсулина, без этого больные животные умирают от кетоацидоза.

Сахарный диабет II типа обусловлен в основном генетическим дефектом рецепторов инсулина, проявляющимся в снижении чувствительности инсулиновых рецепторов к периферическим тканям. Характеризуется двумя

аномалиями: первая это резистентность к инсулину инсулинзависимых тканей и вторая, здоровая поджелудочная железа усиливает данную резистентность путем увеличения секреции инсулина.

Основной провоцирующий фактор в этом случае – ожирение. Вторичный СД – развивается при панкреатитах, кистах, опухолях поджелудочной железы, гемохроматозах, после длительного применения диуретиков, при нарушениях кормления, чаще вследствие относительной недостаточности инсулина, чем абсолютной. Способствующие факторы: длительное применение глюкокортикоидов, андрогенов, гормонов щитовидной железы, бактериальные и вирусные инфекции, аутоиммунные нарушения. СД II типа (инсулинонезависимый) возникает в среднем возрасте. При нем секреция собственного инсулина сохранена, но недостаточна. Введение экзогенного инсулина необязательно; чаще используют пероральные сахароснижающие препараты. Кетоацидоз развивается редко [1, 2, 3].

Патогенез. В основе патогенетического механизма развития СД I лежит недостаточность выработки инсулина, приводящая к снижению утилизации глюкозы тканями, гипергликемии, глюкозурии, понижению проницаемости клеток к глюкозе, аминокислотам, жирным кислотам. В дальнейшем к клеточному энергетическому «голоду», увеличению секреции глюкагона, адреналина, глюкокортикоидов, усилению глюконеогенеза, накоплению в организме кетоновых тел и других продуктов промежуточного обмена, атеросклерозу, поражению сердца, почек, печени. Возможны развитие кетоацидоза и гипогликемической комы, при отсутствии лечебной помощи животному.

СД II типа развивается в несколько этапов, первый это гиперинсулинемический. Увеличение потребления пищи приводит к повышению секреции инсулина, полифагии и ожирению. Уменьшение количества инсулиновых рецепторов в мышцах, приводит к инсулинрезистентности. Второй этап, гипоинсулинемический, при этом происходит увеличение секреции инсулина, приводящее к функциональному истощению бета-клеток, уменьшению количества инсулина. Под действием генетических факторов и из-за избытка контринсулярных гормонов действие на жировую ткань сохраняется – кетоз отсутствует, действие на мышечную ткань и печень уменьшается – гипергликемия [1, 2, 3].

Симптомы. Ранние симптомы: полиурия, полидипсия, полифагия, потеря веса без видимой причины, слабость.

Поздние симптомы, связаны с развитием кетоацидоза: запах «прелых яблок» от животного, рвота, анорексия, подавленность, вялость.

При осмотре выявляют: истощение мышц спины, сальную шерсть и перхоть в ней, гепатомегалию, желтуху, шаркающую походку.

Осложнения СД: диабетический кетоацидоз, диабетическая нефропатия, ангиопатии, катаракта, поражения нервной системы и костно-мышечной систем, нарушение гемопоэза, процессов регенерации и

снижение иммунитета. Возможно развитие бактериальных инфекций с поражением мочевыделительной системы, дыхательных путей, кожи [2, 3].

Диагностика. Тщательный сбор анамнеза: анализ кормления, условий содержания, наследственность, применение гормональных препаратов, стрессы, устанавливают время появления первых симптомов болезни. Лабораторная диагностика. Биохимическое исследование крови, для определения уровня глюкозы и выявления сопутствующих патологий, например со стороны печени и почек. Клинический анализ крови на выявления наличия системного воспалительного процесса. Проводят анализ мочи. УЗИ-диагностику брюшной полости, у пациентов с желтухой для выявления жирового гепатоза, холангиогепатита. Проведение анализа на фруктозамин, белка транспортирующего глюкозу. Фруктозамин позволяет отличить истинное повышение глюкозы от стрессового. СД I: выраженная высокая гипергликемия, глюкозурия, возможно развитие кетонурии, ацидоза. СД II: умеренные гликемия, глюкозурия. Ацетоновые тела в моче качественной пробой не обнаруживают. Резервная щелочность на уровне нижней границы нормы.

Лечение: При всех формах СД назначают строгую диету и режим кормления. Рационы должны содержать в достатке легкоусвояемую клетчатку, белок, умеренное количество сахара и крахмала. Смысл кормления при диабете заключается в обеспечении как можно более медленного поступления глюкозы из корма в кровь. Наилучшее решение специальные лечебные корма, такие как: Hill's Prescription Diet w/d Digestive, Brit VDC Diabetes, Purina Pro Plan Veterinary Diets DM Diabetes, Royal Canin Diabetic. **СД I типа:** пожизненное применение препаратов инсулина, которые делятся по степени очистки: стандартные и высокоочищенные монокомпонентные МС; по происхождению: животный и человеческий; по длительности действия: инсулин чрезвычайно короткого действия, короткого действия (актрапид, хумулин, регулятор, инсуман рапид), аналоги инсулина быстрого действия (новорапид, эпайдра, хумалог), промежуточного (протофан), длительного действия

(хумулин, инсуман базал, лантус, левемир). Кроме того, используют инсулин смешанного (канинсулин) действия. **СД II типа:** пероральные сахаропонижающие препараты: сульфаниламидные и бигуаниды. Гипогликемические препараты: адебит, глипизид, метформин, ванадий, хром в форме пиколината, троглитазон [1, 2, 3].

Перспективы лечения. Лечение диабета у представителей кошачьих развивается в направлении повышения точности и эффективности. Несмотря на трудности полного излечения, следующие направления помогут улучшить контроль заболевания: более современные устройства для введения инсулина, такие как автоматические инсулиновые помпы, помогут контролировать уровень сахара в крови; длительно действующие инсулины уменьшат частоту инъекций и повысят удобство лечения кошек владельцами.

Системы непрерывного мониторинга уровня глюкозы уже начинают применяться у кошек. Эта технология позволяет в режиме реального времени

отслеживать уровень сахара в крови, для более точной корректировки лечения и избегания резких колебаний гликемии.

Разработка специализированных кормов продолжится для стабилизации уровня сахара и поддержания оптимального веса. Разрабатываются и выпускаются эффективные пероральные гипогликемические препараты, которые в сочетании с диетой и инсулином улучшат общий эффект лечения.

Эти мероприятия повысят качество жизни кошек с диабетом и снизят зависимость от традиционных методов лечения.

Профилактика. Умеренное кормление сразнообразием кормов. Не допускать перекорма и ожирения. Моцион. Регулярная диспансеризация.

Заключение. Сахарный диабет у кошек – это сложное заболевание, которое требует ранней диагностики, правильного диетического управления, инсулинотерапии и регулярного мониторинга для успешного контроля. Введение новых технологий и методов лечения, таких как непрерывный мониторинг уровня глюкозы и усовершенствование диет, открывает перспективы для улучшения качества и продолжительности жизни кошек с диабетом.

Литература. 1. Курдеко, А.П. *Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А.П. Курдеко [и др.]. – Минск: РИПО, 2021. – 523 с.* 2. Торранс, Э.Дж. *Эндокринология мелких домашних животных : практическое руководство / Э.Дж. Торранс, Т.Кармел – Москва : Аквариум-Принт, 2006. – С. 457.* 3. *Сахарный диабет у кошек [Электронный ресурс] // infovet.ru. Режим доступа: <http://infovet.ru/lib/endokrinologia/neoslozhnennyy-sakharnyy-diabet-sd-kosheck/>.*

УДК 619:616.98:579.842

ЗНАЧИМОСТЬ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ВЕТЕРИНАРИИ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С «СУПЕРБАКТЕРИЯМИ»

***Протас И.А., **Абаимова Е.Б., ***Субботина И.А.,**

*****Даровских С.В., ***Сафар заде Гамид Рафиг оглы**

***Департамент ветеринарного и продовольственного надзора
Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь**

****ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория»**

*****УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь**

В статье освещается вопрос применения антибиотиков и проблемы антибиотикорезистентности в сельском хозяйстве, полученные в результате анализа литературных данных о возникновении и применении

*антибактериальных препаратов в ветеринарной практике при промышленном производстве продуктов животного происхождения. Проведен анализ причин возникновения резистентных возбудителей и появление «супербактерий». Показана необходимость рационального и научно обоснованного применения антибактериальных препаратов в ветеринарной практике с целью эффективного животноводства, а также необходимость контроля и снижения рисков возникновения антибиотикорезистентных рас возбудителей. **Ключевые слова:** бактерии, чувствительность, устойчивость, «супербактерии», антибиотикорезистентность.*

THE IMPORTANCE OF ANTIBACTERIAL DRUGS IN VETERINARY MEDICINE AND METHODS OF FIGHTING «SUPERBUGS»

***Protas I.A., **Abaimova E.B., ***Subbotina I.A.,
***Darovskikh S.V., ***Safar Zade Hamid Rafiq oglu**

**Department of Veterinary and Food Supervision of the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

***Vitebsk Regional Veterinary Laboratory, Vitebsk, Republic of Belarus*

****Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*

*The article covers the issue of antibiotic use and the problem of antibiotic resistance in agriculture, obtained as a result of the analysis of literary data on the occurrence and use of antibacterial drugs in veterinary practice in the industrial production of animal products. The analysis of the causes of resistant pathogens and the emergence of «superbugs» is carried out. The need for rational and scientifically substantiated use of antibacterial drugs in veterinary practice for the purpose of effective animal husbandry, as well as the need to control and reduce the risks of the emergence of antibiotic-resistant races of pathogens is shown. **Keywords:** bacteria, sensitivity, resistance, «superbugs», antibiotic resistance.*

Введение. Первый антибиотик для использования в животноводстве – пенициллин, запущен в производство в 1949 году. Он применялся для лечения ряда инфекционных заболеваний у скота и иных животных. В последующие десятилетия список применяемых антибиотиков для лечения животных стремительно расширился (тетрациклин, эритромицин, линкомицин и другие), и в настоящее время в животноводстве применяется около 80% известных антибактериальных препаратов, из них 70% необходимы и важны для применения в медицине. Антибактериальные препараты широко использовались для лечения и профилактики заразных болезней, а также для улучшения пищеварения и повышения продуктивности животных. Массированное применение антибиотиков для интенсификации

промышленного животноводства всех видов и направлений продуктивности стало одной из основных причин появления и развития «супербактерий». Появлению «супербактерий» в высокой степени способствовало применение антибиотиков как с целью профилактики заболеваний, так и в качестве стимуляторов роста в субтерапевтических дозировках [1, 2].

«Супербактерии» - это устойчивые (резистентные) к антимикробным средствам бактерии. Способность микробов выживать в присутствии антибиотика возникает в результате мутаций генома и последующего естественного отбора наиболее способных к выживанию в неблагоприятных условиях штаммов микроорганизмов. Антибиотикорезистентность бактерий может быть не только приобретенным свойством, но и врожденным. Некоторые виды микробов изначально не поддаются воздействию отдельных химических веществ. В настоящее время в большинстве стран мира получили широкое распространение штаммы, устойчивые к большинству антибиотиков (мультирезистентные) или абсолютно всем применяемым ныне лекарствам (панрезистентные) [3, 4].

Так в настоящее время «супербактерии» приобрели устойчивость к большому количеству антибактериальных препаратов, по этой причине их применение стало не актуально.

Учитывая изложенное выстоять в борьбе с «супербактериями» и при этом сохранить промышленное животноводство под контролем становится все сложнее. В результате появления и распространения «супербактерий» значительно осложняется эпизоотическая ситуация, постановка диагноза, удлиняется время лечения и выздоровления животных. Вместе с тем необходимо отметить, что поиск новых эффективных антибактериальных препаратов - трудоемкий и затратный по времени процесс.

При выявлении заразных болезней у животных важно определить возбудителя, вызывающего болезнь, поскольку разные категории возбудителей требуют разных стратегий борьбы. Завершающим этапом при диагностике заразных болезней животных является выполнение лабораторных исследований, в данном случае преимущество по информативности отдается бактериологическому методу, с помощью которого удастся выделить чистую культуру возбудителя, провести его идентификацию и определить чувствительность к антимикробным препаратам.

Одной из распространенных патологий среди сельскохозяйственных животных, где вопрос антибиотикорезистентности стоит достаточно остро, являются маститы у коров. При данной болезни инфекционные агенты являются одним из наиболее частым этиологическим фактором, и подбор эффективной этиотропной терапии стоит перед ветеринарной службой достаточно остро.

Цель работы: выявление бактериальных возбудителей при маститах у коров и определение их чувствительности к наиболее распространенным антибиотикам.

Материалы и методы исследований. При проведении мониторинга

распространения маститов в сельскохозяйственных организациях, для отбора проб в целях проведения лабораторных исследований выбирали коров с клинической формой мастита. Для проведения бактериологического исследования отбирали пробы секрета вымени из каждой доли в количестве 5 мл в стерильные пробирки. Объем отобранной пробы составлял не менее 20 мл секрета вымени (молока). Бактериологическое исследование по определению чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам проводили методом диффузии в агар, используя среду Мюллера-Хинтона согласно «Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени сельскохозяйственных животных», утвержденным директором государственного учреждения «Белорусский государственный ветеринарный центр» от 19 декабря 2016 г. № 02-1-30/39.

Результаты исследований. В период 2023 - 2024 года пробы (секрет вымени) отбирали в ряде молочных хозяйствах. Всего было отобрано и проанализировано более 1,5 тысяч проб секрета вымени. Из них было дифференцировано 99 культур. Наиболее часто выделялись представители колиформных бактерий — *E.coli*. При определении чувствительности выделенных культур микроорганизмов к антибактериальным препаратам было выявлено, что доксициклин проявлял наиболее высокую активность ко всем выделенным штаммам микроорганизмов. Также были определены устойчивые штаммы. В 100% случаях установлена устойчивость *E.coli* к препаратам: стрептомицин, бензил-пенициллин, клиндамицин, тилозин, ванкомицин, рифампицин, оксациллин; *Pseudomonas aeruginosa* к препаратам: неомицин, цефазолин; *Enterobacter spp* к препаратам: клиндамицин, ванкомицин, тетрациклин, рифампицин, оксациллин, бензилпенициллин, тилозин, эритромицин, цефазолин; *Staphylococcus aureus* к неомицину. Как видно из результатов, в 60% случаев этиологическими факторами возникновения и распространения клинических маститов явились колиформные бактерии (*E.coli*).

Для предупреждения появления и распространения антибиотикорезистентных возбудителей был предложен комплекс мероприятий, которые заключаются в изменении технологии содержания, ужесточения правил биологической защиты, проведения ветеринарно-санитарных мероприятий и технологической дисциплины при содержании животных. Необходимость применения антибиотиков должна быть уменьшена за счет улучшения здоровья животных путем осуществления мер биологической безопасности (для предотвращения попадания болезнетворных бактерий и развития инфекций), профилактики заболеваний (включая применение эффективных вакцин, пребиотиков и пробиотиков), создания хороших зоогиgienических условий. Антибиотики можно применять сельскохозяйственным животным только в случаях, когда они жизненно необходимы и только по назначению, и только под контролем ветеринарного врача. Антибиотики должны применяться только с терапевтической целью, а их использование должно основываться на

результатах исследований резистентности (выделение культур микроорганизмов и определение их чувствительности к антибиотикам), а также на клиническом опыте. Антибиотики, признанные критически важными для медицины – особенно фторхинолоны и цефалоспорины третьего и четвертого поколений – должны применяться у животных только в случаях абсолютной необходимости. Применение антибиотиков у сельскохозяйственных животных должно быть ограничено только необходимыми и целевыми случаями, с учетом результатов выделения микроорганизмов от животных и определения их чувствительности к антибиотикам. Для специалистов в области ветеринарии необходимо разработать рекомендации по рациональному использованию антибиотиков у сельскохозяйственных животных различных видов, включая показания для применения антибиотиков первой, второй и резервной линий при лечении различных бактериальных инфекций. Необходимо свести к минимуму экономические стимулы для нерационального применения антибиотиков. Необходимо придерживаться стратегии безопасного поэтапного отказа от антибиотиков всех категорий во всех отраслях, грамотно сочетающую: изменения в технологии содержания, ужесточение мер биологической защиты и ветеринарно-санитарных правил, выбор оптимальных схем замещения стимуляторов роста, профилактических и терапевтических антибиотиков, обучение ветеринарных врачей принципам ответственного применения антибиотиков, а профильных специалистов - знаниям, необходимым для контроля и снижения технологических стрессов при содержании животных.

Заключение. В результате проведенных исследований установлены «супербактерии» - колиформные бактерии, которые являются этиопатогенетическим и инфекционным агентом, обладающие высокой устойчивостью к стрептомицину, бензил-пенициллину, клиндамицину, тилозину, ванкомицину, рифампицину, оксациллину и относительной чувствительностью камикацину, неомицину, гентамицину. Благодаря проведенным исследованиям определена причина возникновения болезни и выявлена устойчивость «супербактерии» к целому перечню антимикробных препаратов. Полученные данные необходимо учитывать при разработке и проведении лечебных и профилактических мероприятий.

Литература. 1. *Bovine Mastitis : A Review of Causes and Epidemiological Point of View. Journal of Biology, Agriculture and Healthcare.* Опубликовано: 2 февраля 2017. [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://core.ac.uk/outputs/234662234/>. - Дата доступа: 17.07.2024. 2. *Epidemiology and Classification of Mastitis. Review Academic Journal. Animals.* Опубликовано: 26 November 2020 [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://www.mdpi.com/journal/animals>. - Дата доступа: 19.08.2024. 3. *Streptococcus the new dominant aetiological factors of mastitis in dairy cows in north-eastern Poland: analysis of the results obtained in 2013–2019 E. Short report. Kaczorek-Lukowska, J. Malaczewska, R.*

Wojcik, K. Duk, A. Blank and A. K. Siwicki. [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s13620-020-00181-z>. - Дата доступа: 19.03.2024. 4. The Role of *Streptococcus* spp. in Bovine Mastitis. Публикация онлайн: 2021 июль 13. doi: 10.3390/microorganisms9071497 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8305581/>. - Дата доступа: 01.08.2024.

УДК 619:616.921.5

ВЫСОКОПАТОГЕННЫЙ ГРИПП ПТИЦ

Радостева К.А., Фролов Г.С., Галиуллин А.К.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

Грипп птиц впервые описал Перрончито в 1878 г. Первоначально его путали с болезнью Ньюкасла, но после установления этиологии последнюю стали называть азиатской, а грипп европейской (классической) чумой птиц.

В новом миллениуме болезнь стала одной из основных причин беспокойства ветеринарных и медицинских специалистов всего мира. В 2002 г. Ее впервые зарегистрировали в Южной Америке. Эпизоотия, начавшаяся на следующий год в Юго-Восточной Азии, отличается от предыдущих участившимися случаями заболевания и смерти людей, продолжительностью и масштабами, грозящими ее переходом в пандемию.

Ключевые слова: грипп, птицы.

HIGHLY PATHOGENIC AVIAN INFLUENZA

Radosteva K.A., Frolov G.S., Galiullin A.K.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

Avian influenza was first described by Perronchito in 1878. Initially, it was confused with Newcastle disease, but after the etiology was established, the latter was called Asian, and the flu European (classical) bird plague.

*In the new millennium, the disease has become one of the main causes of concern for veterinary and medical specialists around the world. In 2002 It was first recorded in South America. The epizootic, which began next year in Southeast Asia, differs from the previous ones in the increase in cases of illness and death, duration and scale, threatening its transition into a pandemic. **Keywords:** flu, birds.*

Возбудитель. Вирусы гриппа агенты с одноцепочечной РНК, входящие в сем. Orthomyxoviridae. Их делят на 3 рода: А, В и С. У птиц в полевых условиях инфекцию вызывает ВГП, входящий в состав рода А. Генетический анализ показал, что ВГП был прародителем исчезнувшего 15 лет тому назад и современного вирусов гриппа лошадей, вируса гриппа свиней и вируса гриппа человека.

О степени родства штаммов ВГП судят по поверхностным гликопротеинам – гемагглютиниру (Н) и нейраминидазе (N). Выделенные за обозримый период времени от домашних и диких пернатых штаммы ВГП относились к подтипам, обладающим комбинацией 15 вариантов Н (Н1...Н15) и 9 вариантов N₀ (1...N₉). При одновременной инфекции несколькими подтипами ВГП между их нуклеиновыми кислотами происходит обмен сегментами (в нуклеиновой кислоте вируса их 8). Поэтому гипотетически (с учетом числа вариантов Н и N) возможно 256 модификаций возбудителя.

Многие подтипы ВГП (их называют слабопатогенными) широко распространены, но их инфекция протекает бессимптомно или в легкой форме. Встреча восприимчивой птицы с высокопатогенными подтипами ВГП значительно опаснее инфекция может принять генерализованную форму и завершиться летальным исходом. Но далеко не все штаммы ВГП, имеющие антигены Н5 или Н7, высокопатогенны для домашней птицы.

Грань между слабопатогенными и высокопатогенными штаммами ВГП крайне тонка. Высоковирулентный штамм подтипа Н7N3 эволюционировал из слабопатогенных штаммов ВГП того же подтипа, широко распространенных в Южной Америке, но ранее никогда не вызывавших у птицы симптомов гриппа.

Устойчивость. ВГП способен длительно сохраняться в фекалиях и тушках птицы, особенно при низкой температуре: при 4°С несколько недель, а при 60°С в течение нескольких лет. В зависимости от субстрата, в котором находится вирус, он инактивируется при температуре 56°С за 1...3 ч., при 60°С за 10...30 мин, при 70°С за 2...5 мин. На ВГП губительно действуют кислая рН, формалин, додецилсульфат натрия, растворители жиров, В-пропиолактон, препараты йода, широко применяемые средства дезинфекции (хлорная известь, креолин, карболовая кислота и др.).

Резервуар инфекции. Важнейшую часть природного резервуара ВГП составляют дикие водоплавающие птицы. Их сезонные миграции и относительно высокая устойчивость к возбудителю создают условия для широкого распространения инфекции. Из домашней птицы к ВГП наиболее восприимчивы курица и индейка, в меньшей степени фазан, перепелка, утка, гусь, цесарка, павлин и страус.

Пути заражения. Птицы заражаются ВГП при непосредственном контакте с источником инфекции, а также через контаминированные слюной, назальным секретом и фекалиями последнего объекты внешней среды (чаще всего воду).

ВГП может механически распространяться, длительно сохраняясь на одежде персонала, оборудовании, в транспортных средствах и т. д. Попадая на благополучную птицеферму, инфекция начинает быстро распространяться.

У людей случаев передачи подтипа H5N1, как это имело место с подтипом H1N1, не зарегистрировано. Однако у кошек H5N1 может передаваться горизонтальным путем.

Симптоматика. Инкубационный период составляет 1-4 дня. Высокопатогенные штаммы ВГП, в отличие от слабопатогенных, инфекция которых обычно протекает бессимптомно или в легкой клинической форме, вызывают у восприимчивой птицы острую форму болезни. Наблюдают также молниеносное течение инфекции, когда птица погибает без предшествующего переболевания.

Острая форма гриппа у больной птицы сопровождается переменным сочетанием следующих симптомов: угнетения, сонливости, снижения аппетита, кашля, хрипов, чихания, обильного слезотечения, диареи, тремора, нарушения координации движений, цианоза непокрытых перьями участков кожи, отека головы, взъерошенности перьевого покрова, диареи, снижения яйценоскости и качества скорлупы яиц. Летальный исход наступает в течение 1...2 сут после появления первых симптомов. Падеж от 90 до 100%.

Диагностика. Неспецифичность и переменность симптоматики и патоморфологических изменений у птицы при гриппе выдвигают на первый план при постановке диагноза вирусологическое исследование.

При жизни от птицы для вирусологического исследования берут пробы фекалий, смывы со слизистых оболочек (клоаки, конъюнктивы, носа), выделения из глаз и носа, а от трупов пораженные органы (трахею, легкие, кишечник, селезенку, почки, печень, головной мозг и сердце). Патологическим материалом заражают 8-11-дневных КЭ. Для ускорения экспертизы уже через сутки после инокуляции патологического материала можно собирать пробы аллантоисной жидкости для тестирования в реакции гемагглютинации. Однако более надежные результаты получают при исследовании погибших КЭ. В конце этого срока аллантоисную жидкость повторно исследуют в РГА, а суспензию хорионаллантоисных оболочек в РДП.

С помощью иммуноферментного анализа и реакции иммунофлюоресценции, а также ПЦР удается диагностировать инфекцию ВГП в течение 1-2 суток после внесения патологического материала в культуру клеток. В более поздние сроки для этого пользуются РГА.

Имуноферментный анализ и ПЦР все шире применяют для тестирования патологического материала, взятого от птицы, подозреваемой в заражении ВГП.

После изоляции и идентификации ВГП биопробой на 4-8-недельных цыплятах определяют вирулентность штамма.

При клиническом обследовании заболевшей птицы, вскрытии трупов, взятии патологического материала и проведении лабораторных исследований следует придерживаться мер безопасности.

Серологическая диагностика. У инфицированной ВГП птицы развивается гуморальный иммунитет. Для обнаружения в ее сыворотке крови специфических антител пользуются РДП, РГА, реакцией ингибиции гемагглютинации и иммуноферментным анализом.

Для постановки РГА и реакции ингибиции гемагглютинации пользуются эритроцитами свободных от патогенных возбудителей цыплят. Эти тесты проводят в пластиковых планшетах при комнатной температуре или 4°C. При исследовании сыворотки крови кур очень редко отмечают неспецифическую ингибицию агглютинации эритроцитов цыплят. Поэтому сыворотку крови кур тестируют без предварительной обработки. Из-за более высокой частоты неспецифических реакций сыворотку крови других видов птицы заранее обрабатывают эритроцитами цыплят. С этой целью смесь тестируемой сыворотки и эритроцитов после перемешивания выдерживают не менее 30 мин при комнатной температуре и центрифугируют 2-5 мин при 800 g. Верхний слой сыворотки собирают для исследования.

Профилактика и контроль. В настоящее время на Покровском заводе биопрепаратов, входящем в состав РОАО «Росагроббиопром», возобновлено промышленное производство инактивированной эмульгированной вакцины, предназначенной для профилактической иммунизации против гриппа всех видов домашней птицы. Клинически здоровую птицу прививают ею двукратно: первый раз в возрасте 30-45 сут, второй раз в возрасте 90-120 сут, но не позднее 1 мес до начала яйцекладки. Птицы старше 1 года подлежат ревакцинации. Препарат вводят птицам подкожно (в среднюю треть шеи) или внутримышечно (в область груди либо в область копчика) в дозе 0,5 см³. Через 28 сут. после иммунизации оценивают напряженность поствакцинального иммунитета привитого стада. Продолжительность поствакцинального иммунитета составляет не менее 6 мес. Вакцина не вызывает клинически выраженной реакции.

Серологическими методами отличить привитую птицу от инфицированной можно только после вакцинации гетерологичными вакцинами. Данный принцип заложен в основу ряда разрабатываемых в настоящее время субъединичных и рекомбинантных вакцин. При проведении вакцинации часть птиц (обычно цыплят моложе 45 дней) не прививают. После проникновения высокопатогенного ВГП на ферму они заболевают в первую очередь.

В периоды эпизоотий заболевания следует ограничить поступление в благополучные хозяйства птицы из других источников, либо закупать птицу только из проверенных хозяйств. Необходима дезинфекция всех используемых за пределами птицефермы транспортных средств, а также регулярная обеззараживающая обработка одежды и обуви персонала хозяйства и всех посетителей. В случае подозрения на проникновение инфекции в птицеводческое хозяйство принимают экстренные меры для проведения диагностических исследований и распространения возбудителя. При подтверждении диагноза на высокопатогенный грипп на неблагополучный пункт накладывают карантин и прибегают к полному

уничтожению в нем домашней птицы. Трупы птицы целесообразно сжигать. После уничтожения пораженного стада птицы проводят дезинфекцию помещений птицефермы, всего находящегося в них оборудования, транспортных средств и прилегающей территории.

Литература. 1. Лутфуллин, М.Х. Инвазионные болезни молодняка жвачных животных в РТ / М. Х. Лутфуллин, А. И. Трубкин, Д. Н. Мингалеев, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2022. – 134 с. 2. Садыков, Н.И. Ветеринарная санитария / Н. И. Садыков, Д. Н. Мингалеев, Р. Х. Рашидов [и др.]. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – 288 с. 3. Трубкин, А.И. Инфекционные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А. И. Трубкин, М. Х. Лутфуллин, Д. Н. Мингалеев, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2022. – 177 с. 4. Трубкин, А. И. Правила отбора и пересылки патологического материала для лабораторного исследования на инфекционные болезни / А. И. Трубкин, Т. М. Закиров, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская ГАВМ, 2021. – 94 с.

УДК 636.7.045+619:616.4

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК

Романчук А.В., Файрушин Р.Н.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

*На сегодняшний день панкреатит является одним из наиболее часто встречающихся заболеваний среди болезней пищеварительной системы. В данной статье представлен сравнительный обзор терапевтической эффективности двух схем лечения панкреатита у собак. Для исследования были отобраны 2 группы собак по 5 особей. Диагностика панкреатита проводилась при помощи сбора анамнеза, проведения клинического осмотра, ультразвукового исследования и лабораторных исследований крови. Об эффективности лечения судили по результатам клинического осмотра и лабораторных исследований. **Ключевые слова:** собаки, панкреатит, лечение.*

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF TREATMENT IN PANCREATITIS IN DOGS

*To date, pancreatitis is one of the most common diseases among the diseases of the digestive system. This article presents a comparative review of the therapeutic efficacy of two treatment regimens for pancreatitis in dogs. Two groups of dogs of 5 individuals each were selected for the study. Diagnosis of pancreatitis was performed by history taking, clinical examination, ultrasound and laboratory blood tests. The effectiveness of treatment was judged by clinical examination and laboratory tests. **Keywords:** dogs, pancreatitis, treatment.*

Введение. Панкреатит — это воспалительное заболевание поджелудочной железы, которое может иметь острое и хроническое течение. В случае острого течения заболевания необратимые изменения в поджелудочной железе не наблюдаются, в то время как при хронической форме болезни развиваются фиброз и атрофия ткани. У собак чаще всего регистрируется острый панкреатит или хронический панкреатит в стадии обострения [1,3].

Поджелудочная железа является одним из основных органов, непосредственно влияющих на процесс пищеварения как у людей, так и у животных. Поджелудочная железа представляет собой сложный орган внутренней и внешней секреции. Она вырабатывает панкреатические ферменты, участвующие в переваривании пищи, и гормоны, влияющие на обменные процессы всего организма. Поэтому при воспалении поджелудочной железы нарушается не только работа пищеварительной системы, но и зачастую развивается синдром эндогенной интоксикации, нарушающий гомеостаз организма. При осложненных формах острого панкреатита у собак нередко развивается полиорганная недостаточность, влекущая к летальному исходу [2].

Панкреатит у собак на сегодняшний день встречается все чаще, однако методы диагностики данного заболевания все еще достаточно неспецифичны и затруднительны, а лечение не всегда оказывает ожидаемый эффект.

Материалы и методы исследований. В ходе исследования были выбраны 10 собак, из которых были составлены контрольная и опытная группы по 5 животных. В группы были отобраны собаки средних и крупных пород, возрастом 5-9 лет, со схожими клиническими признаками, у большинства в анамнезе нарушение режима кормления (прием жирной пищи).

Диагностика панкреатита проводилась при помощи сбора анамнеза, проведения клинического осмотра, ультразвукового исследования и лабораторных исследований крови. У всех собак наблюдалось снижение аппетита или полный отказ от корма, рвота вскоре после приема пищи и воды, признаки обезвоживания, вялость, повышение температуры тела, болезненность в области живота. По результатам общего анализа крови наблюдалось увеличение лейкоцитов, гематокрита, по результатам

биохимического – увеличение липазы, амилазы, аланинаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, креатинина, общего белка, незначительное увеличение уровня глюкозы.

Было составлено 2 схемы лечения (таблица 1). Для контрольной группы использовались следующие препараты: раствор Натрия хлорида 0,9%, маропиталь, платифиллин, анальгин, полисорб, алмагель. Для опытной группы: раствор Рингера-Локка, маропиталь, папаверин, трамвет, полисорб, алмагель, цианкобаламин. Все собаки были переведены на диетический корм одной марки.

Таблица 1 – Схемы лечения контрольной и опытной групп

Схема лечения контрольной группы	Схема лечения опытной группы
1. Раствор Натрия Хлорида 0,9% - 200 мл подкожно 1 раз в день 5 дней	1. Раствор Рингера-Локка – 200 мл подкожно 1 раз в день 5 дней
2. Маропиталь в дозе 1мг/кг подкожно 1 раз в день 5 дней	2. Маропиталь в дозе 1мг/кг подкожно 1 раз в день 5 дней
3. Платифиллин в дозе 0,04 мг/кг подкожно 1 раз в день 3 дня	3. Папаверин 2 мг/кг внутримышечно 1 раз в день 3 дня
4. Анальгин в дозе 20 мг/кг внутримышечно 1 раз в день 3 дня	4. Трамвет в дозе 2 мг/кг внутримышечно 1 раз в день 3 дня
5. Полисорб 0,2 г/кг внутрь 3 раза в день 3-5 дней	5. Полисорб 0,2 г/кг внутрь 3 раза в день 3-5 дней
6. Алмагель 0,2 мл/кг внутрь 2 раза в день 7 дней	6. Алмагель 0,2 мл/кг внутрь 2 раза в день 7 дней
	7. Цианкобаламин 1000 мкг подкожно 1 раз в день 5-7 дней

Результаты исследований. Изменение общего состояния собак отслеживалось, главным образом, путем ежедневного клинического осмотра. У собак контрольной группы на 4-5 день наблюдалось восстановление аппетита, увеличение активности, живот при пальпации – безболезненный или слегка напряженный, температура в пределах нормы, видимые слизистые оболочки бледно-розового цвета, кожа эластичная, рвота и диарея отсутствуют, обезвоживания не наблюдается. У собак опытной группы улучшения состояния наблюдались уже на 2-3 день. Исчезла рвота, стул стал более оформленным, улучшился аппетит. Собаки были более активные. Температура тела в пределах нормы, живот безболезненный, видимые слизистые оболочки бледно-розовые, кожа эластичная, признаки обезвоживания отсутствуют. По результатам общего и биохимического анализов крови на 7 день лечения у собак контрольной группы еще оставались признаки воспаления, также были несколько повышены щелочная фосфатаза, общий белок, амилаза и липаза. У собак опытной группы данные показатели находились на верхней границе нормы.

Заключение. В результате проведенных исследований можно заметить, что вторая схема лечения (опытная группа) имела больший терапевтический

эффект, улучшение состояния больных животных наблюдалось на 1-2 дня раньше в сравнении с контрольной группой.

Литература. 1. Бабенко, Ю. И. Острый панкреатит у собак: особенности клинической картины и диагностики / Ю. И. Бабенко, В. В. Морозов, А. А. Гайниева // Проблемы зооинженерии и ветеринарной медицины: сб. науч. тр. – 2020. – Вып. 37. – С. 71-75. 2. Болотникова, А. В. Патология поджелудочной железы у собак: литературный обзор / А. В. Болотникова, М. В. Марченко // Молодой ученый. – 2022. – № 8. – С. 82-85. 3. Евсеева, Т. В. Диагностика и лечение рецидивирующего панкреатита у собак / Т. В. Евсеева, В. В. Шапошникова, И. В. Киреев // Ветеринарная медицина. – 2021. – № 3. – С. 22-27.

УДК 591.8:591.465.31:636.8

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЯИЧНИКА КОШКИ

Рудая В.А., Константинова И.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

Яичник (ovaria) – это парный орган репродуктивной системы самок. В нем протекают все стадии развития и роста яйцевых клеток. Яичник кошки имеет эллипсоидную форму, паренхима состоит из коркового и мозгового вещества. В корковом веществе дифференцированы все типы овариальных фолликулов: примордиальные, первичные и вторичные. Ключевые слова: гистология, яичник, строение, кошка, мелкие домашние животные.

HISTOLOGICAL FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE OVARIES IN CATS

Rudaya V.A., Konstantinova I.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

The ovary (ovaria) - is a paired organ of the female reproductive system. It is where all stages of development and growth of oocytes occur. The ovary has an ellipsoid shape and consists of a follicular zone and a vascular zone. All types of ovarian follicles are differentiated in the cortical substance: primordial, primary and secondary. Keywords: histology, ovary, structure, cat, small domestic animals.

Введение. Яичники располагаются в брюшной полости (в ее тазовом отделе), а не вынесены за ее пределы. В яичниках половые клетки развиваются не в канальцах, а в составе фолликулов — по одной половой клетке в фолликуле. Комплекс изменений в органе называется овариальным циклом. Циклично в обоих яичниках достигает зрелости обычно лишь один фолликул (хотя в процесс созревания вступает большее число фолликулов). Можно отметить также отсутствие непрерывной анатомической связи яичников с маточными трубами. Поэтому созревший фолликул, выступая над поверхностью яичника, лопаются (разрывая и оболочку яичника) [3,4]. Этот процесс называется овуляцией. Освобождающаяся половая клетка (с оболочками) попадает в маточную трубу.

Материалы и методы исследований. По гистологическим препаратам из коллекции кафедры анатомии, патологической анатомии и гистологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ проведены исследования микроскопического строения яичника кошки. Препараты окрашены гематоксилином и эозином.

Результаты исследования. Яичник с поверхности покрыт однослойным кубическим эпителием (Рис.1), под которым находится белочная оболочка, образованная плотной волокнистой соединительной тканью. Паренхима яичника кошки подразделяется на корковое вещество, прилегающее к поверхности, и мозговое вещество, располагающееся в глубине органа. Основное, что содержится в корковом веществе, это фолликулы. В каждом фолликуле находится ооцит первого порядка - предшественник яйцеклетки. Все фолликулы яичника можно поделить на три группы: примордиальные, первичные и вторичные. Примордиальные фолликулы мелкие, в большом количестве сосредоточенные в субкапсулярной (поверхностной) зоне коркового вещества. Из примордиальных образуются первичные фолликулы. Ооцит первого порядка в них крупнее, а фолликулярные клетки, расположенные вокруг имеют цилиндрическую форму. На гистологических препаратах яичника кошки также встречались первичные фолликулы с многослойным эпителием, окружающим ооцит первого порядка. Среди фолликулов выделяются разного размера вторичные или полостные фолликулы. В них среди фолликулярных клеток появляется полость, которая заполнена однородным секретом. Фолликулы могут иметь полость разного размера, за счёт этого их размер увеличивается. На препаратах можно увидеть вторичные фолликулы, через которые срез прошёл, минуя ооцит первого порядка. Но есть и фолликулы с ооцитом первого порядка, окруженным прозрачной блестящей оболочкой и клетками лучистого венца. Такой ооцит располагается на возвышении из клеток зернистой оболочки, окружающей полость фолликула. Снаружи фолликул покрыт текой, образованной соединительной тканью. На препаратах своими размерами выделяется жёлтое тело. Это крупное скопление клеток со светлой зернистой цитоплазмой и округлым ядром. Между тяжами таких клеток проходят соединительнотканые прослойки, содержащие кровеносные капилляры. Между перечисленными компонентами коркового вещества находятся тонкие прослойки волокнистой соединительной ткани с сосудами,

составляющие строму. Мозговое вещество в яичнике кошки занимает центральное положение и содержит крупные кровеносные сосуды.

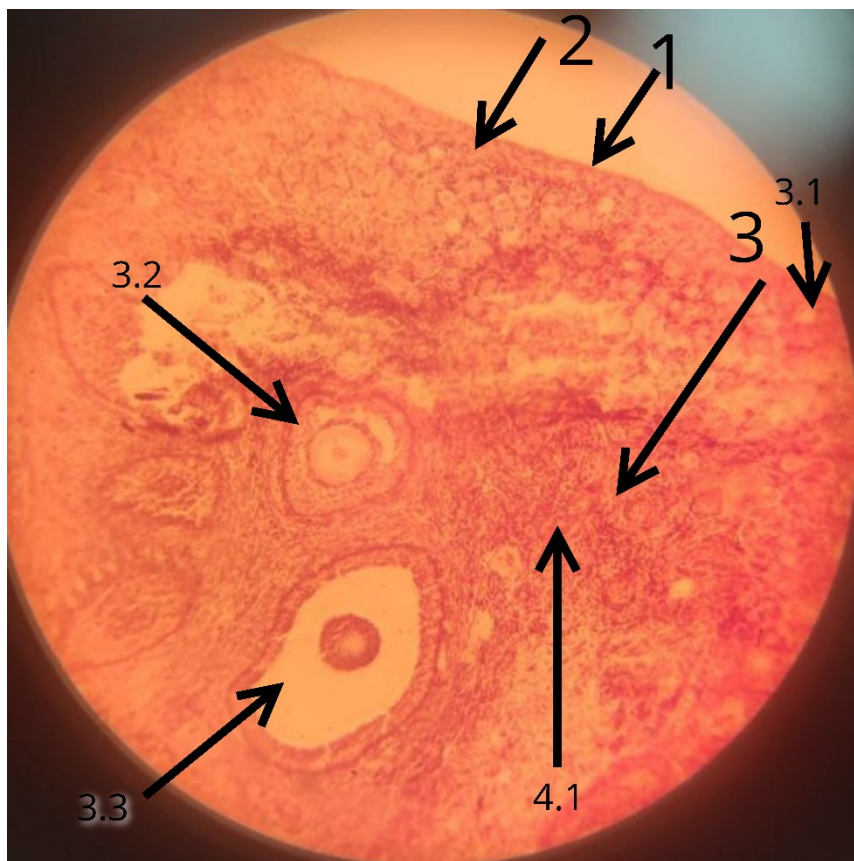


Рисунок 1 – Яичник кошки в разрезе. 1 – поверхностный эпителий; 2 – белочная оболочка; 3 – корковое вещество; 3.1 – примордиальный фолликул; 3.2 , 3.3 – вторичный фолликул; 4.1 –рыхлая волокнистая соединительная ткань. Окраска гематоксилином и эозином. X 20

Заключение. Учитывая выше сказанное, можно сказать, что яичник кошки имеет строение, соответствующее строению данного органа большинства млекопитающих. Паренхима органа состоит из коркового и мозгового вещества. В корковом веществе дифференцированы все типы овариальных фолликулов: примордиальные, первичные и вторичные. Большую по площади часть органа на гистологическом препарате занимает жёлтое тело.

Литература. 1. Иванов, А. А. Сравнительная физиология животных: учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210755>. 2. Константинова, И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. — Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1828-2. — EDN GPJIBD. 3. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных: учебник / А. Ф.

Климов, А. И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 1040 с. — ISBN 978-5-8114-0493-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210461>. 4. Усенко, В. И. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы пушных зверей в период гона / В. И. Усенко, И. С. Константинова, Э. Н. Булатова // Морфология. — 2018. — Т. 153, № 3. — С. 282-283. — EDN XZDCIH.

УДК 619:616.995.132:636.98

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ НЕМАТОДОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ДОМАШНИХ РЕПТИЛИЙ

Садовникова Е.Ф., Руц А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Паразитология в ветеринарной герпетологии на данный момент является не такой изученной, как паразитозы сельскохозяйственных животных или привычных всем домашних животных. В то же время количество людей, которые заводят себе рептилий в качестве домашних животных или даже собирают домашнюю коллекцию, растёт с каждым годом. Но большинство ветеринарных клиник в регионах не имеют в штате ветеринарного специалиста, который мог бы оказать ветеринарную помощь рептилиям, не говоря уже о диагностике и лечении паразитарных болезней. В данной статье предоставлен обзор литературы, посвящённый наиболее часто встречаемым нематодозным болезням рептилий, методам диагностики, лечения и профилактики данных болезней. **Ключевые слова:** рептилии, паразитология, нематодозы, аскаридиоз, оксиуратоз.*

THE MOST COMMON NEMATODE DISEASES OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF DOMESTIC REPTILES

Sadovnikova E.F., Ruts A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Parasitology in veterinary herpetology is currently not as well studied as the parasitoses of farm animals or familiar pets. At the same time, the number of people who get reptiles as pets or even collect a home collection is growing every year. But most veterinary clinics in the regions do not have a veterinary specialist at their headquarters who could provide veterinary assistance to reptiles, not to mention the diagnosis and treatment of parasitic diseases. This article provides an overview of the literature on the most common nematode diseases of reptiles,

methods of diagnosis, treatment and prevention of these diseases. Keywords: reptiles, parasitology, nematodes, ascariasis, oxyuratosi.

Введение. На сегодняшний день диагностика и лечение гельминтозов у мелких домашних животных проблемой не является, особенно если животное содержится дома одно. Практически в любой ветеринарной клинике можно эффективно диагностировать данные болезни и вылечить больное животное. Однако лечение и диагностика гельминтозов у рептилий до сих пор является проблемой. Стресс, вызванный содержанием в замкнутом пространстве, может привести к высокой инвазии паразитами с прямым циклом развития. Паразиты со сложным циклом развития редко поражают рептилий, которые содержатся в помещениях. Это происходит из-за отсутствия промежуточных хозяев [3].

В закрытой среде, при содержании нескольких видов рептилий или больших коллекций, создаётся замкнутая, искусственно созданная среда, где из-за ограниченного количества особей паразитарные болезни становятся стационарными и приводят к падежу. Отдельные паразиты становятся более патогенными, у них вырабатывается устойчивость к препаратам.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования служила герпетологическая литература, посвящённая гельминтозам рептилий.

Результаты исследований. Гельминтозы – широко распространённые заболевания рептилий, стоящие на втором месте по гибели животных после инфекционных болезней. В настоящее время выделено и описано 28 семейств трематод, 6 – цестод, 31 – нематод, использующих рептилий в качестве основных и промежуточных хозяев. Вероятность обнаружения инвазии у рептилий, содержащихся в зоопарках, в зависимости от происхождения и условий содержания приведена в таблице 1 (по Д. Б. Васильеву, 1999).

Таблица 1 – Вероятность обнаружения инвазии у рептилий

Характеристика животных	Вероятность инвазии		
	ничтожная	средняя	Высокая
Происхождение	Разведение в неволе	Адаптированы в неволе, дегельминтизированы	Отловлены в природе, не дегельминтизированы
Способ содержания	Индивидуальный	Групповой, во время репродуктивного сезона	Групповой
Способ питания	Заглатывание жертвы целиком	Поедание животного корма по частям или через длительный промежуток времени	Пастьба
Вид корма	Неживой корм	Лабораторные корма	Животные, добытые из естественной среды обитания

Таким образом, вероятность выявления инвазии у рептилий в неволе зависит от комплекса указанных факторов. Например, змеи и некоторые

другие рептилии, разведенные в неволе, содержащиеся индивидуально и получающие лабораторных (обследованных) грызунов в качестве корма, как правило, заражаются чрезвычайно редко, в виде исключения. Обычно рептилии, поступившие из естественной среды обитания и не дегельминтизированные, инвазированы с большей долей вероятности. В то же время рептилии, разведенные в неволе, но получающие живые корма (лабораторные грызуны), вполне окажутся зараженными. Рептилии, для которых характерны пастьба и частичная копрофагия (черепахи и растительноядные ящерицы), в условиях группового содержания нередко оказываются зараженными оксиуратами (геогельминты) на 100%.

В результате исследований герпетологической литературы были выявлены следующие наиболее распространённые нематодозные болезни у содержащихся в неволе рептилий: аскариды и оксиураты.

Аскаридоз – это нематодозная болезнь многих видов животных, в том числе и человека, вызываемая круглыми червями семейства *Ascaridae*, которые локализуются преимущественно в просвете желудочно-кишечного тракта, однако могут мигрировать в лёгкие, печень или крупные кровеносные сосуды. Среди рептилий данной болезни подвержены в основном хищники, в частности змеи и крокодилы. Данных о заболевании растительноядных рептилий обнаружено не было [1].

Клинически болезнь проявляется отказом от корма, нарушением работы желудочно-кишечного тракта, отрывиванием корма, анемией. При интенсивной инвазии взрослые змеи могут срыгивать частично переваренную пищу, также рвотные массы могут содержать в себе взрослых нематод. В желудочно-кишечном тракте обнаруживаются крупные гранулематозные образования, так как многие виды аскарид глубоко фиксируются головным концом в стенке кишечника [3].

Аскаридоз у рептилий является крайне опасным заболеванием, так как при высокой степени инвазии может вызвать обструкцию желудочно-кишечного тракта и стать причиной гибели животного. Ещё одной опасностью, вызванной высокой интенсивностью инвазии, является возникновение пролиферативного воспаления в местах локализации гельминтов и анемии [1].

Диагностика аскаридоза проводится любыми гельминтоовоскопическими методами [1]. Фекалии следует отбирать свежие, непосредственно из клоаки. Стоит отметить, что яйца аскарид, паразитирующих у рептилий, очень похожи на яйца аскарид, паразитирующих у млекопитающих [3].

Оксиуратоз – нематодозная болезнь многих видов животных, возбудителем которого является нематода подотряда *Oxyurata*, отряда *Ascarida*, локализуемая преимущественно в толстом отделе кишечника.

Все виды оксиурат являются геогельминтами. Для них характерен прямой и короткий жизненный цикл. Полное развитие взрослых паразитов занимает не более 40 дней [1]. У травоядных рептилий (черепахи, ящерицы) наличие оксиурат в толстом отделе кишечника является нормой, они

являются нормальными комменсалами, так как помогают разрыхлять растительные остатки пищи в кишечнике, продуцируют витамины и жирные кислоты [1]. Ветеринарное значение имеют только оксиураты в кишечнике плотоядных рептилий.

При содержании нескольких рептилий из-за копрофагии часто происходит суперинвазия. Таким образом у одной особи могут наблюдаться тысячи оксиурат [1]. Клинически оксиуратоз может проявляться нарушением функций желудочно-кишечного тракта. Также при высокой степени инвазии может произойти обструкция толстого отдела кишечника.

Для лечения нематодозов желудочно-кишечного тракта рептилий используются следующие препараты. Для черепах: пиперазин (Piperazin®), пирвиний эмбоната (Molevac®). Также можно использовать мебендазол, фенбендазол, тиабендазол. Для ящериц: фенбендазол (Panacur®) в дозе 25 мг/кг, первиниум эмбоната (суспензия Molevak®) в дозах 0,5-1,0 мл/кг. Для змей: мебендазол (Telmin®) в дозировке 20-25 мг/кг, фенбендазол (Panacur®) в дозировке 25 мг/кг [2].

Для принятия эффективных профилактических мер при данных болезнях следует знать источники заражения. Источниками заражения могут быть недавно приобретённые рептилии, не прошедшие дегельминтизацию [3], живые корма и недиагностированное поголовье [1].

Новопривывших в коллекцию рептилий следует подвергать профилактической дегельминтизации, а также выдерживать на карантине [3]. Также для профилактики важна уборка террариума, периодическая дезинфекция, подбор безопасных кормов, исключение контакта домашних рептилий с дикими.

По поводу ежегодной профилактической дегельминтизации мнения экспертов разнятся, с одной стороны это снижает интенсивность инвазии, а с другой уничтожает паразитов, которые не приносят вреда рептилиям, а иногда даже полезны для них.

Заключение. Исходя из вышесказанного, можно сделать выводы, что некоторые гельминты являются нормальными комменсалами для определённых видов рептилий, поэтому важно проводить диагностические мероприятия для определения видовой принадлежности паразитов.

Необходимо отметить, что препараты, применяемые для дегельминтизации, должны подбираться строго исходя из видовой принадлежности животного, например, пиперазин и ивермектин нежелателен для черепах, а для змей и ящериц может применяться свободно [1]. Неправильно подобранное лечение может привести к ухудшению состояния животного или к смерти.

Литература. 1. Васильев Д.Б. Ветеринарная герпетология. – М.: Аквариум Принт, 2016. – 270 – 276 С. 2. Ярофке Д., Ланде Ю. Рептилии. Болезни и лечение. / Пер. с нем. И. Кравец – 3-изд., испр. – М. Аквариум, 2018. – 43 – 216 С. 3. Helminths in Reptiles. – <https://www.merckvetmanual.com>

УДК 591.433-8:636.2

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Салимова А.А., Константинова И.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Российская Федерация

*Рубец (rumen) - самая крупная начальная камера желудка крупного рогатого скота, заполняющая почти всю левую половину, и часть правой половины брюшной полости. Играет ключевую роль в переваривании грубых кормов, служит для микробной ферментации пищи и является местом временного депонирования частично измельченного и увлажненного слюной корма. **Ключевые слова:** гистология, рубец, желудок, крупный рогатый скот.*

HISTOLOGICAL FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE SCAR OF CATTLE

Salimova A.A., Konstantinova I.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The rumen is the largest initial chamber of the stomach of cattle, filling almost the entire left half and part of the right half of the abdominal cavity. It plays a key role in the digestion of coarse feeds, serves for microbial fermentation of food and is a temporary deposit site for partially crushed and salivated feed. **Keywords:** histology, scar, stomach, cattle.*

Введение. Рубец - самая крупная камера, разделен снаружи жёлобами, а внутри — складками на дорсальный и вентральный мешки. От каудальных концов обоих мешков отделяются дорсальный (дорсокаудальный) слепой и вентральный (вентрокаудальный) слепой мешки. При впадении пищевода в краниальный конец дорсального мешка образуется расширенное преддверие рубца. На его стенке начинается пищеводный (желудочный) жёлоб со стенками в виде двух складок, по которому жидкость, минуя рубец, сетку и книжку, попадает в сычуг. Изнутри рубец имеет сосочки высотой до 1 см [3]. Стенка рубца состоит из четырех основных оболочек, характерных для полых органов пищеварительной системы: слизистой, подслизистой,

мышечной и серозной. Каждая из этих оболочек имеет свои структурные особенности, которые обеспечивают специфические функции данного отдела желудка жвачных животных [1,2,4,5].

Материалы и методы исследований. По гистологическим препаратам из коллекции кафедры анатомии, патологической анатомии и гистологии ФГБОУВО Казанская ГАВМ проведены исследования гистологического строения рубца крупного рогатого скота. Препараты окрашены железным гематоксилином [3].

Результаты исследований. Стенка рубца состоит из оболочек. Внутренняя - это слизистая оболочка, которая выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием. Он состоит из нескольких слоев клеток, которые постепенно изменяются по мере продвижения от базальной мембраны к просвету органа. Базальный слой эпителия представлен призматическими клетками с крупными овальными ядрами, вытянутыми вдоль длинной оси клетки. Над базальным слоем располагается шиповатый слой, состоящий из полигональных клеток. Клетки данного слоя имеют округлые ядра. Зернистый слой развит слабо. Поверхностный слой образован плоскими клетками с признаками ороговения, но без полного превращения в роговые чешуйки.

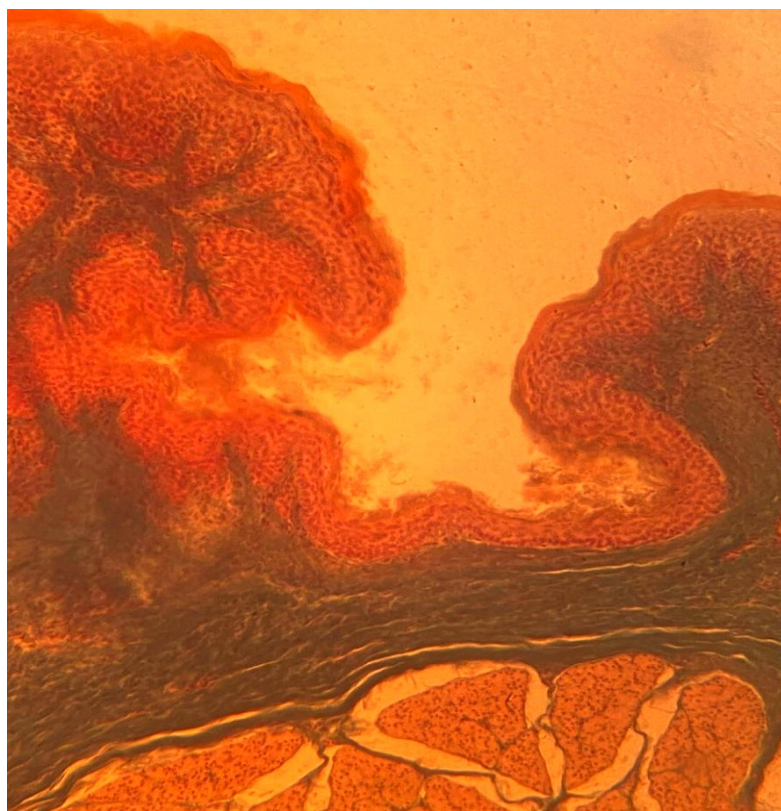


Рисунок 1 – Стенка рубца крупного рогатого скота. Окраска железным гематоксилином. X 200

Под эпителием располагается собственная пластинка, образованная рыхлой соединительной тканью. В рубце присутствуют многочисленные сосочки, представляющие собой выросты слизистой оболочки, значительно

увеличивающие площадь всасывающей поверхности (Рис.1). Гистологически сосочки состоят из соединительнотканной основы, покрытой многослойным плоским частично ороговевающим эпителием. В собственной пластинке сосочков наблюдается более выраженная васкуляризация по сравнению с остальными участками слизистой оболочки. Многочисленные коллагеновые и эластические волокна рыхлой соединительной ткани продолжают в подслизистую основу рубца, которая содержит кровеносные и лимфатические сосуды, а также нервные сплетения.

Мышечная оболочка рубца состоит из двух слоев гладкой мышечной ткани: внутреннего циркулярного и наружного продольного. Между мышечными слоями располагается прослойка из вездесущей рыхлой соединительной ткани. Гладкомышечные клетки формируют пучки, разделенные прослойками соединительной ткани, содержащей кровеносные сосуды и нервные волокна. Особенностью мышечной оболочки рубца является её значительная толщина и высокая степень развития, что обеспечивает эффективное перемешивание содержимого.

Серозная оболочка рубца представлена однослойным плоским мезотелием, располагающимся на базальной мембране, и подлежащей соединительнотканной основой. Данная оболочка обеспечивает защитную функцию и участвует в продукции серозной жидкости, уменьшающей трение между органами брюшной полости.

Кровоснабжение рубца осуществляется через разветвленную сеть артериальных сосудов, формирующих несколько уровней капиллярных сетей в различных оболочках органа. Особенно богата капиллярами собственная пластинка слизистой оболочки и подслизистая основа.

Иннервация рубца обеспечивается за счет симпатических и парасимпатических нервных волокон, образующих сплетения в подслизистой основе и между слоями мышечной оболочки. Нервные окончания регулируют моторную активность органа и секрецию желез.

Заключение. Таким образом, можем сказать, что рубец крупного рогатого скота имеет строение, характерное для всех органов пищеварительной трубки, но в то же время в его стенке присутствуют особенности, позволяющие выполнять свою функцию.

Литература. 1. Иванов, А. А. Сравнительная физиология животных : учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210755>. 2. Патогистологические изменения в кишечнике телят больных криптоспориديозом / Е. Г. Кириллов, И. Н. Залялов, Д. Г. Латыпов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2016. — Т. 226, № 2. — С. 86-90. — EDN VZYKQX. 3. Константинова, И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. — Санкт-Петербург :

Издательство "Лань", 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-1828-2. – EDN GPJIBD. 4. Климов, А. Ф. *Анатомия домашних животных : учебник* / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 1040 с. — ISBN 978-5-8114-0493-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210461>. 5. Криштофорова, Б. В. *Функциональная морфология органов метаболизма млекопитающих* / Б. В. Криштофорова, Н. В. Саенко, В. В. Лемещенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-507-46881-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352217>.

УДК 576.895.122.597.2/5

ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ У КОСУЛИ ПРИ ПЕРЕЛОМЕ ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ

Самикова А.А., Шарипов А.Р.

Башкирский Государственный Аграрный Университет, г. Уфа,
Российская Федерация

*Чрескостный остеосинтез при помощи установки аппарата Илизарова является эффективным методом лечения различных переломов. Благодаря данной установке достигается точная репозиция костных отломков, их стабильная фиксация и сохранение функции смежных суставов и конечности в целом. **Ключевые слова:** перелом, косуля, остеосинтез, аппарат Илизарова.*

PERCUTANEOUS OSTEOSYNTHESIS IN ROE DEER WITH METATARSAL BONE FRACTURE

Samikova A.A., Sharipov A.R.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*Percutaneous osteosynthesis with the Ilizarov apparatus is an effective method of treatment of the fracture of the metatarsal bone in roe deer. Thanks to this device the accurate repositioning of bone fragments, their stable fixation and preservation of the function of adjacent joints and limb as a whole are achieved. **Keywords:** fracture, roe deer, osteosynthesis, Ilizarov apparatus.*

Введение. В настоящее время чрескостный остеосинтез позволяет индивидуально подойти к каждому клиническому случаю и выбрать наиболее рациональную и благоприятную для консолидации перелома методику.

Данный метод остеосинтеза является одним из самых современных и эффективных способов восстановления костей скелета при переломах, а также широко применяется в ветеринарии. Преимуществами данного вида остеосинтеза (восстановления кости) являются: надежная фиксация, позволяющая пациентам с первых дней после операции начинать движения, не дожидаясь сращения перелома; малоинвазивная (нетравматичная) установка стержня, без разреза в зоне перелома, через небольшие проколы кожи, что позволяет минимизировать травмирование ткани, сохранить кровоснабжение кости в зоне перелома, оперировать с минимальными кровопотерями (практически бескровно), исключить риски повреждения нервных стволов. При правильной технике остеосинтеза и функциональной нагрузке конечности к моменту снятия аппарата сила и объем движений могут быть ограничены в небольших пределах и в ближайшее время восстанавливаться [3].

При наружном чрескостном остеосинтезе применяют внешние аппараты Илизарова, Волкова — Оганесяна, Калнберза и др., соединенные с костями спицами, стержнями, гвоздями, винтами. При этом внеочаговый чрескостный остеосинтез предусматривает проведение спицы через кость без оперативного обнажения очага поражения, однако в некоторых случаях возникает необходимость обнажения отломков оперативным путем и проведения спиц через патологический очаг.

Действие аппарата Илизарова основано на крестообразном проведении спиц и закреплении их в металлических кольцах. Для репозиции костных отломков аппарат снабжен репонирующим устройством, позволяющим в процессе компрессии или дистракции направленно изменять их положение. Это дает возможность автоматизации и мониторинга при внешней фиксации. Компоновку аппарата для чрескостной фиксации отломков проводят заблаговременно. В комплект аппарата Илизарова входят кольца разных размеров, телескопические стержни, стержни со сплошной 92 нарезкой, набор ключей, спицы с упорными площадками, спицефиксаторы, спиценатягиватель, пластинчатые приставки, угольники, балки и др [1].

Материалы и методы исследований. Для установки аппарата внешней фиксации мы используем рентгеновское оборудование, позволяющее видеть кость и отломки, провести точнейшую репозицию (вправление отломков) и точно установить и зафиксировать отломки костей.

Перед предварительной компоновкой аппарата измерительной лентой определяют расстояния между ориентировочными местами введения спиц (по здоровой конечности и по рентгенограммам поврежденной кости), которые отмечают 5%-ным спиртовым раствором йода. Спицы проводят парафрактурно, на расстоянии 3–4 см от места перелома дистальнее и проксимальнее. Для облегчения введения длинных спиц используют направители, при этом прилежащие слои мягких тканей прокалывают до упора конца спицы в кость. При прохождении через кость и выходе конца спицы из мягких тканей последние около него натягиваются и их прижимают инструментом с отверстием для прохождения спицы [3].

Во избежание повреждения сосудов и нервов спицу нужно вводить с той стороны, где расположены крупные сосудисто-нервные пучки. Поскольку во время сгибания и разгибания мышцы удлиняются или укорачиваются, то для обеспечения необходимой свободы движений после операции при проведении спицы через мышцы сгибательной поверхности конечность должна быть разогнута, а при прохождении через разгибательную — согнута. После введения спиц и изоляции мест их выхода из кожи накладывают кольца, которые соединяют между собой 4 стержнями, расположенными симметрично. Полукольца раскрывают, и аппарат надевают на конечность с введенными спицами, которые временно изгибают. Концы полуколец скрепляют, и аппарат центрируют, чтобы ось поврежденной кости проходила по оси аппарата, а «перекресты» спиц располагались в аппарате по оси отломка, но ни в коем случае не в зоне роста кости у молодых животных [2].

Критерием снятия аппарата после остеосинтеза является замещение межотломкового пространства костным регенератом с хорошо контурирующими кортикальными пластинами и гомогенной структурой в регенерате, выявляемое при рентгенографии. Заживление переломов после фиксации отломков аппаратом Илизарова происходит обычно к 40–45 суткам после операции, хотя в новообразованной кости еще не закончен процесс минерализации [1].

Результаты исследований. Описанная методика показала хорошие результаты при лечении сложного перелома. Основными условиями для благоприятного течения репаративного остеосинтеза поврежденных костей и получения положительных клинических результатов является точная репозиция костных отломков, их стабильная фиксация и сохранение функции смежных суставов и конечности в целом, а также достижение максимальной сохранности мягкотканых элементов, которые должны поддерживаться на протяжении всего периода лечения. Эти условия в полной мере обеспечивает метод чрезкостного остеосинтеза.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что данная методика чрезкостного остеосинтеза при помощи установки аппарата внешней фиксации Илизарова является эффективной при лечении сложного перелома плюсневой кости козули. Разработанный способ обеспечивает внешний стабильный управляемый чрезкостный остеосинтез при повреждении кости и позволяет создать оптимальные условия для течения процесса репаративной регенерации костной ткани, а также раннего анатомо-функционального восстановления поврежденной конечности.

Литература. 1. Сахно, Н.В. *Инструменты и оборудование ветеринарной хирургии: учебное пособие для спо / Н. В. Сахно [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с.* 2. Барабаш, А.П. *"Инструкция проведения чрезкостных элементов при остеосинтезе аппаратом Илизарова»:* А.П. Барабаш Л.Н. Соломин / "Наука"-Новосибирск, 2017 – 173с. 3. Шрейнер, А. А. *Метод Илизарова и аппараты*

УДК 619:615.32:576.895.132

ОВОЦИДНОЕ ДЕЙСТВИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ НА ЯЙЦА *ASCARIDIA GALLI*

Сарока Д.Д.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Установлена овоцидная эффективность ризосферы бархатцев (71-95%), календулы (71-95%), лука (73-97%), чеснока (62-99%) и дельфиниума (69-93%) в отношении яиц аскаридий. **Ключевые слова:** птица, аскаридии, лук, чеснок, бархатцы, календула, дельфиниум, овоцидное действие.*

OVOCIDAL ACTION OF THE ROOT SYSTEM OF SOME PLANTS ON EGGS OF *ASCARIDIA GALLI*

Saroka D.D.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The ovocidal efficiency of rhizosphere of velvet (71-95%), calendula (71-95%), onion (73-97%), garlic (62-99%) and delphinium (69-93%) against ascaridia eggs has been established. **Keywords:** poultry, ascaridia, onion, garlic, velvet, calendula, delphinium, ovocidal effect.*

Введение. Почва играет значительную роль в природной среде обитания. Она является не только необходимым условием для жизни растений и животных, но и фактором распространения различных инфекционных и инвазионных болезней [6].

Согласно исследованиям, проведенным в разных странах мира, обсемененность почвы урбанизированных территорий яйцами гельминтов домашних плотоядных составляет от 2,9% до 60% [7].

Каждое растение, выделяя различные продукты обмена, создает вокруг себя специфическую среду, которая для соседних организмов, в том числе и для яиц гельминтов, может оказаться токсичной, благоприятной или нейтральной. Работ, посвященных изучению данного аспекта, весьма немного, причем большинство из них затрагивают представителей подотряда *Ascaridata* [1].

Так, Николаев С.М. (1968) установил, что под влиянием корневой системы редиса и полыни разрушается 50-60% зародышей аскарид в яйцах.

Овоцидную активность проявляет ризосфера бархатцев, календулы, ячменя, проса; ризосфера викоовсяной смеси угнетает развитие яиц аскарид, сохраняя их жизнеспособность [5].

Масалковой Ю.Ю. (2014) установлены высокая овоцидная эффективность ризосферы бархатцев (74,03%), календулы (63,44%), маргариток (53,83%) и выраженный овостатический эффект пеларгонии зональной в отношении яиц токсокар [4].

Учитывая вышесказанное, а также отсутствие информации в отношении влияния ризосферы растений на яйца *A. galli*, нами была поставлена цель: оценить овоцидную эффективность ризосфер некоторых растений в отношении яиц *A. galli*.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ. Для выявления путей и источников инвазии исследовались соскобы с пола, насестов, стен птичников, а также пробы с выгульных площадок, поилок, луж и с пастбищных участков. Уровень контаминации яйцами гельминтов домашней птицы определяли в частных подворьях Витебской области. Яйца гельминтов идентифицировали по атласу Черепанова А.А. (2001). Исследование почвенных проб на наличие яиц гельминтов проводили на глубине до 5 см с использованием флотационных методов и культивирования в термостате (28-29°C) [3].

Яйца аскаридий выделяли из гонад половозрелых самок, собранных при убое кур. В качестве консерванта использовали 0,5%-ный раствор соляной кислоты, приготовленный на дистиллированной воде.

Для выявления овоцидных и овостатических свойств ризосферы были отобраны представители следующих растений из семейства Сложноцветных (*Compositae*) или Астровых (*Asteraceae*): бархатцы отклоненные (*Tagetes patula* L.), календула (*Calendula* spp.); семейства Амариллисовые (*Amaryllidaceae*): чеснокпосевной (*Allium sativum*), лук репчатый (*Allium cepa* L.); семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*): дельфиниум высокий (*Delphinium elatum*) [10].

При выборе растений учитывали их особенности: неприхотливость, низкую требовательность к условиям выращивания, широкое распространение, общедоступность семян и рассады, а также фитонцидные свойства корневой системы.

Исследования проводились на участках, освещенных солнцем, почва суглинистая. Яйца аскаридий закладывали в почву вокруг растений в радиусе 3-5 см. Контролем служила культура яиц аскаридий в почве без растений. Исследования проводили в течение 3 месяцев в летний период. В первый месяц пробы почвы для исследования отбирали еженедельно, а затем через 30 дней. Жизнеспособность яиц определяли по отсутствию видимых морфологических нарушений, способности личинок внутри яиц к движению.

Овоцидную эффективность (ОЭФ, %) ризосферы растений определяли по формуле:

$$\text{ОЭФ} = 100 - \frac{\alpha_1 \times C_2}{\alpha_2 \times C_1} \times 100 \pm \sqrt{\frac{P_1 \times P_2}{n}}$$

где α_1 – число живых яиц в опыте, α_2 – число живых яиц в контроле; C_1 – число яиц, взятых для подсчета в опыте; C_2 – число яиц, взятых для подсчета в контроле.

Формула для подсчета ошибки среднего значения ОЭФ:

$$m = \pm \sqrt{\frac{P_1 \times P_2}{n}}$$

где P_1 – процент яиц, погибших в опыте; P_2 – процент живых яиц в опыте; n – число яиц, взятых для подсчета в опыте [2].

Результаты исследований. Интенсивность контаминации внешней среды яйцами гельминтов в частном подворье во многом зависит от способов содержания домашней птицы, уровня поражения ее гельминтами и наличия на территории хозяйства дикой и синантропной птицы.

При обследовании частных подворий Витебской области были выявлены яйца цестод (они схожи по своему строению, что вызывает сложность в определении видовой принадлежности) (от 0,9% до 12,7%), нематод: *Ascaridia spp.* (от 11,7% до 83,32%), *Capillaria spp.* (от 1,9% до 48,1%), *Heterakis gallinarum* (от 34,3% до 86,2%), *Strongyloides spp.* (от 17,9% до 33,2%), а также ооцисты эймерий (до 100%) [8, 9].

Яйца аскаридий на разных стадиях развития найдены в пробах с пола птичников в 39-100% случаев, с насестов – 17-73%, со стен птичников – 19-58%, с выгульных дворики – 19-80%, из поилок – 20-64%, из естественных луж – 12-81%, на пастбищных участках, где периодически выпасалась домашняя птица, яиц аскаридий обнаружено не было.

Следовательно, выбор яиц аскаридий в качестве объекта исследования овоцидного действия корневой системы растений вполне оправдан.

На основании проведенных исследований установлено, что корневые системы экспериментальных растений оказывают губительное действие на жизнеспособность яиц аскаридий. Так, овоцидное действие корневой системы лука составила – 73-97%, чеснока – 62-99%, бархатцев – 71-95%, календулы 71-95%, дельфиниума – 69-93%. В контроле жизнеспособность яиц аскаридий составила 66-78%.

Следует отметить, что овоцидное действие растений проявлялось на 25-30 сутки, и количество погибших яиц на опытных участках превышало контроль в 5-6 раз, а спустя 3 месяца – в 7-9 раз.

Заключение. Таким образом, корневая система бархатцев (71-95%), календулы (71-95%), лука (73-97%), чеснока (62-99%) и дельфиниума (69-93%) обладает овоцидным действием в отношении яиц аскаридий. Поэтому данные растения могут быть рекомендованы для посадки в местах выгула домашней птицы.

Литература. 1. Демина, О. С. Эффект корневых выделений культурных растений на рост сорных видов / О. С. Демина, Ю. С. Ларикова, М. Н.

Кондратьев // Природа. – 2018. – № 1(1229). – С. 59-64. 2. Димидова, Л. Л. Роль ризосферы некоторых растений в самоподдержании оболочки земных ледяных полей от присутствия гельминтов / Л. Л. Димидова // Мед. журн. паразитол. и паразит. Бол. - 1984. - № 6. - С. 42-44. 3. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей : Атлас. / А. А. Черепанов, А. С. Москвин, Г. А. Котельников, В. М. Хренов; Под ред. А. А. Черепанова. - Москва : Колос, 2001. - 76 с. 4. Масалкова, Ю. Ю. Влияние корневой системы цветковых растений на развитие и сохранение яиц *Toxocara canis* (Werner , 1782). - Российский паразитологический журнал. - 2014. - №4. – С. 95-102. 5. Николаев, С. М. О влиянии корневых выделений растений на развитие яиц свиной аскариды. // Зоол. журнал. - 1968. - Т. LVII, Вып. 12. - С. 1860-1861. 6. Парамонова, К. С. Почва как фактор распространения гельминтозов / К. С. Парамонова, Н. О. Кольцова, Н. С. Нефедова // Юный ученый. - 2018. - № 3 (17). - С. 103-105. 7. Рябинкова, И. М. Возможность использования физических и биологических факторов для подавления развития яиц аскаридат (*A.suim*, *T.canis*) / И. М. Рябинкова, Ю. Ю. Масалкова, И. Н. Дубина // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49, № 1-2. – С. 169-172. 8. Сарока, А. М. Видовое разнообразие и морфологические особенности цестод индеек (*Meleagris galloravo*) / А. М. Сарока // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 25 января 2022 года. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 184-188. 9. Сарока, А. М. Нематоды индеек (*Meleagris galloravo*) в условиях выгульного содержания / А. М. Сарока // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Брянск, 22 января 2021 года. Том Часть I. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 157-160. 10. Фитотерапия в клинической ветеринарной паразитологии: монография / А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 408 с.

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ НЕФРОЗА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Сергейчик В.А., Эль Зейн Н.А., Богомольцева М.В., Лашко А.М.
УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск Республика Беларусь

*Выявленные структурные изменения при УЗИ-почек крупного рогатого скота в сочетании с результатами лабораторных исследований крови и мочи указывают на развитие вторичного нефротического синдрома вследствие дистрофических нарушений в почечной паренхиме на фоне основной патологии (кетоз, остеодистрофия, эндометрит, мастит). **Ключевые слова:** нефроз, нефротический синдром, почки, почечная недостаточность, креатинин, мочеви́на, альбумин, белок*

FEATURES OF DIAGNOSTICS OF NEPHROSIS IN CATTLE

Sergeychik V.A., El Zein N.A., Bogomoltseva M.V., Lashko A.M.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The structural changes revealed during ultrasound examination of the kidneys of cattle in combination with the results of laboratory tests of blood and urine indicate the development of secondary nephrotic syndrome due to dystrophic disorders in the renal parenchyma against the background of the underlying pathology (ketosis, osteodystrophy, endometritis, mastitis). **Keywords:** nephrosis, nephrotic syndrome, kidneys, renal failure, creatinine, urea, albumin, protein*

Введение. Нефроз - болезнь почек, характеризующаяся дистрофическими изменениями в прямых и извитых канальцах почек в виде амилоидного, жирового перерождения или некроза [2].

Нефроз почек у крупного рогатого скота развивается как вторичное заболевание при многих острых и хронических инфекциях, гастритах, энтеритах, болезнях печени, при нарушениях обмена веществ, отравлениях минеральными и растительными ядами. Такие болезни крупного рогатого скота, как кетоз, остеодистрофия, травматический ретикулит, мастит, эндометрит, некоторые инфекционные и инвазионные болезни являются предрасполагающими к нефротическому поражению почек [1,5]. Эндо- и экзотоксические продукты, поступающие с кровью в почки, вызывают очаговое или диффузное воспаление, а в последующем - дистрофические изменения в клубочковом аппарате, что нарушает процессы образования и выделения мочи.

Нефротический синдром - симптомо-комплекс, возникающий на фоне поражения клубочковых капилляров почечных телец и сопровождающийся изменением белково-липидного состава крови, мочи, а также осмотического давления крови [3,4]. Нефротический синдром зачастую и сопоставляют с нефрозом почек [5,6].

Полиэтиологичность почечной патологии и способность маскироваться под основной патологический процесс затрудняет своевременную диагностику, а это - упущенное время в лечении. Внедрение новых диагностических критериев оценки функциональной активности почек позволит повысить эффективность профилактических мероприятий и организовать рациональное и успешное лечение животных.

Материалы и методы. Цель исследований – мониторинговые исследования морфофункционального состояния почек крупного рогатого скота. Исследования выполнялись в условиях клиник УО ВГАВМ и сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь.

Для реализации поставленной цели были отобраны животные (крупный рогатый скот в возрасте 4-5 лет), с установленными нарушениями обмена веществ (кетоз, остеодистрофия) и акушерско-гинекологическими патологиями (мастит, эндометрит).

На первом этапе проводилось комплексное исследование всех животных с использованием общих и специальных методов исследования с детальным изучением функциональной активности всех систем организма и особенно - почек.

Вторым этапом работы было ультразвуковое исследование почек с целью визуализации их структуры и наличия возможных изменений в почечной ткани. Ультразвуковое исследование почек выполнялось на ультразвуковом сканере SamsungSonoAceR3 с частотой 5-12/60 МГц. Исследование выполнялось ректально с применением линейного ректального датчика. Предварительно животные выдерживались на голодной диете в течение 8 часов, перед исследованием выполнялось механическое опорожнение кишечника. УЗсканирование проводили в пунктах оптимального топографического расположения органов (справа в области 2-3 поясничного позвонка, слева – в области 2-5 поясничных позвонков). Основными критериями оценки почек являлись: расположение, состояние границ (выраженность и ровность поверхности), форма, эхогенность паренхимы и ее однородность, наличие локальных образований, оценка кровообращения (выраженность сосудистого рисунка).

Третьим этапом исследований было выполнение лабораторных исследований крови и мочи данной группы животных. В крови животных определяли уровень общего белка, альбумина, липидов, мочевины, остаточного азота, фосфора, при исследовании мочи анализировали плотность мочи, наличие белка, цилиндров, лейкоцитов.

Результаты исследований. У обследованной группы животных были установлены следующие клинические признаки: общее угнетение, тусклость шерстного покрова, плохое удержание волоса, периодические клонико-

тонические судороги и подергивания мышц конечностей, подгрудка, расстройство функции пищеварительной системы: энтерит, метеоризм кишечника, гипотония рубца, периодическое вздутие и застой содержимого, ослабление сердечной деятельности, глухость сердечных тонов, общий диурез у коров был снижен, олигоурия.

Результатом ультразвукового исследования почек у коров было определение локализации правой почки у всех животных преимущественно в области 3 поясничного позвонка, левая почка была визуализирована не у всех животных, в связи с подвижностью органа. Были определены четкие границы почек, ровный контур, почки бороздчатые многосочковые, форма округло-продолговатая, различимы дольки, разделенные бороздами, поверхность долек ровная, У 5 обследованных животных эхогенность паренхимы долек была не однородная. Выявлялись участки с повышенной эхогенностью, причем в случае изменения эхогенности в одной почке, аналогичные изменения выявляли и во второй почке (парные нарушения). Данные структурные нарушения, предположительно, возникли в результате разрастания соединительнотканых компонентов.

Мозговой слой почек у всех обследованных животных был не однородный, с повышенной эхогенностью. Соотношение коркового слоя по отношению к мозговому смещено в сторону увеличения мозговой зоны. Выраженность сосудистого рисунка у животных была от умеренной до низкой (у животных имевших повышение эхогенности и структурную неоднородность органа).

У 2 коров зарегистрировали структурные изменения в мозговом слое почки, визуализирующиеся как участки с неоднородной структурой, сниженной эхогенностью и предположительно наличием кистозных полостей. Зона сосочка почечной пирамиды у этих животных была расширена.

В крови у всех исследуемых животных установлены следующие изменения: гипопроотеинемия (гипоальбуминемия), гиперлипидемия (у 30% животных), увеличение мочевины и остаточного азота, гиперфосфатемия (у 20% животных).

В результате лабораторного исследования мочи была установлена протеинурия (содержание белка ≥ 3 г/л) у 50% животных. В моче помимо высокого содержания белка обнаруживали зернистые цилиндры, эритроциты (у 15% животных) и повышение плотности мочи. Величина pH мочи была смещена в щелочную сторону (8,4-8,6 ед.).

Полученные результаты указывают на повышенную фильтрацию белка (альбуминов) из плазмы крови, а нарушение реабсорбции альбуминов в канальцах почек приводит к их избыточной экскреции с мочой. Тяжелые поражения капилляров клубочков приводят к фильтрации в мочу большого количества белков с последующим образованием из них гиалиновых цилиндров. Гиперлипидемия является следствием нарушения липидного обмена и зависит и от факторов содержания и кормления коров, увеличение

азотистых продуктов подтверждает наличие печеночной патологии и нарушение детоксикационной функции органа.

Заключение. Выявленные структурные изменения при ультразвуковом исследовании почек крупного рогатого скота (повышение эхогенности структур мозгового слоя долек, увеличение соотношения мозгового слоя по сравнению с корковым, уменьшение кровенаполнения почечной паренхимы), в сочетании с результатами лабораторных исследований крови (гипопротеинемия, увеличение мочевины, креатинина, остаточного азота) и мочи (гиперпротеинурия, наличие зернистых цилиндров, изменение pH) указывают на наличие вторичного нефротического синдрома вследствие развития дистрофических процессов в почечной паренхиме на фоне основной патологии (кетоз, остеодистрофия, эндометрит, мастит). Полученные результаты указывают на необходимость проведения дополнительного лечения, направленного на восстановление функции почек.

Литература. 1. Камышников, В.С. Клинические лабораторные тесты от А до Я и их диагностические профили – М: «МЕДпресс-информ», 2007. – 313с. 2. Клиническая диагностика (раздел - основные синдромы) : учеб. - метод. пособие для специальности «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Ковалёнок [и др.]. - Витебск : ВГАВМ, 2020. - 32 с. 3. Патологическая физиология / Ю. Г. Васильев [и др.].. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 528 с. 4. Сергейчик, В.А. Нефротический синдром у сельскохозяйственных животных / В.А. Сергейчик, М.В. Богомольцева // материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых «Молодые ученые – науке и практике АПК» 25-26 апреля 2024 года. - УО ВГАВМ 2024. - С.427-430. 5. Теленев, В.А. Нефротический синдром / В. А. Теленев // Ветеринарные и зооинженерные проблемы в животноводстве и научно-методическое обеспечение учебного процесса / ВГАВМ. - Минск, 1997. - С. 149-150. 6. Cynthia, M. The Merck Veterinary Manual (ninth edition) / M. Cynthia, B.A. Kahn // - 2005. - 2591p.

УДК619:616-091:616.636.2

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА АНАЭРОБНОЙ ЭНТЕРОТОКСЕМИИ И ЭШЕРИХИОЗНОЙ ДИАРЕЯ ТЕЛЯТ

Сорокина О.Е., Магдеева Э.А., Фролов Г.С.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*Разработана технология изготовления ассоциированной вакцины против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диарея телят. Изучена безвредность, антигенная и иммуногенная активность вакцины на лабораторных животных и крупном рогатом скоте. **Ключевые слова:***

вирусная диарея, крупный рогатый скот, аппарат пищеварения, иммунная система, морфология.

SPECIFIC PROPHYLAXIS OF ANAEROBIC ENTEROTOXEMIA AND ESHERICIAL DIARRHEA OF CALVES

Sorokina O.E., Magdeeva E.A., Frolov G.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The manufacturing technology of associated vaccines against enterotoxaemia infectious anaerobic and Escherichia coli diarrheas of calves was developed. Antigenic, immunological and harmlessness of the vaccine on laboratory animals and the cattle is studied. **Keywords:** viral diarrhea, cattle, digestive system, immune system, morphology.*

Введение. В последние годы желудочно-кишечные заболевания телят получили широкое распространение. Они наносят значительный экономический ущерб. В этиологии этих болезней многими отечественными и иностранными авторами отмечается возрастающее значение бактерий *Clostridium perfringens* и их ассоциаций с другими видами энтеробактерий, в частности с *Escherichia coli*.

Анаэробная энтеротоксемия – остропротекающая болезнь животных различных видов (овец, телят, поросят, пушных зверей, птиц и др.), характеризующаяся общим токсикозом организма с признаками поражения нервной системы и желудочно-кишечного тракта, стационарностью, значительным охватом поголовья и высокой летальностью (до 60-100%). Болезнь вызывают спорообразующие грамположительные бактерии *Clostridium perfringens* (*Cl. perfringens*), которых подразделяют на шесть типов: А, В, С, D, Е, F, отличающихся друг от друга антигенной структурой вырабатываемых ими токсинов. У телят анаэробную энтеротоксемию вызывают возбудители серотипов А, С и D. В РФ разработаны и выпускаются биологической промышленностью вакцины против энтеротоксемии овец и поросят, такие как «Концентрированная поливалентная гидроокисьалюминиевая вакцина против браздота, инфекционной энтеротоксемии, злокачественного отека и дизентерии ягнят», содержащая в своем составе антигены *Cl. Perfringens* типов В, С и D; «Поливалентный анатоксин против клостридиозов овец» на основе анатоксинов *Cl. perfringens* типов С и D; «Вакцина ассоциированная против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиоза поросят», на основе микробных клеток бактерий *Cl. perfringens* типа С и эшерихий 7 серологических групп. Вакцина против анаэробной энтеротоксемии телят в Российской Федерации не разработана и не

выпускается. В хозяйствах, стационарно неблагополучных по анаэробной энтеротоксемии телят, применяется первая из вышеуказанных

вакцин. Недостатком этой вакцины является неполный ее антигенный состав, а именно отсутствие в ней антигена типа А – основного возбудителя анаэробной энтеротоксемии телят, что делает ее малоэффективной в хозяйствах, где превалирует возбудитель этого типа. Известно, что анаэробная энтеротоксемия у телят часто проявляется в виде смешанной инфекции с эшерихиозом. Поэтому актуальна разработка ассоциированной вакцины против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят

Материалы и методы исследований. Работа проводилась в условиях лаборатории по изучению болезней молодняка ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» и молочнотоварной фермы ООО «Ср. Девятово», неблагополучной по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят. При изготовлении ассоциированной вакцины использовали штаммы *Cl. perfringens* серотипов А, С, Д и *E. coli*, синтезирующие адгезивные антигены К99 и А20. При этом производственные штаммы *Cl. perfringens* выращивали на мясо-печеночно-казеиновой среде в реакторе при температуре 37–38о С до накопления не менее 4 млрд./см³ микробных клеток. Эшерихиозные компоненты вакцины получали из штаммов *E. coli* КВ-1 и ПЗ-3, синтезирующих соответственно адгезивные антигены К99 и А20. Для получения бактериальной массы *E. coli* использовали мясопептонный агар (для штамма ПЗ-3) и среду Минка (для штамма КВ-1). Для получения анатоксина каждый штамм *E. coli* засеивали отдельно в реактор с бульоном Хоттингера, выращивали 5-7 суток при температуре 37-38о С. Контроль вакцины на безвредность проводили на 10 белых мышах живой массой 16-18 г, которым препарат вводили подкожно в дозе 0,5 см³ . Вакцину считали безвредной, если мыши в течение 10 суток после введения вакцины оставались живыми и клинически здоровыми. Контроль иммуногенной активности вакцины осуществляли на 3 кроликах, которым препарат вводили внутримышечно двукратно с интервалом 15 дней в дозе 4 см³ . Через 20 суток после второй инъекции в сыворотке крови каждого кролика определяли титр анитоксических антител в реакции нейтрализации токсина *Cl. perfringens* на белых мышах. Вакцину считали активной против энтеротоксемии, если сыворотка крови иммунизированных кроликов предохраняла не менее двух мышей из трех, взятых в опыт, при гибели всех мышей контрольной группы. Иммуногенную активность вакцины к эшерихиям проверяли на 40 белых мышах массой 16-18 г. Вакцину вводили 20 мышам (опытным) подкожно двукратно с интервалом 10 дней в дозе 0,3 см³ , а 20 мышам (контрольным) вакцину не вводили. Через 15 дней после второй иммунизации животным вводили внутрибрюшинно подтитрованную смертельную дозу двух контрольных штаммов *E. coli* (К99 и А20), используя на каждый штамм эшерихий 10 вакцинированных и 10 невакцинированных животных. Вакцину считали активной против *E. coli* при выживании не менее 7 из 10 вакцинированных и гибели не менее 8 невакцинированных белых мышей. Эффективность вакцины оценивали по количеству заболевших и павших от анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят в неблагополучном хозяйстве сравнивая эти показатели в опытных и контрольных группах животных.

Результаты исследований. Изготовлена экспериментальная серия ассоциированной вакцины против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят с содержанием следующих антигенных компонентов в 1 л. препарата:

- суспензия клеток штамма №28 *Cl. perfringens* типа А в культуральной среде с концентрацией $3,5 \cdot 10^{12} - 4,0 \cdot 10^{12}$, см³ – 140,0 – 160,0;
- суспензия клеток штамма №392 *Cl. perfringens* типа С в культуральной среде с концентрацией $3,5 \cdot 10^{12} - 4,0 \cdot 10^{12}$, см³ – 140,0 – 160,0;
- суспензия клеток штамма №213 *Cl. perfringens* типа Д в культуральной среде с концентрацией $3,5 \cdot 10^{12} - 4,0 \cdot 10^{12}$, см³ – 140,0 – 160,0;
- суспензия клеток штамма *E. coli* КВ-1, содержащая адгезивный антиген К99 на физиологическом растворе с концентрацией $100 \cdot 10^{12} - 120 \cdot 10^{12}$, см³ - 25,0-30,0;
- суспензия клеток штамма *E. coli* ПЗ-3, содержащая адгезивный антиген А20 на физиологическом растворе с концентрацией $100 \cdot 10^{12} - 120 \cdot 10^{12}$, см³ - 25,0 -30,0;
- гидроокись алюминия, 6%-ная, см³ – 200,0-250,0;
- формалин, см³ - 4,0-5,0; - ТС- и ТЛ-анатоксины штаммов *E. coli* КВ-1 и *E. coli* ПЗ-3 в соотношении 1:1 в культуральной среде с титром в РДП 1:8-1:16, л. – До 1.

Группы мышей	Количество, гол.	Доза сыворотки, см ³	Заражены бактериями	Результаты контроля			
				Пали		Выжили	
				гол.	%	гол.	%
опытные	10	0,5	<i>Cl. perfringens</i> , тип А	1	10	9	90
	10	0,5	<i>Cl. perfringens</i> , тип С	2	20	8	80
	10	0,5	<i>Cl. perfringens</i> , тип Д	1	10	9	90
контрольные	10	-	<i>Cl. perfringens</i> , тип А	10	100	0	0
	10	-	<i>Cl. perfringens</i> , тип С	10	100	0	0
	10	-	<i>Cl. perfringens</i> , тип Д	10	100	0	0

Рисунок 2 – Результаты контроля иммуногенной активности вакцины на белых мышах в реакции нейтрализации по отношению к *Cl. Perfringens*

Проводили изучение безвредности и иммуногенной активности вакцины на лабораторных животных, а также ее эффективности на крупном рогатом скоте в производственных условиях. При этом установили, что вакцина безвредна для животных, не вызывает поствакцинальных осложнений. Результаты контроля иммуногенной активности вакцины на белых мышах в реакции нейтрализации по отношению к *Cl. perfringens* и *E. coli* представлены в таблицах 1 и 2. Данные таблиц свидетельствуют о том, что препарат обладает высокой иммуногенной активностью. Так, сыворотка

крови, полученная от двукратно иммунизированных ассоциированной вакциной кроликов предохраняет 80-90% белых мышей от гибели после заражения их смертельными дозами бактерий *Cl. perfringens* и *E. coli*.

Группы мышей	Количество, гол.	Доза вакцины, см ³	Заражены бактериями	Результаты контроля			
				Пали		Выжили	
				гол.	%	гол.	%
опытные	10	0,3 + 0,3	<i>E. coli</i> K99	1	10	9	90
	10	0,3 + 0,3	<i>E. coli</i> A20	2	20	8	80
контрольные	10	-	<i>E. coli</i> K99	9	90	1	10
	10	-	<i>E. coli</i> A20	10	100	0	0

Рисунок 1 – Результаты контроля иммуногенной активности вакцины на белых мышах по отношению к *E. Coli*

Производственное испытание вакцины проводили в ООО «Ср. Девятово», стационарно неблагополучном по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диарее телят. В опытах использовали 46 глубокостельных коров и 60 телят 30-35 дневного возраста. Коровам вакцину вводили подкожно в дозе 10 см³ двукратно за 50-60 дней до отела с интервалом 15- 18 дней. Телят иммунизировали в возрасте 18-20 дней также двукратно с интервалом 15-18 дней в дозе 4 см³. При этом установили, что вакцина обладает высокой профилактической эффективностью. Так, в группе новорожденных телят, полученных от вакцинированных коров, заболеваемость составила 13,04%, сохранность – 89,9%, тогда как в группе телят, полученных от невакцинированных коров, эти показатели составили 78,8 и 77,7% соответственно. В группе телят старшего возраста, вакцинированных ассоциированной вакциной, заболеваемость анаэробной энтеротоксемией и эшерихиозной диареей составила 8,3%, сохранность 91,6%, а в группе невакцинированных телят эти показатели составили соответственно 21,9 и 73,9%.

Заключение. Изготовлена и испытана ассоциированная вакцина против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареей телят. Применение ее с профилактической целью в стационарно неблагополучном хозяйстве позволило снизить заболеваемость новорожденных телят в 6,4 раза, телят старшего возраста – в 2,63 раза и тем самым повысить сохранность новорожденных телят на 12,2%, телят старшего возраста – на 17,7%.

Литература. 1. Лутфуллин, М.Х. Инвазионные болезни молодняка жвачных животных в РТ / М. Х. Лутфуллин, А. И. Трубкин, Д. Н. Мингалеев, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2022. – 134 с. 2. Садыков, Н.И. Ветеринарная санитария / Н. И. Садыков, Д. Н. Мингалеев, Р. Х. Равилов [и др.]. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – 288 с. 3. Трубкин, А.И. Инфекционные болезни молодняка

сельскохозяйственных животных / А. И. Трубкин, М. Х. Лутфуллин, Д. Н. Мингалеев, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2022. – 177 с. 4. Трубкин, А. И. Правила отбора и пересылки патологического материала для лабораторного исследования на инфекционные болезни / А. И. Трубкин, Т. М. Закиров, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская ГАВМ, 2021. – 94 с.

УДК 619:616.98:578.835.3–085:636.8

ЛЕЧЕНИЕ КОШЕК ПРИ КАЛИЦИВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Стафикопуло М.А., Воловикова К.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*Инфицирование кошек возбудителем калицивирусной инфекции остаётся актуальной проблемой, так как заболевание распространено повсеместно, а проводимые меры борьбы не дают желательного результата, поскольку случаи заболевания продолжают ежегодно регистрироваться в ветеринарных клиниках и центрах. Были изучены схемы лечения калицивирусной инфекции, применяемые в ветеринарной клинике. По результатам исследований установили, что применяемые схемы лечения достаточно эффективны при лечении. **Ключевые слова:** калицивирусная инфекция, кошка, лечение, возбудитель.*

TREATMENT OF CATS WITH CALCIVIRUS INFECTION

Stafikopulo M.A., Nurgaliev F.M.

Kazanskaya GAVM, Kazan, Russian Federation

*Infection of cats with the causative agent of calicivirus infection remains an urgent problem, since the disease is widespread everywhere, and the ongoing control measures do not give the desired result, since cases of the disease continue to be registered annually in veterinary clinics and centers. Based on the conducted analyses, treatment regimens for calicivirus infection and Based on the results, it can be concluded that the treatment provided is effective enough for the disease. **Keywords:** calicivirus infection, cat, treatment, pathogen.*

Введение. Калицивирусная инфекция (калицивироз, FCV) – остропротекающая высококонтагиозная вирусная болезнь кошек, преимущественно поражающая респираторные органы и ротовую полость [1]. Возбудитель – РНК–содержащий небольшого размера безоболочки (30 –

40 нм) вирус *Feline calicivirus* (FCV), рода *Vesivirus*, принадлежащего семейству *Caliciviridae*, порядок *Picornavirales*. Название получил из – за характерных чашевидных выемок на поверхности [2].

Инфекция FCV может вызывать острые заболевания полости рта и верхних дыхательных путей, а также хронический гингивостоматит, который считается иммуноопосредованным заболеванием. Кроме того, штаммы калицивируса также могут вызывать острый лихорадочный синдром хромоты. Клинические проявления могут различаться в зависимости от штамма FCV, возраста заболевших кошек и условий содержания [3].

Диагноз на калицивироз кошек ставят на основании клинических признаков, эпизоотологических данных, а также результатов лабораторных исследований.

Как указывает ряд авторов, весьма актуально изучение частоты проявления и ареалов распространения данного заболевания животных, поиск противовирусных препаратов, эффективных по отношению к возбудителю калицивирусной инфекции у кошек для оптимизации лечебных мероприятий. Разработка эффективных методов лечения калицивирусной инфекции у кошек является одним из перспективных направлений ветеринарной науки и практики [1, 3, 4].

Целью работы является изучение более подходящих схем лечения калицивирусной инфекции кошек.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе ветеринарной клиники г. Новомосковск – «Vetera». Был проведен анализ журнала регистраций и приемов животных ветеринарной клиники за 2024 год. На основании полученных данных были сделаны выводы о наиболее эффективных схемах лечения калицивирусной инфекции кошек. Объектами исследования послужили 106 кошек (пациентов клиники) с подтвержденным диагнозом калицивироз.

Результаты исследования. Чаще всего при обследовании кошек устанавливали следующие клинические признаки: болезненность, гиперсаливация, проблемы с приёмом пищи, повышенная температура, вялость, ринит (невыраженный). При пневмонии одышка, кашель, слабость, хромота.

В зависимости от формы болезни, тяжести, возраста животных назначали различные схемы лечения. Животным проводили терапевтические процедуры при посещении ветеринарной клиники в соответствии с назначенными схемами лечения (Таблица 1). Для обработки поверхностей в качестве антисептического средства в каждой схеме применяли мирамистин.

Как видно из таблицы каждая схема лечения складывалась из применения антибактериального препарата, средства для обработки в качестве антисептика и препарата который обладает обезболивающим и противовоспалительным действием. При проведении клинического осмотра после лечения отмечали положительную динамику – самочувствие у кошек было хорошее, заживление изъязвлений на языке, глаза и носовые отверстия чистые, без выделений, температура в среднем - 38,6°C. Исход болезни у всех

животных – выздоровление. На основании полученных результатов лечения можно сделать вывод, что все подобранные схемы лечения в каждом конкретном случае оказались эффективными.

Таблица 1 – Схемы лечения кошек больных калицивирусной инфекцией.

Схема	Наименование препарата (действие)
1	АБ-доксифин (доксициклин) Холисал/Метрогил Денте – для обработки ротовой полости. Мелоксикам/Петкам – обезболивающее, противовоспалительное действие.
2	Синулокс Ванилин – для обработки ротовой полости. Анальгин – обезболивающее, противовоспалительное действие.
3	Энроксил Люголь – для обработки ротовой полости. Контрапаин

Заключение. Для котят данное заболевание представляет огромный риск для жизни, ведь их иммунитет ещё очень слаб. Чем скорее будет начато лечение, тем выше шанс котенка на жизнь. К лечению калицивироза у кошек необходимо подходить комплексно. Следует отметить, что при своевременной вакцинации животного заболевание можно избежать. При первых признаках инфекции необходимо сразу обращаться к специалисту для назначения своевременного лечения и исключения осложнений.

Литература. 1. Шабунин, Б. В. Клиническая картина, диагностика, профилактика и лечение калицивироза кошек / Б. В. Шабунин, А. Г. Ульянов // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 21–25 марта 2022 года. Том Часть VIII. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 356-359. 2. «История таксономии ICTV: калицивирус кошек». Международный комитет по таксономии вирусов (ICTV). 2019. https://ictv.global/taxonomy/taxondetails?taxnode_id=20182810. 3. Hofmann-Lehmann R, Hosie MJ, Hartmann K, Egberink H, Truyen U, Tasker S, Belák S, Boucraut-Baralon C, Frymus T, Lloret A, Marsilio F, Pennisi MG, Addie DD, Lutz H, Thiry E, Radford AD, Möstl K. Calicivirus Infection in Cats. *Viruses*. 2022 Apr 29;14(5):937. doi: 10.3390/v14050937. 4. Противовирусные препараты и их Эффективность при лечении кальцивироза кошек / О. Е. Кротова, В. С. Петренко, К. С. Савенков [и др.] // Научная жизнь. – 2022. – Т. 17, № 2(122). – С. 282-294. – DOI 10.35679/1991-9476-2022-17-2-282-294.

ГЕККОНЫ, ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ

Стреленко П.А., Притыченко А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В данной работе рассматриваются особенности содержания и кормления гекконов, как экзотических домашних животных. **Ключевые слова:** экзотический, геккон, аквариум, рацион, температура, влажность.*

GECKOS, PECULIARITIES OF KEEPING AND FEEDING

Strelenko P.A., Prytychenko A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*This paper discusses the features of keeping and feeding geckos as exotic pets. **Keywords:** exotic, gecko, aquarium, diet, temperature, humidity.*

Введение. В нашем обществе домашние животные, такие как коты и собаки, занимают особое место в сердцах людей. Эти пушистые компаньоны стали неотъемлемой частью нашей жизни. Однако мир животных значительно шире и разнообразнее. Существуют менее распространенные питомцы, которые привлекают внимание и вызывают интерес.

Некоторые люди стремятся уйти от традиционного выбора и предпочитают экзотических животных: лисы, ежи, еноты, рептилии или даже редкие птицы. У каждого такого питомца есть свои особенности, характер и требования к уходу, что делает их содержание настоящим искусством.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили публикации российских и зарубежных герпетологов. Методы исследования – анализ, синтез, обобщение, анализ источников.

Результаты исследований. Рептилий всё чаще выбирают в качестве домашних животных: они эффектно выглядят, не требуют особого ухода, к тому же не вызывают аллергии. Гекконы отличный выбор, как для начинающих, так и для опытных обладателей рептилий из-за их послушного характера и отсутствия агрессивности, так же они не требуют особого ухода и достаточно неприхотливы. Они ценятся за их смелые цвета и узоры, а некоторые виды имеют довольно характерную яркую окраску с коричневатыми, оранжевыми, розовыми, желтоватыми и даже голубоватыми участками.

Маленькие чешуйчатые ящерицы размером примерно от 18 до 30 сантиметров. Живут гекконы до 25 лет. У них уплощенное и крепкое тело, а

также довольно длинный и толстый хвост. Именно в хвосте обычно скапливается весь жир. Глаза крупные, покрытые прозрачной неподвижной оболочкой, без век. Зрачки вертикальные, в виде тонкой щелочки. Характерной особенностью гекконов являются расширенные пальцы, покрытые снизу роговыми пластинками, благодаря устройству которых ящерицы запросто носятся по вертикальным поверхностям, а также без усилий сидят на потолке. Они единственные рептилии, у которых есть голосовые связки. Это делает их способными издавать определенные звуки. Если они чувствуют угрозу, они могут отделить часть своего хвоста, чтобы убежать, и он снова отрастет.

Содержание. Для комфортной жизни геккону необходим аквариум объемом 20-40 литров. Самцы довольно территориальны, поэтому нельзя держать вместе более одного самца геккона. Лучше выбирать самца и самку или двух самок. Помещать рептилий следует в высокие, а не длинные аквариумы, чтобы у них была возможность лазить по вертикальным поверхностям. В аквариуме размещают ветки, коряги или живые растения.

Гекконам нужны укрытия, особенно если их несколько. В аквариуме должна быть достаточно высокая влажность, которая обеспечивается опрыскиванием. Специальное освещение им не требуется, так как они ведут ночной образ жизни, подойдет простая лампа накаливания, чтобы днём было ярко и тепло, а также коврик с подогревом, чтобы согреть землю в жилище в течение ночи. В аквариуме геккона необходимо поддерживать градиент температур: для этого коврик размещают с одной стороны аквариума. Это позволит геккону греться и охлаждаться в более прохладной половине аквариума при необходимости. Температура в аквариуме должна составлять 29–32°C в тёплом и 25–27°C в холодном месте.

Гекконы являются тропическими животными, поэтому они предпочитают высокую (70-90%) влажность. Можно поддерживать в аквариуме нужную влажность, если один-два раза в день опрыскивать его водой. Чтобы увлажнить аквариум, необходимо опрыскивать его стенки.

На дно аквариума насыпают подстилку, она поможет сохранить высокую влажность и тепло, которые так любят гекконы. В качестве подстилки можно использовать простые и доступные материалы, например, бумажные полотенца или газетную бумагу. Можно также приобрести более натуральное покрытие: органическую почву для комнатных растений, кипарисовую мульчу, кору или листья. Меняется бумажная подстилка 2–3 раза в неделю. Если применяется какая-либо специальная подстилка, например, мульча или кора, отдельные загрязнённые места очищаются раз в день, а всю подстилку меняют раз в месяц.

Кормление. Это насекомоядные ящерицы, а это значит, что большую часть их рациона составляют насекомые. В неволе они могут есть сверчков, тутовых шелкопрядов и маленьких тараканов. Прежде чем давать геккону еду, её следует обогащать кальцием с витамином D₃. Кормить геккона можно через день.

Также для комфортной жизни геккона необходимо разместить в аквариуме маленькую неглубокую миску и раз в день наполняйте её свежей дехлорированной водой. Миску размещают в прохладной части аквариума. Геккон сможет пить из миски и купаться в ней.

Заключение. Содержание экзотического животного, такого как геккон, может быть увлекательным и доступным. Хотя экзотические питомцы требуют определенных знаний и внимания, с правильным подходом и подготовкой, их содержание не доставляет хлопот. Гекконы обладают дружелюбным характером, относительно просты в уходе и очень интересны для наблюдения за ними.

Важно помнить, что каждое животное требует ответственности и заботы, и с правильным подходом можно создать идеальные условия для комфортной жизни любого питомца.

Литература. 1. Ахметьянова, А. Р. Сравнение условий содержания древесных и наземных видов гекконов на примере зублефара и реснитчатого бананоеда / А. Р. Ахметьянова, Н. Л. Лопаева, Т. В. Бурцева, А. В. Головина, К. О. Ярошук // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Биологические науки.* – 2022. – С. 233-238. 2. Геккон: уход и содержание в домашних условиях, фото [Электронный ресурс]. URL: <https://aquarium-fish-home.ru/reptilii/gekkon-uxod-i-soderzhanie-v-domashnix-usloviyaxfoto/.html?ysclid=16ex0sszxp121527338>. 3. Крымов, Н. Гекконы Австралии и Океании. Распространение. Содержание. Кормление. Размножение. / Н. Крымов // Барнаул: «АЛТАЙ», 2021. – 596 с. 4. Чегодаев, А. Е. Гекконы и хамелеоны / А. Е. Чегодаев // Москва: Издательство «Аквариум-Принт», – 2008. – 128 с. 5. Vitt, L. J. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles (4th edit.)* / L. J. Vitt, J. P. Caldwell // *Academic Press.* – 2014. – 230 с.

УДК 619:616:578.834.1-091:636.8.053

SARS-COV-2 У РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ И ЕГО БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Субботина И.А., Куприянов И.И.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В ходе проведенных исследований были определены биологические особенности вируса SARS-CoV-2 и эпизоотические особенности болезни, клинические и патологоанатомические проявления, гистологические изменения при COVID-19 у кошки домашней, норки американской, собаки,

хоря. Полученные данные будут способствовать рациональному подходу в выборе средств терапии и профилактики данного заболевания. **Ключевые слова:** домашние и дикие животные, коронавирус, SARS-CoV-2, COVID-19, клинические симптомы, патологоанатомические изменения, гистологические изменения, гематологические исследования.

SARS-COV-2 IN VARIOUS ANIMAL SPECIES AND ITS BIOLOGICAL FEATURES

Subotsina I.A., Kupryianav I.I.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*In the course of the studies biological features of SARS-CoV-2, the epizootic features of the disease, clinical and pathoanatomical manifestations, histological changes in COVID-19 in a domestic cat, American mink, dog, and ferret were determined. The data obtained will contribute to a rational approach in the choice of means of therapy and prevention of this disease. **Keywords:** domestic and wild animals, coronavirus, SARS-CoV-2, COVID-19, clinical symptoms, pathoanatomical changes, histological changes, hematological studies.*

Введение. Изначально считалось, что это заболевание присуще только человеку, хотя его зоонозная природа доказана, но сегодня имеются данные об обнаружении этого возбудителя у представителей семейства кошачьих, псовых и пушных зверей. На сегодняшний день официально зарегистрирована и доказана передача вируса не только от человека к человеку, но и животным, и чаще всего животным-компаньонам, что напрямую влияет и заставляет нас пересмотреть эпидемиологические и эпизоотические аспекты этого заболевания. Эта особенность присуща не только SARS-CoV-2, но и ряду других коронавирусов [6, 7]. Восприимчивые животные, инфицированные SARS-CoV-2, в некоторых случаях проявляют клиническую картину, в некоторых случаях наблюдается гибель животных. Всемирная организация здравоохранения животных (ВОЗЖ) сообщает о регистрации всех положительных случаев заболевания COVID-19 у животных. Новый вирус был зарегистрирован у различных животных во Франции, Бельгии, Италии, Испании, Нидерландах, Дании, Китае, России и Соединенных Штатах Америки, и список стран, и зарегистрированных случаев периодически обновляется [1, 2, 3, 4, 5]. Таким образом, актуальность вопроса о потенциальной возможности инфицирования различных видов животных и их роли в эпидемическом процессе не вызывает сомнения. В Республике Беларусь с начала эпидемии ведется работа по выявлению SARS-CoV-2 у животных. В период с 2020 г. по настоящее время проводятся изучения клинической картины заболевания, а также выполняются патологоанатомические и гистологические исследования трупов животных, с подтвержденным диагнозом COVID-19 (кошки, собаки, пушные звери).

Материалы и методы исследований. Изучение циркуляции вируса SARS-CoV-2 проводилось в популяциях домашних и диких животных, в условиях домашних хозяйств, приютов, зоопарков и естественной среды обитания. Всего было задействовано 38 видов домашних и диких животных: кошка домашняя, собака, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот (овцы и козы), кролик (декоративный и промысловый), морская свинка, шиншилла, свинья домашняя, лошадь, осел, норка американская, лиса чернобурая, хорь темный, мангуст, носуха, кенгуру, макака-резус, олень благородный, олень пятнистый, кабан европейский, лань европейская, косуля, муфлон, бобр, енотовидная собака, лисица рыжая, заяц-русак, мышь желтогорлая, полевка рыжая, полевка серая, крыса серая, попугай волнистый, куры, лебедь-шипун, кряква, ушастая сова. Биологическим материалом для исследований служили: мазки или смывы со слизистых оболочек ротовой и носовой полостей (клюва у птиц), со слизистой оболочки прямой кишки (клоаки у птиц). У павших животных отбирали биоптаты паренхиматозных органов (легкие, сердце со сгустком крови, селезенка, печень, почки, лимфатические узлы (миндалины у птицы)). ПЦР-исследование проводили с использованием отечественных наборов «АртБиоТех» (г. Минск, Республика Беларусь) и «СИВитал» (г. Витебск, Республика Беларусь). Серологическое исследование проводили с использованием набора «ID-VET» (Франция). Культивирование вируса проводили на культуре клеток VERO в стандартных условиях. Секвенирование образцов, выделенных от животных, было выполнено с последующей сборкой последовательности вируса SARS-CoV-2. Использована технология Nanopore MinION с покрытием 2600x. Результаты были депонированы в базе GISAID. Клиническое исследование животных проводили с акцентом на следующие показатели: общее состояние животного, аппетит, температура, количество дыхательных движений, тип дыхания, состояние кожи и слизистых оболочек, оценка дефекации и мочеиспускания. Проводили общий анализ крови, включающий оценку морфологических и биохимических показателей. Исследование патологоанатомических и гистологических изменений было проведено среди павших животных, у которых были положительные результаты ПЦР. При вскрытии трупов животных учитывали характер и тяжесть патоморфологических изменений, ставили патологоанатомический диагноз и проводили макрофотографию при естественном освещении. Вскрытие трупов проводили в специально оборудованных помещениях с соблюдением требований личной и биологической безопасности с последующей нейтрализацией и утилизацией биоматериала, дезинфекцией помещения и инструментов, предотвращающих загрязнение помещений и оборудования.

Результаты исследований. Проведение скрининговых исследований по изучению циркуляции вируса в популяциях различных видов животных позволило установить наличие данного вируса у значительного количества животных, имеющих контакт с инфицированными людьми. Из всех проб, отобранных у различных видов животных с подозрением на болезнь, или павших, или имеющих контакт с инфицированными людьми,

положительными на предмет обнаружения РНК вируса были у следующих видов животных: кошка домашняя, собака, норка американская, хорь, носуха, осел, коза камерунская, лошадь, свинья домашняя, волнистый попугай. Из дикой фауны были получены положительные пробы от 2 мышевидных грызунов (мышь желтогорлая, полевка рыжая) и у двух крякв. Проведение серологического исследования установило наличие специфических антител к вирусу SARS-CoV-2 в 34,9 % исследованных проб кошки домашней, в 6,7 % проб от собаки. Здесь следует отметить, что кошки, у которых ранее отмечались проблемы с потомством (мертвоорожденность, уродства и ранняя смертность котят), и собака (мертвоорожденность и уродства у щенков), имели достаточно высокий титр антител (от 0,705 до 3,361). Следует отметить, что специфические антитела были обнаружены как у домашних животных, имеющих непосредственный контакт с владельцами, так и у бродячих животных, не имеющих тесного контакта с людьми, что говорит о возможной циркуляции вируса в свободноживущей (бродячей) популяции кошек и собак, либо о передаче вируса бродячим животным через контаминированные предметы, которыми могут служить использованные СИЗы (средства индивидуальной защиты – одноразовые маски, перчатки) и средства личной гигиены (гигиенические салфетки, бумажные платки и т. д.). Не исключен в данном случае и алиментарный путь заражения через пищевые отходы, а также контактный путь больных (либо носителей) домашних животных, имеющих свободный выгул, с бродячими животными. Предполагаем и вариант передачи вируса при контаминации возбудителем окружающей среды фекалиями больных животных, т. к. в проведенных нами исследованиях по выделению возбудителя около 30 % от всех положительных ПЦР нам показали смывы с прямой кишки. Следует отметить, что параллельно с исследованием смывов со слизистых оболочек и иного биологического материала от животных нами проводилось изучение объектов окружающей среды (вода, смывы с посуды для животных, ограждающих конструкций, лотков, пробы наполнителя) на предмет контаминации их вирусом SARS-CoV-2. РНК вируса нами была обнаружена в наполнителе, пробах воды и смывах с лотков в 5 % от всех взятых проб. Наиболее яркие клинические симптомы были выявлены у кошки домашней, норки американской, хоря, носухи, собаки. При изучении клинического проявления заболевания, вызванного инфекцией SARS-CoV-2, у домашней кошки были определены следующие данные: инкубационный период при спонтанном заражении животных от человека составляет от 6 до 10 дней (реже – 14 дней). Основными клиническими признаками COVID-19 у домашней кошки являются поражение респираторного тракта, реже – развитие конъюнктивита и увеита, поражение желудочно-кишечного тракта. Взрослые животные болеют более тяжело. Болезнь длится в среднем от двух до трех недель. Нами отмечалась низкая летальность (менее 1 %) у взрослых и молодых животных, однако высокий процент летальности (от 30 до 100 % в гнезде) у новорожденных котят и котят первых недель жизни в случае инфицирования кошки в период беременности У норки американской, хоря и

носухи отмечали схожие клинические симптомы: стойкое угнетение, отказ от корма, ярко выраженный цианоз видимых слизистых оболочек, полипноэ, преобладает дыхание брюшного типа. Взрослые норки болели тяжело и летальность доходила до 70 % (у животных с ожирением). У молодняка отмечались схожие клинические признаки, однако симптомы развивались медленнее и наблюдалось развитие вторичной инфекции – кокковые инфекции (чаще - стрептококкоз), вызывающие гнойный ринит и конъюнктивит. Летальность у молодняка была ниже, чем у взрослых животных (при условии своевременного и эффективного лечения вторичной инфекции антибактериальными препаратами), и составляла 30-40 % (при осложнении вторичной инфекцией). У хоря и носухи болезнь развивалась стремительно, клинические признаки нарастали в течение 2-3 суток, и животные пали. У собак из основных симптомов отмечали угнетение, отказ от корма, серозный или серозно-катаральный конъюнктивит. Летальность у взрослых собак не наблюдали. Отдельно следует отметить случаи патологических родов при инфицировании кошек и собак во время беременности.

Наиболее яркие патологоанатомические и гистологические изменения отмечались в органах сердечно-сосудистой системы и респираторного тракта (гиперемия и отек легких, альвеолярная эмфизема, очаговая пневмония, гипертрофия левого желудочка сердца, микротромбы в легких, сердечной мускулатуре, дистрофические изменения в сердце, печени, почках).

При изучении морфологических и биохимических показателей крови у животных с клиническими признаками болезни и ПЦР-подтвержденным диагнозом наиболее значительные изменения отмечали у норки американской и кошки домашней (гемолиз эритроцитов, лейкоцитоз, повышение активности ряда ферментов (АсАТ, АлАТ, ЩФ, ГГТП). У собак были отмечены лишь незначительные отклонения отдельных показателей от физиологической нормы (лейкоцитоз, повышение активности АсАТ и АлАТ).

Заключение. Результаты, полученные в ходе нашей работы, позволили нам уточнить ряд биологических особенностей SARS-CoV-2, интенсивность его распространения в популяциях домашних и диких животных, ряд эпизоотических особенностей болезни, подтвердить и дополнить имеющиеся данные о клинической картине у животных, инфицированных SARS-CoV-2, а также изучить патологоанатомическую картину и гистологические изменения при этой патологии. Анализ полученных результатов и их сравнение с доступными литературными источниками и опубликованными результатами других исследователей, а также сравнение с данными международных организаций позволили выявить сходные признаки заболевания и дополнить картину его проявления, тем самым частично объяснив патогенез заболевания. Полученные данные позволяют понять динамику развивающихся процессов, что, в свою очередь, позволит выбрать наиболее эффективное и возможное лечение инфицированных животных.

Литература. 1. *Animals and COVID-19 [Electronic resource] / Centers for Disease Control and Prevention. Mode of access: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/animals.html>. Date of access: 27.12.2023.* 2. *Broad host range of SARS-CoV-2 predicted by comparative and structural analysis of ACE2 in vertebrates / J. Damas [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. U S A. 2020 Sep. Vol. 117, N 36. P. 22311–22322.* 3. *Infection with SARS-CoV-2 in Animals : Aetiology Epidemiology Diagnosis Prevention and Control References [Electronic resource] / World Organization For Animal Health..* 4. *Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2 / J. Shi [et al.] // Science. 2020 May. Vol. 368, N 6494. P. 1016–1020.* 5. *Shi J, Wen Z, Zhong G, Yang H, Wang C, Huang B, et al. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. Science. 2020 May;368(6494):1016-20. doi: 10.1126/science.abb7015.* 6. *Нукифоров В. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика, – Москва, 2020. – 48 с. doi: doi.org/10.20514/2226-6704-2020-10-2-87-93.* 7. *Саксена, Шайлендра К. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) / Шайлендра К. Саксена. – Сингапур: Springer 2020. -213 с. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-4814-7>*

УДК 619:615.2.619:618.19–002

ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО МАСТИТА КОРОВ

Файрушин Р.Н., Данилова Е.В., Хабилов А.Ф.

ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, г.
Уфа, Российская Федерация

*В данном исследовании приводятся результаты применения ветеринарных препаратов при лечении мастита коров. В первой схеме лечения были применены «Цефквитал», «Витакам», «Лактомаст»; во второй схеме лечения «Энфлорекс», «Мастилакт», «Витакам»; в третьей схеме лечения «Амоксилайф-ЛА», «Витакам», «Витамаст». В период исследования нами установлено что доля больных коров в стаде составила - 254 (22,68%), в том числе 36 (14,57%) - клинически выраженным и 218 (85,43%) - субклиническим от больного поголовья. Из трёх схем лечения, наиболее эффективной оказалась третья. **Ключевые слова:** мастит, ветеринарные препараты, схемы лечения, качество молока, соматические клетки, электропроводность.*

TREATMENT OF ACUTE COW MASTITIS

Fayrushin R.N., Danilova E.V., Khabirov A.F.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*This study presents the results of the use of veterinary drugs in the treatment of cow mastitis. In the first treatment regimen "Cefquital", "Vitakam", "Lactomast" were used; in the second treatment regimen "Enflorex", "Mastilact", "Vitakam"; in the third treatment regimen "Amoxilife-LA", "Vitakam", "Vitamast". During the study period, we found that the proportion of sick cows in the herd was 254 (22.68%), including 37 (14.57%) - clinically pronounced and 217 (85.43%) - subclinical from the sick livestock. Of the three treatment regimens, the third proved to be the most effective. **Keywords:** mastitis, veterinary drugs, treatment regimens, milk quality, somatic cells, electrical conductivity*

Введение. Мастит у коров представляет собой воспаление молочной железы, которое развивается в ответ на травму, которая может быть биологической, химической, механической. В железистой ткани молочной железы происходят структурные изменения, наблюдается атрофия вымени, фиброз, очаговые некрозы, формируются микроабсцессы. Установлено, что причиной возникновения маститов у коров в 80% случаев является условно патогенная микрофлора (стафилококки, стрептококки, кишечная палочка и др.). При мастите происходит выделения экссудата, который может быть катаральным, фибринозным, гнойным [1,2,3].

Для лечения маститов чаще применяют антибиотики широкого спектра действия. Для лечения мастита клинической формы, больных животных изолируют и переводят на ручное доение, выдаивая в отдельную посуду пораженные четверти вымени, после чего, полученный секрет уничтожают, посуду обеззараживают. Наиболее частый исход мастита - выздоровление, возможны индурация и гангрена молочной железы [2,4].

Цель нашего исследования: определить эффективный метод лечения мастита коров в ООО Племзаводе «Урожай» Илишевского района Республики Башкортостан. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:** провести клиническое обследование коров и лабораторное исследование молока на мастит; провести сравнительный анализ динамики среднесуточного удоя у коров подопытных групп на протяжении исследования; дать оценку изменения количества соматических клеток и электропроводности молока у коров подопытных групп в ходе исследования.

Материалы и методы исследований. Исследование проведено в ООО Племзавод «Урожай» Илишевского района Республики Башкортостан на коровах голштинской породы в возрасте от 2 до 6 лет. Субклинический мастит диагностировали при помощи экспресс-теста «Кенотест». Всего исследовано было 1120 голов. Выявлено больных маститом 254 (22,68%), в

том числе 36 (14,57% от больного поголовья) - клинически выраженным и 218 (85,43% от больного поголовья) - субклиническим.

Анализ электропроводности молока проводился на основе электронных данных полученных с доильной установки «Параллель» фирмы Afimilk. Содержание соматических клеток в секрете молочной железы коровы определяли на базе ГБУ Илишевская райветстанция, используя вискозиметрический анализатор молока «СОМАТОС мини».

В опытах были использованы препараты для лечения клинического мастита: в первой схеме лечения: «Цефквитал», «Витакам», «Лактомаст»; во второй схеме лечения: «Энфлорекс», «Мастилакт», «Витакам»; в третьей схеме лечения: «Амоксилайф-ЛА», «Витакам», «Витамаст».

Экспериментальная часть работы включала применение разных методов лечения маститов коров. В первой группе применяли антибактериального препарата «Цефквитал» в дозе 1 мл/25 кг массы тела. «Витакам» применяли в объеме 12,5 мл в/м на 1 голову. «Лактомаст» вводили интрацестерально. Во второй группе «Энфлорекс» использовали из расчета 2,5 мл препарата на 100 кг массы тела животного, вводили внутримышечно. «Витакам» вводили в объеме 12,5 мл в/м на 1 голову. «Мастилакт» вводили интрацестерально. В третьей группе применяли при каждом введении «Амоксилайф», дозировка рассчитывалась на 400 кг массы 40 мл. «Витакам» вводили внутримышечно 12,5 мл на 1 голову. «Витамаст» вводили интрацестерально на пораженную четверть вымени.

Результаты исследований. К первому дню лечения во всех трёх группах наблюдался спад надоя молока. В первой группе снижение удоя относительно удоя до заболевания составило 60,0%, во второй группе 61,1%, в третьей 61,4%. После начала курса терапии, на третий день по сравнению с первым, среднесуточный удой увеличился в первой группе на 8,4%, во второй группе на 5,2%, в третьей на 12,4%. На пятый день лечения удои продолжали увеличиваться, по сравнению с третьим днём в первой группе на 16,0%, во второй группе на 14,8%, в третьей на 16,8%. Через 12 дней, после завершения курса терапии, восстановление удоев молока относительно удоя до заболевания достигло в первой группе 85,7%, во второй группе 83,4%, в третьей 93,8%. Таким образом, из полученных данных, можно сделать вывод, что при применении первой схемы лечения, динамика роста удоя молока увеличивалась равномерно. При использовании препаратов по второй схеме лечения увеличение удоя наблюдалось к концу терапии. При применении третьей схемы лечения наблюдалось самое лучшее восстановление удоев, после завершения терапии. Так, после 5 дня лечения через 12 дней удой увеличился на 27,8%, что способствовало тому, что восстановление удоев молока относительно удоев до заболевания достигло 93,8%.

В рамках проведения исследования, был проведен анализ изменения количества соматических клеток. В первый день лечения выявлено во всех трёх группах большое количество соматических клеток в молоке, что составляет более 1500 тыс./см³. В третий день лечения в первой группе количество соматических клеток уменьшилось на 232 тыс./см³, во второй на

140 тыс./см³, в третьей на 310 тыс./см³. В пятый день количество соматических клеток уменьшилось по сравнению с третьим днём лечения в первой группе на 20%, во второй на 14%, в третий на 28,7%. Через 12 дней, после завершения лечения количество соматических клеток находилось в пределах физиологической нормы, но при этом соматических клеток в молоке содержалось больше, чем в молоке до заболевания с разницей в первой группе 26%, во второй 47%, в третьей 4%. В третьей группе мы наблюдаем наименьшее отклонение количества соматических клеток относительно количества до заболевания.

При заболевании коров маститом, наблюдается изменение электропроводности. Во всех подопытных группах коров наблюдалась динамика уменьшения электропроводности. Так, в первой схеме при электропроводности 13,9 мСм/см, на третий день она составляла на 13% меньше, на пятый уменьшилась на 25% по сравнению с третьим днём лечения. Через 12 дней лечения относительно показателя до заболевания электропроводность была больше на 42%. При второй схеме лечения электропроводность в первый день лечения составляла 12,0 мСм/см, а в третий день уменьшилась на 7%. По сравнению с 3 днём на 5 день показатель снизился на 17%, разница после терапии с показателями до заболеваемости составила 51%. В третьей схеме лечения в первый день отмечен наибольший показатель электропроводности 14 мСм/см. В третий день она составила на 16% меньше по сравнению с первым днём, а в пятый день на 21% меньше третьего дня. После завершения лечения электропроводность была на 12,5% больше, чем электропроводность до заболевания.

Заключение. Клиническим осмотром и лабораторным исследованием в ООО Племзавод «Урожай» установлено, что больных маститом коров в стаде 254 (22,68%) головы из них 36 (14,57% от больного поголовья) клинически выраженная форма и 218 (85,43% от больного поголовья) субклиническая форма.

Применение третьей схемы лечения, в которой были использованы препараты «Амоксилайф-ЛА», «Витакам», «Витамаст», показало, что на протяжении всего лечения у коров наблюдалась самая высокая динамика удоя молока, так через 12 дней, после завершения курса терапии, восстановление удоя молока относительно удоя до заболевания составило 93%. По сравнению с первой и второй схемами лечения, в молоке третьей схемы отмечалось наименьшее отклонение количества соматических клеток (4%) и показателя электропроводности (12,5%) по сравнению с первоначальными данными до заболеваемости. Таким образом, учитывая полученные нами результаты, мы можем рекомендовать схему лечения коров с применением «Амоксилайф-ЛА», «Витакам», «Витамаст» в указанных дозировках.

Литература. 1. Полянцев, Н. И. *Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник* / Н. И. Полянцев, А. И. Афанасьев. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 303-329 с. 2. Челнокова, М. И.

Диагностика и терапия мастита коров / М. И. Челнокова, Н. А. Щербакова // Известия великолукской ГСХА. – 2018. - № 1. - С. 20-24. 3. Кононов, Г. А. Справочник ветеринарного фельдшера : справочник / под редакцией Г. А. Кононова. – Санкт- Петербург : Лань, 2022. – 377-382 с. 4. Назаров, М. В. Диагностика, лечение и профилактика патологии молочной железы у сельскохозяйственных животных : учебное пособие / М. В. Назаров. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 97 с.

УДК 611.438:599.742.47

ЭХИНОХАЗМОЗ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ: ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

***Федотов Д.Н., *Жуков А.И., **Юрченко И.С., **Надина Н.Г.,
*Ковалев К.Д., *Стасевич Н.С.**

***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь**

****ГПНИУ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»**

*Впервые описан патологоанатомический диагноз эхинохазмоза речной выдры в ареале зоны высокого радиоактивного загрязнения на территории Беларуси. **Ключевые слова:** речная выдра, эхинохазмоз, патологоанатомический диагноз.*

ECHINOCHASMOSIS IN RIVER OTTERS: PATHOMORPHOLOGICAL ASPECTS

***Fiadotau D.N., *Zhukov A.I., **Yurchenko I.S., **Nadina N.G.,
*Kovalev K.D., *Stasevich N.S.**

***Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus**

****Polessky State Radiation Ecological Reserve, Khoyniki, Republic of Belarus**

*The pathological diagnosis of echinoclasmosis in the river otter in the area of high radioactive contamination of Belarus is described for the first time. **Keywords:** river otter, echinoclasmosis, pathological diagnosis.*

Введение. Эхинохазмоз (Echinoclasmosis) – гельминтоз некоторых плотоядных животных, а также человека, вызываемый трематодой *Echinoclasmus perfoliatus* Ratz, 1908, паразитирующей в тонком кишечнике. Это мелкая трематода, 3-4 мм длиной, развивается с участием двух промежуточных хозяев: моллюсков (*Bithynia leachi* и *Limneostagnalis*) и рыб

(щука, окунь, судак, сом, карп и др.). Метацеркарии локализуются в жабрах рыбы. В кишечнике дефинитивного хозяина метацеркарий развивается, прикрепившись к слизистой оболочке, и через 8-20 дней паразит достигает половой зрелости. Клинические признаки болезни: понос, рвота и пенистые истечения изо рта, отставание в росте и развитии, истощение, периодические судороги, пульс и дыхание учащаются, а также периодически повышается температура тела. Лечение не разработано. Патологоанатомическая диагностика не изучена.

Следует отметить, что из литературных источников также известно, что к инвазии восприимчивы домашние и дикие свинья, собака, енотовидная собака, лисица, кошка, а также человек.

Цель исследований – установить патологоанатомический диагноз эхинохазмоза речной выдры.

Материал и методы исследований. На территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника отлавливались особи речной выдры путем постановки капканов, вскрытие проводили в условиях отдела экологии фауны. Использовались аналитические методы экспериментальной ветеринарии, патологической анатомии и гистологии, которые дают возможность понять закономерности протекающих в организме процессов, а также взаимосвязь с факторами окружающей среды. Изготавливали гистологические срезы, с последующей окраской гематоксилин-эозином.

Результаты исследований. Впервые на территории Беларуси речная выдра (*Lutra lutra* L., 1758), обитающая в зоне отчуждения ЧАЭС, зарегистрирована в качестве дефинитивного хозяина для трематоды *Echinochasmus perfoliatus* Ratz, 1908. Экстенсивность инвазии составила 5,25%, интенсивность инвазии – 16 экз. гельминта.

При внешнем осмотре трупы речной выдры принадлежат возрастной группе 0-1 год. Истощены. Взъерошенный шерстный покров.

Нами впервые установлен и описан патологоанатомический диагноз эхинохазмоза у речной выдры:

1. Катарально-геморрагический энтерит;
2. Прикрепленные к слизистой оболочке тощей и подвздошной кишок трематоды (длина 2–4 мм, ширина 1,0 мм);
3. Альтеративный паразитарный гепатит;
4. Очаговый фибринозный перигепатит;
5. Серозное воспаление брыжеечных и порталных лимфатических узлов;
6. Зернистая дистрофия почек и миокарда;
7. Отек легких;
8. Атрофия тимуса;
9. Серозные отеки подкожной клетчатки;
10. Истощение.

Заключение. Установленный нами патологоанатомический диагноз эхинохоза речной выдры необходимо использовать в ветеринарной практике при установке причин гибели диких плотоядных животных.

УДК 611.631:599.742.47

ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОДЕРЖАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В СЕМЕННИКАХ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Федотов Д.Н., Морозов Т.И., Стасевич Н.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Впервые изученные особенности гистохимического распределения липидов в семенниках речной выдры в постнатальном онтогенезе в ареале зоны высокого радиоактивного загрязнения. С возрастом отмечается суданофильное истощение извитых канальцев семенников, что не характерно для клеток Лейдига. **Ключевые слова:** гистохимия, семенники, речная выдра, радиация, онтогенез.*

HISTOCHEMICAL ASPECTS OF LIPID CONTENT AND DISTRIBUTION IN RIVER OTTERS TESTES IN AGE-RELATED ASPECT

Fiadotau D.N., Morozov T.I., Stasevich N.S.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The first study of the histochemical distribution of lipids in the testes of the river otter in postnatal ontogenesis in the area of high radioactive contamination. With age, sudanophilic depletion of the convoluted tubules of the testes is noted, which is not typical for Leydig cells. **Keywords:** histochemistry, testes, river otter, radiation, ontogenesis.*

Введение. На территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника, характеризующейся отсутствием более четверти века человека и его хозяйственной деятельности, полноценных исследований морфогенеза репродуктивных органов таких околотовных млекопитающих, как речная выдра ранее не проводилось.

Вопросы, касающиеся гистохимического распределения липидов в семенниках речной выдры в постнатальном онтогенезе в ареале Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (зоны высокого

радиоактивного загрязнения), ранее учеными не проводилось, что и послужило интересом и целью нашего исследования.

Материал и методы исследований. Использовались аналитические методы экспериментальной ветеринарии и гистологии, которые дают возможность понять закономерности протекающих в организме процессов, а также взаимосвязь с факторами окружающей среды. Семенники фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина, а затем изготавливали гистологические срезы, с последующей окраской суданом III. На светооптическом уровне каждая цитологическая структура описывалась набором морфологических признаков, отражающих видоспецифические и возрастные особенности исследуемого органа.

Результаты гистохимического исследования фиксировались как в описательной форме, так и с использованием разработанной нами четырех балльной шкалы оценок, с последующим расчетом нашего индекса насыщенности липидов в семеннике (ранее мы рассчитывали индекс насыщенности липидов в надпочечнике[2]).

Таблица 1 – Балльная шкала оценки насыщения липидов в семеннике

0 баллов	отсутствие признака
1 балл	слабо выраженный признак
2 балла	умеренно выраженный признак
3 балла	резко выраженный признак

Предложенный нами индекс насыщенности липидов (ИНЛ) в семеннике рассчитывали по следующей формуле:

$$ИНЛ = \frac{БНЛ_{иск}}{БНЛ_{эт}} \times 100\%, \text{ где}$$

ИНЛ – индекс насыщения липидов в надпочечнике, %;

БНЛ_{иск} – балл насыщения липидов в извитых семенных канальцах;

БНЛ_{эт} – балл насыщения липидов в эндокринной ткани.

Результаты исследований. При окраске семенников речной выдры суданом III выявлено наличие суданофильных липидов в сперматогенном эпителии, сустентоцитах (клетки Сертоли) и эндокриноцитах (клетки Лейдига).

В сперматогенном эпителии сам субстрат представлен липидными гранулами и пылевидными вкраплениями, которые располагаются преимущественно в околоядерной зоне и по периферии клеток в виде достаточно плотных ободков. В ядрах клеток были видны мелкие пылевидные частицы суданофильных липидов. Более интенсивную реакцию обнаруживали в дифференцированных клетках, лежащих ближе к просвету канальца – в сперматидах.

Эндокринная ткань семенника ответственна за продукцию тестостерона. В ней находится основной запас липидов семенника, используемых в стероидогенезе. В клетках Лейдига липидные гранулы были

крупнее и группировались, как правило, около ядра или реже – на периферии клеток.

Наиболее много суданофильных липидов в возрастной группе 2-4 года, которые локализуются в сперматогенном эпителии в виде пылевидных вкраплений и диффузно разбросаны. В данной возрастной группе интенсивная окраска суданом III наблюдается около сосудов и в цитоплазме клеток Лейдига. Содержание суданофильных липидов в клетках Сертоли незначительное.

С возрастом, к 6-7 года на гистологических срезах органа отмечается отчетливое снижение содержания суданофильных липидов в клетках сперматогенного эпителия (особенно в ядрах сперматид и в цитоплазме большинстве сперматоцитов), а в цитоплазме sustentоцитов выявлялись только пылевидные вкрапления на периферии. В сперматогониях плотность расположения гранул суданофильных липидов, их величина и локализация практически не менялись. В эндокринной ткани семенника не выявлено изменений в интенсивности реакции (окраски) и распределении суданофильных липидов в изучаемые возрастные периоды.

Таблица 2 – Гистохимическая реакция на содержание липидов в семеннике речной выдры в возрастном аспекте

Возрастная группа, г	Извитые семенные каналцы, баллы	Эндокринная ткань, баллы	ИНЛ, %
2-4	2	3	66,67
6-7	1	3	33,33

Следовательно, в возрастном отношении наиболее большое содержание суданофильных липидов приходится на сперматогенный эпителий у молодых самцов 2-4 лет. Индекс насыщения липидов семенника самый высокий и составляет 66,67%. В видовом отношении большое количество липидов располагается в эндокринной ткани семенника – в клетках Лейдига (резко выраженный признак до 3 баллов). К 6-7-годам Индекс насыщения липидов семенника снижается до 33,33%. Изучение концентрации суданофильных липидов в семеннике речной выдры показало возрастную делипидизацию сперматогенного эпителия в извитых каналцах.

Заключение. Таким образом, у речной выдры с возрастом отмечается делипидизация извитых каналцев семенников, которая чаще всего носит характер сплошного снижения содержания суданофильных липидов (суданофильное истощение).

Установленные в семенниках речной выдры различия степени снижения концентрации липидов в сперматогенном эпителии и их стабильное высокое содержание в эндокринных клетках Лейдига, по-видимому, могут быть связаны с различной динамикой их роста и созревания в постнатальном органогенезе, а также с особенностями влияния зоны

высокого радиоактивного загрязнения на разные отделы (экзокринный и эндокринный) семенника, что заслуживает дальнейшего специального изучения.

Литература. 1. Изменения структуры и липидного обмена в семенниках крыс под воздействием жира печени минтая / В. М. Черток, Т. А. Ботвич, М. А. Хасина, О. А. Артюкова // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2003. – №2. – С. 64-67. 2. Луппова, И. М. Гистохимические аспекты содержания и распределения липидов в эндокринных железах свиней в возрастном аспекте / И. М. Луппова, Д. Н. Федотов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов ; гл. ред. А. П. Курдеко. – Горки : БГСХА, 2010. – С. 349–355. 3. Основы гистохимии : учебное пособие / Х. Б. Юнусов, Д. Н. Федотов, И. Ю. Лялина, Ш. А. Чалабоев. – Ташкент : издательство «Fanziyosi», 2021. – 152 с.

УДК 619:616.993.16:636.5(476)

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ГИСТОМОНОЗА КУРИНЫХ ПТИЦ В БЕЛАРУСИ

Фибик Ю.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Установлено, что экстенсивность гистомонозной инвазии у индюшат составляет 41-72%, у цыплят – 18-32%. Инвазированность гистомонасами индюшат и цыплят до 2-месячного возраста независимо от сезона года высокая, однако наиболее активно клиническими признаками проявляется в июле-августе. **Ключевые слова:** гистомоноз, гетеракидоз, индюшата, цыплята.*

ON THE SPREAD OF HISTOMONOSIS OF FOWL IN BELARUS

Fibik Y.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*It has been established that the extensiveness of histomonas invasion in turkeys is 41-72%, in chickens - 18-32%. Histomonas invasiveness of turkeys and chickens up to 2 months of age is high irrespective of the season of the year, however, it is most actively manifested by clinical signs in July-August. **Keywords:** histomonas, heterakidosis, turkeys, chickens.*

Введение. Птицеводство является важнейшей отраслью животноводства в Республике Беларусь. Достичь высоких показателей продуктивности и качества продукции возможно только от здоровой птицы. Однако птицеводческим хозяйствам большой экономический ущерб наносят болезни заразной и незаразной этиологии. Заразные болезни (инфекционные и инвазионные) могут возникнуть не только путем переноса возбудителя через пищу, воду, воздух (если в птичнике одновременно содержатся разные виды птиц), но и могут быть привнесены с пополнением поголовья птицы [7].

Гистомоноз относится к числу широко распространенных инвазионных болезней птиц, в особенности индеек, возбудителем которого является *Histomonas meleagridis*.

Впервые гистомонасов у индейки описал S. Cushman в 1893 году и отнес их к одному из видов холеры. Затем долгое время ученые разных стран не имели одинакового суждения о возбудителе этого заболевания. Одни авторы относили его к амебам, другие к трихомонасам. Лишь в 1920 г. Tyzzer доказал, что возбудителем гистомоноза является простейший жгутиконосец, и описал его морфологическое строение [1, 8].

В настоящее время гистомоноз регистрируется во всех частях света и наносит значительный ущерб птицеводству. Изучению гистомоноза на территории Беларуси до сих пор уделялось мало внимания, о чем свидетельствуют единичные публикации.

Так, по данным Ятусевича А.И. (2017), гистомоноз индеек регистрируется в основном на частных подворьях южных регионов Республики Беларусь [6].

Кроме этого, в частных подворьях Беларуси, особенно в хозяйствах с напольным содержанием птицы и свободным выгулом, повсеместное распространение имеет гетеракидоз индеек, экстенсивность инвазии которого составляет 76,8-91,8%, в ассоциации с гистомонозом – 27% [4, 5].

На основании диагностической работы, проведенной в рамках исследования, Журова Д.О. и Громова И.Н. (2022) в условиях птицефабрик яичного и мясного направлений Республики Беларусь выявлен гистомоноз в форме сопутствующей болезни в 2019 г. у 1,1% исследованных птиц, в 2020 г. – у 1,4%, в 2021 г. – у 1,1% [2].

Недостаточная изученность вопросов эпизоотологии данной болезни и особенностей его проявления в различных типах птицеводческих хозяйств послужили основанием для проведения исследований.

Материалы и методы исследований. Зараженность гистомонозом изучали в хозяйствах Витебской области и лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ.

Для микроскопического исследования вскрытию подвергалась лишь только что погибшая или же вынужденно убитая птица. Материалом для микроскопических исследований служили соскобы и содержимое со слизистой оболочки слепых кишок и отпечатки пораженной печени, а также помет обследуемой птицы.

Свежий материал исследовали методом «раздавленной капли». С этой целью исследуемый материал помещали на предметное стекло, добавляя каплю физиологического раствора, покрывали покровным стеклом и микроскопировали под средним увеличением. Мазки слизистой оболочки слепых отростков и мазки-отпечатки печени высушивали и окрашивали с использованием набора реагентов для быстрого дифференциального окрашивания биоматериалов «Диахим-Дифф-Квик». Помет исследовали флотационным методом Щербовича [3].

Вскрытию подвергнуто 46 трупов индюшат и 93 трупа цыплят-бройлеров.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что зараженность индеек гистомонозом в исследованных хозяйствах находится на высоком уровне – 41-72% от обследованного поголовья, летальность – до 70%. У заболевших индюшат отмечали снижение аппетита, адинамию, понос (помет жидкий, пенистый, зеленоватого цвета с неприятным запахом). Несмотря на окружающую высокую температуру воздуха (в июне-августе), больные индюшата стремились к теплу. Вследствие расстройства кровообращения кожа головы часто приобретала синюшно-темный цвет, однако у павшей птицы окраска головы не менялась.

У цыплят болезнь чаще протекала бессимптомно, но наблюдали отставание в росте и развитии. Изредка сопровождалась снижением аппетита, слабостью, поносом (беловатого цвета с неприятным запахом). Экстенсивность инвазии у цыплят составляла 18-32%, летальность – до 24%.

Наибольшую зараженность индюшат гистомонозом наблюдали в июле-августе (78%), наименьшую – зимой (23,13%), весной и осенью – 31,29% и 35% соответственно.

У цыплят гистомоноз массово проявлялся с конца августа и составлял 31,11%, наименьшую зараженность наблюдали в зимний период (11,8%).

У взрослой птицы гистомоноз выявляли в осенне-зимний период при резком ухудшении условий содержания.

С возрастом зараженность индеек гистомонозом резко падает. Так, если зараженность 10-15-дневных индюшат составляла 93%, а 1-3 месячных индюшат 71,1%, то 4-9 месячных – 25,5%, а индеек старше года – уже 18%.

У цыплят отчетливо выраженные симптомы болезни начинали появляться с 20-дневного возраста (9,3%). Максимальная экстенсивность инвазии достигалась в 1-2-месячном возрасте (29,6%), а максимальный падеж наблюдался у цыплят в 3-месячном возрасте (19,4%).

В тоже время при исследовании помета обследуемой птицы флотационным методом Щербовича в 83,7% случаев выявляли гетеракидозную инвазию слабой интенсивности (1-14 яиц в п.з.м.). При этом показатели экстенсивности и интенсивности гетеракидоза изменялись в зависимости от времени года, возраста птицы и особенностей ее выращивания и содержания.

Патологоанатомические изменения у павший птицы наблюдали в слепых отростках и печени. В начале болезни слепые кишки вздуты, наполнены жидким, желтоватого цвета пузырчатым содержимым с неприятным запахом. Печень без изменений или слегка увеличена в объеме, в отдельных случаях наблюдалось обесцвечивание ее паренхимы.

В последующем изменения, характерные для гистомоноза, выражены более ярко: трупы истощены; печень резко увеличена в объеме с неравномерной окраской, на ее поверхности под капсулой – очаги некроза размером от 2 мм до 1,5 см; слепые кишки в 3-5 раз увеличены в объеме, содержимое плотное творожистой консистенции с гнилосным запахом.

Заключение. Таким образом, было установлено, что экстенсивность гистомонозной инвазии у индюшат составляет 41-72%, у цыплят – 18-32%. Инвазированность гистомонасами индюшат и цыплят до 2-месячного возраста независимо от сезона года высокая (93% и 29,6% соответственно), однако наиболее активно клиническими признаками проявляется в июле-августе.

Литература. 1. Гельсберген, Т. *Заразные болезни птиц* / Т. Гельсберген ; Пер. с нем. В. А. Александрова, Ю. Ф. Флинк, под руководством А. Н. Макаревского ; Под ред. Л. Д. Кузина, А. А. Маркова [и др.]. - Москва ; Ленинград : Гос. изд-во колхозной и совхозной лит., 1934. - 375 с. 2. Журов, Д. О. *Болезни почек в промышленном птицеводстве* / Д. О. Журов, И. Н. Громов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58, № 3. – С. 29-34. 3. *Методические рекомендации по выполнению паразитологических методов лабораторной диагностики гельминтозов, протозоозов и арахноэнтомозов* / А.И. Ятусевич [и др.]. Утв. Департаментом ветпромнадзора МСХ и П РБ 27 июня 2022 г. Витебск: ВГАВМ, 2022. – 44 с. 4. *Патоморфологические изменения у индеек под влиянием паразитоценоза гетеракисов и гистомонад* / А. И. Жуков, А. И. Ятусевич, А. М. Сарока, И. П. Захарченко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2021. – Т. 57, № 1. – С. 28-34. 5. Сарока, А. М. *Нематоды индеек (Meleagris gallopavo) в условиях выгульного содержания* / А. М. Сарока // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Брянск, 22 января 2021 года. Том Часть I. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 157-160. 6. Ятусевич, А. И. *Развитие индейководческой отрасли и проблемы болезней индеек* / А. И. Ятусевич, О. Е. Юшкова // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2017. – № 2(7). – С. 58-60. 7. Ятусевич, А. И. *Хозяйственные и биологические особенности перепелов и их восприимчивость к болезням* / А.

И. Ятусевич, А. М. Сарока, М. С. Орда // Паразитарные системы и паразитоценозы животных : Материалы V научно-практической конференции Международной ассоциации паразитологов, Витебск, 24–27 мая 2016 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2016. – С. 215-217. 8. Cushman, S. The production of turkeys / S. Cushman // R. I. Agric. Exp. Sta. Bull.– 1893.–25.– P. 89-123.

УДК 636.4.087.7

ЛЕЧЕНИЕ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ОТИТА У ЖИВОТНЫХ

Шарипов А.Р., Муратова Е.Т.

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

*В статье представлен сравнительный анализ эффективности лечения аллергического отита у собак и кошек. **Ключевые слова:** аллергия, аллергический отит, отит, собаки, кошки, лечение.*

TREATMENT OF ALLERGIC OTITIS MEDIA IN ANIMALS

Sharipov A.R., Muratova E.T.

BashkirStateAgrarianUniversity, Ufa, RussianFederation

*The article presents a comparative analysis of the effectiveness of the treatment of allergic otitis media in dogs and cats. **Keywords:** allergy, allergic otitis media, otitis media, dogs, cats, treatment.*

Введение. В последние годы все чаще встречаются отиты у домашних животных, особенно у кошек. Поэтому очень важно своевременно определить наличие воспаления, его характер и распространённость.

Этой проблеме уделяют мало внимания, поэтому обновления литературных источников редки. Некоторые хозяева обращают внимание на проблему, когда, у животного начинают проявляться очевидные признаки болезни.

Причинами аллергического отита могут быть чувствительность к некоторым компонентам кормов, лекарственные препараты, средства для ухода за животными, бытовая химия и т.д. [2].

Методы лечения отитов направлены на временное подавление микрофлоры, выделенной из слухового прохода. Что может привести к стойкому подавлению иммунитета. Все это приводит к назначению неэффективного лечения и возникновению рецидивов.

В связи с чем, целью нашего исследования явилось выявление эффективного лечения аллергического отита у кошек и собак.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования были кошки и собаки с диагнозом аллергический отит. Диагноз устанавливали комплексно с учетом клинических, анамнестических и бактериоскопических исследований, соблюдая технику безопасности [1-2]. Для проведения опытов были сформированы две группы по 5 животных в каждой. Схема лечения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема лечения

Первая группа	Вторая группа
Натрия хлорид – для чистки ушей.	Натрия хлорид – для чистки ушей.
Анандин – 2-4 капли, 2-3 раза в день, 5-7 дней	Анандин – 2-4 капли, 2-3 раза в день, 5-7 дней
Супростин - по 0,1 мл/кг, в/м один раз в день, 1 мл на 20 кг 5 дней	Супростин - по 0,1 мл/кг, в/м один раз в день, 1 мл на 20 кг 5 дней.
Кальция хлорид 10% - кошкам 1-1,5 мл/кг в/м, собакам 5-15 мл/кг в/м. 7 дней	Кальция хлорид 10% - кошкам 1-1,5 мл/кг в/м, собакам 5-15 мл/кг в/м. 7 дней
Синулокс, 5 дней	-
Stronghold – однократно	-
Низкобелковая диета	-

Результаты исследования. У животных наблюдали следующие клинические признаки: зуд, выделение жидкости коричневого цвета из слухового прохода, покраснения ушной раковины. При отоскопии выявили воспаление наружного слухового прохода. Барабанная перепонка мутная, без блеска, серого цвета, слегка вогнутая. При микроскопии мазков клещей рода *otodectes* не выявили, количество микроорганизмов в пределах нормы.

По результату лечебных мероприятий, в первой группе эффективность лечения проявилась на 1-2 день, так как помимо комплексной терапии, были устранены факторы, влияющие на продолжение развития отита. Животные не принимали вынужденную позу из-за беспокойства, перестали искать любой способ почесать уши, стали меньше беспокоиться и проявлять агрессию. На 4-5 сутки животные полностью выздоравливали: выделения из ушей исчезли, спала краснота и зуд ушей.

У животных второй группы в результате применения противоаллергенных препаратов наступало временное облегчение, но по истечению их действия симптомы возвращались, тем самым лечение оказалось малоэффективным.

Заключение. Таким образом, по результату проведенных исследований, схема лечения первой группы показала эффективное лечение на первых сутках терапии.

Литература. 1. Багаутдинов А.М. Методы фиксации животных и требования техники безопасности в животноводстве и ветеринарии: рекомендации /А.М. Багаутдинов, Е.Н. Сковородин, Ч.Р. Галиева. – Уфы:

БГАУ, 2024. – 60с. 2. Шарипов А.Р. Применение эндоскопии при лечении мелких домашних животных / А.Р. Шарипов, Ч.Р. Галиева // Инновационные достижения в ветеринарии, зоотехнии, биотехнологии и экологии: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. Оренбург, 2024. - С. 114-117. 3. Valitova R.B. Prevention of food allergies in carnivorous animals / R.B. Valitova. GalievaCh.R. // Современные технологии в сфере сельскохозяйственного производства и образования: материалы XIV Международной научно-практической конференции на иностранных языках. - 2023. - С. 158-160.

УДК 636.22/.28.034

ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА У РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА БРОЙЛЕРОВ

Шарипов А.Р., Муратова Е.Т.

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

*В статье представлен сравнительный анализ эффективности вакцинации в зависимости от метода введения и вида вакцин. В ходе опыта сделан вывод, что вакцинация, проведенная спрей-методом, является более успешной для достижения равномерного распределения дозы вакцины среди птиц. **Ключевые слова:** болезнь Ньюкасла, вакцинация, птицефабрика, ремонтный молодняк, бройлеры.*

PREVENTION OF NEW CASTLE DISEASE IN BROILER REPAIR YOUNG

Sharipov A.R., Muratova E.T.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents a comparative analysis of the effectiveness of vaccination depending on the method of administration and the type of vaccine. The experiment concluded that vaccination carried out by the spray method is more successful in achieving uniform distribution of the vaccine dose among birds. **Keywords:** Newcastle disease, vaccination, poultry farm, replacement young stock, broilers.*

Введение. Птицы, как любые живые существа, подвержены нападению вирусов и бактерии и предупреждение инфекционных болезней является главным условием успешного индустриального птицеводства [2].

Тема профилактики болезни Ньюкасла актуальна, поскольку смертность при заболевании птиц достигает 90-100 %, а при возникновении вспышки затрачиваются значительные экономические ресурсы на ликвидацию

заболевания. Также сложная эпизоотическая ситуация представляет собой серьезную преграду для обмена генетическим материалом сельскохозяйственной птицы в разных странах мира [3-6].

В связи с чем, целью нашего исследования явилось изучение системы профилактических мероприятий при болезни Ньюкасла в условиях ООО УК «Башбройлер» Альшеевского района Республики Башкортостан, а также выявление наиболее эффективной вакцины и метода введения.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования были сельскохозяйственные птицы ремонтного молодняка породы Arbor Acres. Для проведения опытов были сформированы две группы птиц в возрасте 52 дней. Первой группе вводили АвиПро NDLaSota методом выпойки препарат с водой. Во второй группе использовался препарат Нобилис NDClon-30 спрей-методом. Для определения напряженности иммунитета и эффективности препаратов при вакцинации отбирали кровь по общепринятым методикам, соблюдая технику безопасности [1].

Результаты исследования. По результатам исследования средний арифметический показатель антител среди поголовья первой группы составил 6327. Что означает успешность проведенной вакцинации и наличие у птиц устойчивого иммунитета к заболеванию. Но в данной группе у птиц достаточно большой диапазон титра антител от 4000 до 9000, что свидетельствует о том, что вероятнее всего птицы получали разные дозы вакцины методом поения.

У второй группы результаты несколько отличаются. Отмечается небольшой диапазон титра антител от 4000 до 7000, что вероятно всего связано с тем, что при спрей-методы поголовье птиц вакцинируется более равномерно, чем при методе поения. Средний титр антител составил 5627, что свидетельствует об успешной вакцинации и наличие у птиц стойкого иммунитета к заболеванию.

Заключение. Таким образом, можно сделать выводы, что вакцинация, проведенная спрей-методом, является более успешной для достижения равномерного распределения дозы вакцины среди птиц. В целом оба метода удобны для применения, и их можно и нужно использовать в зависимости от задач вакцинации. Если необходимо снизить стресс при вакцинации, то лучше выбирать вакцинацию методом выпойки. Если же необходимо снизить время вакцинации и иметь возможность визуально оценить прошедшую вакцинацию, а именно наличием равномерно увлажненного оперения молодняка, то лучше выбирать вакцинацию спрей-методом.

Литература. 1. Багаутдинов А.М. Методы фиксации животных и требования техники безопасности в животноводстве и ветеринарии: рекомендации /А.М. Багаутдинов, Е.Н. Сковородин, Ч.Р. Галиева. – Уфы: БГАУ, 2024. – 60с. 2. Галлямова Д.И., Галиева Ч.Р., Разяпов М.М. Организация и проведение осеменения кур кросса Arbor Acres // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2021. - С. 33-35. 3. Михеева А. Л., Муратова Е. Т., Галиева Ч. Р. Профилактика болезни

Ньюкасла в условиях ООО УК «Башбройлер» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 25 января 2022 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 126-129.

4. Мулюкова Э.Ф., Андреева А.В. Биохимические и иммунологические показатели цыплят-бройлеров на фоне вакцинации и при использовании пробиотика «Ветаспорин-С» в сочетании с кормовой добавкой «Витамэлам» // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2015. – Т.222 (№2).- С 155-158.

5. Мулюкова Э.Ф., Андреева А.В. Применение пробиотика «Ветаспорин-С» и кормовой добавки «Витамэлам» для активации физиологического развития и интенсивности роста цыплят-бройлеров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2015. – Т.223 (№3).- С 125-128.

6. Тимохин А.П. Профилактические мероприятия против болезни Ньюкасла в условиях птицефабрики / А.П. Тимохин, Ч.Р. Галиева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. - Брянск, 2023. - С. 306-310.

УДК 619:616,995

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ПРАЗИМАКС» ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ И ПАРАСКАРИОЗЕ ЛОШАДЕЙ

Шепилевич А.А., Столярова Ю.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Эффективность обработки препаратом «Празимакс» в дозе 1 см³/100 кг массы животного при кишечных нематодозах составляет 100%. Негативного влияния препарата на организм животных не установлено.
Ключевые слова: стронгилятоз, параскариоз, лошади, празимакс.

THE EFFECTIVENESS OF THE DRUG «PRAZIMAX» IN CASE OF STRONGYLATOSIS AND PARASKARIOSIS OF HORSES

Shepilevich A.A., Stolyarova Y.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The effectiveness of treatment with the drug Prazimax at a dose of 1 cm³/100 kg of animal weight in intestinal nematodes is 100% with. The negative effect of the drug on the animal body has not been established. **Keywords:** strongylatosis, paraskariosis, horses, prazimax.*

Введение. В Республике Беларусь, по статистике, у лошадей наиболее часто регистрируемыми являются кишечные нематодозы: стронгилятозы, параскариоз, стронгилоидоз, оксиуроз. При этом экстенсивность инвазии при кишечных стронгилятозах достигает до 100%, параскариозе, стронгилоидозе, оксиурозе – до 50%. Однако, несмотря на то, что из года в год количество применяемых препаратов возрастает, проблема кишечных нематодозов остается неразрешенной. Исходя из вышеизложенного, следует обратить внимание на разработку и выпуск противопаразитарных препаратов обладающих высокой эффективностью, минимумом побочных явлений, экономичностью и доступностью [1, 2].

Цель наших исследований – изучение эффективности препарата «Празимакс» при стронгилятозах и параскариозе лошадей.

Материалы и методы исследований. В состав препарата в качестве действующих веществ входят празиквантел и ивермектин, из расчета в 1 см³ 140 мг и 20 мг соответственно. В качестве вспомогательного вещества, обладающего пребиотическим действием, добавлен природный полисахарид – арабиногалактан, входящий в состав камеди лиственницы, других покрытосеменных и некоторых голосеменных, и являющийся компонентом клеточной стенки микобактерий. В состав препарата входят также поливинилпирролидон К₉₀, бензиловый спирт, 1,2-пропиленгликоль. Была разработана лекарственная форма для приема внутрь в виде густой, слегка расслаивающейся суспензии с адгезивными свойствами от бледно-серого до бледно-кремового цвета.

Производственные испытания ветеринарного препарата «Празимакс» с целью изучения противопаразитарной активности проводили в хозяйствах Витебского района на 45 лошадях разновозрастных групп. «Празимакс» задавали однократно перорально в дозе 1 см³/100 кг массы животного. Препарат выдавливают на корень языка. При этом полимерный шприц или канюлю дозатора вводили в межзубное пространство ротовой полости, а затем на несколько секунд приподнимали голову животного. Препарат обладает достаточной липкостью, что предотвращает ее удаление из ротовой полости. При обработке нужный объем суспензии устанавливается перемещением гайки по штоку в шприце и в дозаторе с фиксацией соответствующей дозы.

В связи с возможной индивидуальной чувствительностью отдельных животных к препарату перед массовыми обработками каждую серию празимакса предварительно испытывали на небольшой группе животных разного возраста и пола (5 голов), за которыми ведут наблюдение в течение 3 суток. При отсутствии осложнений препарат применяют всему поголовью.

Результаты исследований. По результатам проведенных исследований на лошадях в условиях РУСХП «э/б Тулово», спонтанно инвазированных кишечными стронгилятами, параскарисами установлено, что экстенсивность ветеринарного препарата «Празимакс» в дозе 1 см³/100 кг массы животного составляет 100% с персистентным действием в течение 2-месяцев. В течение 3 дней после обработки у животных всех опытных групп отмечалось выделение с фекалиями ювенильных и половозрелых нематод кишечного тракта (стронгилят, параскарисов).

По результатам проведенных исследований на лошадях в условиях хозяйств ОАО «Возрождение» в течение 3 дней после обработки у животных отмечалось выделение с фекалиями ювенильных и половозрелых нематод кишечного тракта (стронгилят и параскарисов). Эффективность обработки ветеринарным препаратом «Празимакс» составила 100%. При этом не отмечались побочные явления у всех обработанных лошадей.

Заключение. Таким образом, серия опытов показала, что эффективность обработки препаратом ветеринарным «Празимакс» в дозе 1 см³/100 кг массы животного составляет 100% с персистентным действием в течение 2 месяцев. Негативного влияния препарата на организм животных не установлено.

Литература.1. Оценка экстенсивности препарата ветеринарного «Празимакс» при ассоциативных паразитоценозах лошадей / М. П. Синяков [и др.] // Международный научно-практический журнал «Экология и животный мир». – Минск, 2020. – вып. 2. – С. 71–78. 2. Состав и токсикологическая оценка препарата ветеринарного "Празимакс" / С. И. Стасюкевич, Ю. А. Столярова, В. А. Патафеев, Д. С. Кузнецова // Материалы Международной научно-практической конференции "Скрябинские чтения", проводимых согласно плану научных мероприятий, в рамках десятилетия науки и технологий и посвященных празднованию 300-летия Российской академии наук : сборник научных трудов / Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина. - Москва : МГАВМиБ - МВА имени К. И. Скрябина, 2023. - С. 160-163.

УДК 619:616.995.132.6

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КУР, БОЛЬНЫХ КАПИЛЛЯРИОЗОМ

Шлыкова П.Р.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В работе представлены данные о паразитировании капиллярий в организме птиц, их влияние на показатели белкового обмена.

*Экстенсивность капилляриозной инвазии у кур в среднем составила 30%. При биохимическом исследовании у зараженных кур отмечалось снижение содержания общего белка и его фракций. **Ключевые слова:** гельминтозы, капилляриоз, куры, биохимическое исследование, белки.*

DYNAMICS OF PROTEIN METABOLISM INDICES IN CHICKENS WITH CAPILLARIASIS

Shlykova P.R.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The paper presents data on the parasitism of capillaries in the body of birds, their impact on protein metabolism. The extent of capillary infection in chickens averaged 30%. During a biochemical study, infected chickens showed a decrease in the content of total protein and its fractions. **Keywords:** helminthiases, capillariasis, chickens, biochemical research, proteins.*

Введение. В условиях птицеводческих хозяйств на организм птиц влияет ряд отрицательных факторов. Их воздействие ведет к значительному ослаблению естественной резистентности, что в свою очередь является одной из причин возникновения болезней.

Различные инвазионные болезни достаточно широко распространены во всем мире, в том числе и на территории Республики Беларусь, и наносят ощутимый экономический ущерб, который складывается из снижения продуктивности птицы, задержки роста и развития молодняка, затрат на проведение лечебных и профилактических мероприятий [3].

Актуальными в курином птицеводстве являются нематодозные болезни, особенно аскаридоз и гетеракидоз. Однако в последние годы широкое распространение приобрели ранее не регистрировавшиеся гельминтозы птиц – капилляриозы. Их возбудителями являются паразитические нематоды рода *Capillaria* (Zeder, 1800), подотряда *Trichocephalata* (Skrjabin et Schulz, 1928). Представители этого рода поражают кур, индеек, уток, гусей, тетеревов, перепелов, фазанов, цесарок, других домашних и диких птиц и паразитируют в основном в тонком кишечнике. Однако встречаются возбудители, локализующиеся в зобе, пищеводе, слепых кишках и желудке [1,4].

Паразитируя в организме птиц, капиллярии оказывают существенное влияние на обмен веществ. Поэтому, чтобы обеспечить эффективную организацию профилактических мероприятий и ликвидацию болезней в условиях промышленного птицеводства, необходимо всестороннее изучение процессов, происходящих в организме птицы при воздействии этиологических факторов [2].

С учетом актуальности и практической значимости борьбы с капилляриозами были проведены исследования по изучению

распространения капилляриозной инвазии и ее влияния на некоторые биохимические показатели крови.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в условиях клиники и лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных, в научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», в ряде индивидуальных и промышленных хозяйств Республики Беларусь.

Результаты исследований. С целью установления распространения капилляриоза были обследованы куры в условиях Витебской и Гомельской областей. При этом из них 30% было инвазировано капилляриями.

Следует отметить, что наибольшая степень зараженности кур возбудителями капилляриоза была установлена в осенний период (10,8%), чуть менее в летний (8%) и зимний (7,2%). Низкий показатель инвазированности наблюдался в весенний период (4%).

Оценку влияния капиллярий на организм инвазированных кур проводились путем определения показателей белкового обмена сыворотки крови (общий белок, альбумины, глобулины, мочева кислота). Биохимические исследования проводились трехкратно с интервалом в пять дней у кур 2-х групп: 1-я (опытная) – птица, инвазированная капилляриями; 2-я (контрольная) – куры, свободные от гельминтов.

Согласно полученным данным у кур опытной группы наблюдалось пониженное содержание общего белка ($31,39 \pm 1,51 - 31,14 \pm 1,08$ г/л, $p < 0,001$) по сравнению с контрольной ($49,16 \pm 0,59 - 50,56 \pm 0,47$ г/л).

Уровень альбуминов в опытной группе варьировал от $17,95 \pm 0,35$ до $17,77 \pm 0,15$ г/л, а глобулинов от $13,44 \pm 1,33$ до $13,36 \pm 0,99$ г/л ($p < 0,001$), в контрольной же группе данные показатели были постоянными на протяжении всего периода исследования (альбумины $20,20 \pm 0,23 - 20,69 \pm 0,37$ г/л; глобулины $28,96 \pm 0,79 - 29,95 \pm 0,57$ г/л).

Уровень мочево кислоты обеих групп находился в пределах физиологической нормы, хотя в опытной он был несколько повышен ($264,58 \pm 29,37 - 270,48 \pm 37,04$ мкмоль/л).

Заключение. Капилляриоз кур на территории Республики Беларусь является достаточно распространенной инвазией (ЭИ 30%), а также имеет выраженную сезонность. При изучении влияния капиллярий на организм зараженной птицы установлено снижение общего белка и его фракций, незначительное повышение уровня мочево кислоты.

Литература. 1. *Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – 2-е изд. перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 572 с.* 2. *Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови / С. В. Петровский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 68 с.* 3. *Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич [и др.] ; под ред. В. Ф. Галата, А. И. Ятусевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 496 с.* 4.

Ятусевич, А.И. Трихоцефалитозы животных : монография / А. И. Ятусевич, Н. И. Олехнович, Е. О. Ковалевская. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – с. 224.

УДК 636.2

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА НА ОБМЕН НЕКОТОРЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КРОВИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

***Юнусов Х.Б., **Комилжонов С.К.**

*Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

**Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Нукус, Республика Узбекистан

*Впервые изученные особенности обмена некоторых минеральных веществ в крови при применении витаминно-минерального препарата крупному рогатому скоту. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, ветеринарный препарат.*

EFFECT OF VITAMIN-MINERAL PREPARATION ON THE METABOLISM OF CERTAIN MINERALS IN THE BLOOD OF CATTLE

***Yunusov X.B., **Komiljonov S.K.**

*Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

**Nukus branch Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Nukus, Republic of Uzbekistan

*For the first time, the features of the metabolism of certain mineral substances in the blood were studied when using a vitamin-mineral preparation for cattle. **Keywords:** cattle, veterinary drug.*

Введение. В структуре патологии элементного статуса у продуктивных животных на территории Республики Узбекистан недостаточность селена занимает лидирующую позицию, наряду с распространенностью дефицита йода, магния, железа и цинка.

Цель исследований – определить влияние применения «Антимиопатик 2» на обмен некоторых минеральных веществ.

Материал и методы исследований. С целью установления влияния витаминно-минерального препарата «Антимиопатик 2» на обмен некоторых

минеральных веществ телок нами по принципу условных аналогов было создано 2 группы телок – контрольная (n=10) и опытная (n=10). Для проведения эксперимента по улучшению воспроизводительной функции и профилактики производственных стрессов, препарат вводили двукратно, внутримышечно, в профилактической дозе 20 мл: в первые сутки и на 20-е сутки эксперимента.

Результаты исследований. В таблице 1 представлены сведения о влиянии исследуемого препарата на обмен некоторых минеральных веществ у коров.

Таблица 1– Влияние применения «Антимиопатик 2» на обмен некоторых минеральных веществ

День исследований	Группа животных	Ca, ммоль/л	P, ммоль/л	Mg, ммоль/л	Fe, мкмоль/л
1	1 (опыт)	2,96±0,01 *	1,31±0,42	1,0±0,01	17,75±0,09
3		2,85±1,32	1,44±0,01 *	1,01±0,55	17,33±2,98
5		2,67±0,03	1,38±0,01	1,11±0,13	17,91±0,18
7		2,78±1,11	1,52±0,01 *	1,09±0,01	17,68±0,12
14		2,59±0,02	1,39±0,65	1,13±0,19	18,22±3,27 *
30		2,51±0,97	1,28±0,46	1,15±0,05	19,64±0,12 *
45		2,55±1,34	1,34±0,02	1,13±0,01	19,78±0,21 **
1	2 (контроль)	2,77±0,02	1,29±0,01	0,98±0,02	18,17±0,13
3		2,65±0,01	1,33±0,01	1,02±0,01	17,72±0,15
5		2,67±0,02	1,27±0,01	1,00±0,01	18,37±0,14
7		2,52±0,01	1,31±0,02	0,98±0,01	18,18±0,1
14		2,48±0,02	1,25±0,13	0,96±0,02	17,51±3,64
30		2,41±0,01	1,30±0,02	0,97±0,01	17,64±0,23
45		2,43±0,03	1,24±0,01	0,95±0,01	17,78±0,11

Примечание: * – P<0,05, ** – P<0,01.

Согласно данным таблицы, в 1-й группе снижение было более выражено, чем во 2-й, и составило 13,9%.

В 1-й группе уровень фосфора к 7-му дню опыта повысился на 16% (до $1,52 \pm 0,01$ ммоль/л, $P < 0,05$), однако затем он снизился к последнему дню опыта до $1,34 \pm 0,02$ ммоль/л ($P > 0,05$). В контрольной группе уровень фосфора колебался у нижней границы нормы на протяжении всего опыта, однако за физиологические пределы не выходил.

Уровень магния в крови у животных 1-й группы постепенно повышался до 30-го дня, после чего было зарегистрировано некоторое его снижение. Общее увеличение к 30-му дню опыта составило 15% в 1-й группе (до $1,15 \pm 0,05$ ммоль/л, $P > 0,05$). В группе контроля данный показатель снизился к последнему дню опыта на 3% (до $0,95 \pm 0,01$ ммоль/л).

В опытной группе, кроме контрольной, применение препарата «Антимиопатик 2» животным привело к увеличению содержания железа в крови. Так в 1-й группе к последнему дню опыта увеличение составило 11,4% до $19,78 \pm 0,21$ мкмоль/л, $P < 0,01$. В группе контроля содержание железа в крови снизилось за период опыта на 2,1% (до $17,78 \pm 0,11$ мкмоль/л). При этом за весь период опыта только в 1-й группе на 45-й день концентрация железа находилась в пределах референтных значений. В остальных случаях был отмечен его дефицит.

Заключение. Применение препарата «Антимиопатик 2» оказывает позитивное воздействие на обмен некоторых минеральных веществ в крови крупного рогатого скота.

СЕКЦИЯ 2. ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УДК 636.084-087.7:639.3

КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ РЫБ НА ОСНОВЕ ФИТОГЕНОВ РАСТЕНИЙ

Бережная А.А., Папаев Р.М.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины им. Н.Э.Баумана», г.Казань, Российская Федерация

*В статье описана методика кормления африканского клариевого сома фитогенами растения душица. В результате нашего исследования у опытной группы рыб, которые получали новую кормовую добавку, был установлен ускоренный набор живой массы на 22,7 % выше и гиперсекреция кожных желёз. **Ключевые слова:** кормовая добавка, рыбы, фитогены, растения, прирост живой массы.*

FISH FEED ADDITIVE BASED ON PLANT PHYTOGENS

Berezhnaya A.A., Papaev R.M.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The article describes the method of feeding the African clary catfish with phytogens of the oregano plant. As a result of our research, the experimental group of fish that received a new feed additive had an accelerated body weight gain of 22.7% higher and hypersecretion of the skin glands. **Keywords:** feed additive, fish, phytogens, plants, body weight gain.*

Введение. Аквакультура развивается как одна из самых быстрорастущих отраслей пищевой промышленности [1]. Для увеличения роста рыбы используют большое количество кормовых добавок. Некоторые из них являются химическими продуктами, например, гормонами и антибиотиками [4].

Фитогены, в свою очередь, определяются как экологически чистые вещества растительного происхождения, способные повысить показатели прироста живой массы и положительно сказываются на пищеварении и усвоении питательных веществ [2].

В отличие от использования добавок в кормах для сельскохозяйственных животных, применение кормовых добавок в аквакультуре имеет уникальные экологические последствия. Эти добавки попадают в водную среду, где могут оказывать значительное влияние на всю

экосистему водоема, включая виды, обитающие в нем. Таким образом, использование кормовых добавок в аквакультуре требует особого внимания к их потенциальному воздействию на окружающую среду.

При выращивании молоди рыбы применяются корма, обогащенные добавками природного происхождения, повышающими жизнестойкость и продуктивность объектов и не оказывающими негативного влияния на качество продукции и окружающую среду. В качестве таких добавок используются препараты на основе пищевых и лекарственных растений – фитобиотики, а также сложные природные органические молекулы – гуминовые вещества [4].

Кроме того, фитотерапия способна регулировать барьерную функцию слизистой оболочки с помощью нескольких молекулярных механизмов, в которых фитогенные биологически активные соединения взаимодействуют с клеточными факторами транскрипции и метаболическими каскадами. Таким образом, улучшение характеристик слизистого барьера и модуляция микробиоты являются основными целями при разработке новых фитогенных добавок, а понимание их механизма действия на клеточном и молекулярном уровнях имеет решающее значение для определения их пользы для организма [5].

Качество полученной продукции во многом зависит от условий содержания и кормления. Изучение этих условий выполнимо и в опытных условиях с имитацией реальных условий среды [3].

Цель нашей работы. Изучить применение новой кормовой добавки на основе душицы, и её влияние на показатели живой массы и секреторную активность кожных желёз.

Материалы и методы исследования. В эксперименте использовали рыб, возрастом 2 месяца, которые были сформированы в 2 группы – контрольная и опытная, по 5 голов в каждой. Контрольную группу сомов кормили основным рационом. Опытной группе сомов в основной корм добавляли сухой Орегано в виде порошка, в дозировке 0,1 г орегано на 10 г корма. Данная дозировка ранее применялась авторами: Фирмино Дж.П., Галиндо-Вильегас Дж., Рейес-Лопес Ф.Е., Гисберт Э. Эксперимент длился 1 месяц. Взвешивание рыб проводилось на весах с точностью 0,1 гр.

Результаты исследований. В результате эксперимента во второй группе сохранность поголовья составила 100%, падежа отмечено не было. Вес первой группы в конце опыта составил $18,1 \pm 0,7$ г, вес второй группы рыб составил $22,2 \pm 0,5$ г. Относительный прирост в весе в первой группе составил 7,3%, во второй группе – 9,3%. У второй группы рыб (опытной) отмечалось увеличенная концентрация слизи, что подтверждалось как видимыми изменениями воды, так и видоизмененным осадком на аквариумном фильтре. Для оценки вырабатываемой слизи, проводили взвешивание фильтров для очистки воды, используемый в аквариуме (на протяжении 2 дней) у 1 группы рыб имеет более светлый цвет и весит 30 г, фильтр 2 группы рыб темный по цвету и имеет более слизистую структуру, весит 51,8 г (Таблица 1).

Также был проведён сравнительный анализ количества снятой слизи с поверхности рыб с участка 1 см², у первой группы рыб этот показатель составлял – 0,38±0,12 г, у второй группы рыб – 0,56±0,22г.

Таблица 1 – Показатели живой массы и объёма слизи (n=5)

Показатели	Контрольная	Опытная
Живая масса в начале эксперимента, г	18,1±0,7	22,2±0,5
Абсолютный прирост живой массы, %	7,3±0,3	9,3±0,74
Количество слизи, г	0,38±0,12	0,56±0,22

Морфологические изменения: рыбы, в кормлении которых присутствовала кормовая добавка отличаются более насыщенным окрасом. В нескольких исследованиях питания описано благотворное воздействие фитогенных веществ, полученных из орегано, тимьяна и других растений семейства Lamiaceae, на ткани слизистой оболочки у нескольких видов рыб. Большинство из них сообщили об увеличении иммунных маркеров кожной слизи и/или бактерицидной активности кожной слизи [5].

Заключение. Применение растительных веществ способно активизировать секреторную функцию слизистой оболочки, что, по нашему мнению, связано с влиянием молекулярных механизмов, в которых биоактивные соединения растительного происхождения взаимодействуют с клеточными факторами транскрипции и метаболическими каскадами. Кроме того, отмечается, что включение кормовых добавок в рацион рыб может повлиять на их прирост живой массы. Эти добавки обеспечивают рыб питательными веществами, ферментами и другими соединениями, которые улучшают пищеварение и обмен веществ. В результате комплексного воздействия на физиологию рыбы кормовые добавки могут увеличить скорость роста и повысить эффективность выращивания.

Литература. 1. Гамыгин Е.А., Щербина М.А., Конидьев А.Н. Основные итоги научной и практической деятельности ВНИИПРХ по физиологии питания, кормлению и кормопроизводству для рыб. Избранные труды ВНИИПРХ в 4 томах под общей редакцией чл.-корр. РАСХН А.А. Богрова. г. Дмитров.: Изд. Дом «Север Подмосковья» -2002. -Кн. 2. -Т.3 -Ч.1 С. 6-22.2. Лапин А. А. Добавки к кормам из амаранта для выращивания рыбы. Часть 3. Обоснование физико-химических характеристик компонентов добавки из пшеницы и травы амаранта с использованием биохимического показателя суммарной антиоксидантной активности / А. А. Лапин, М. Л. Калайда, В. Н. Зеленков // Бутлеровские сообщения. – 2020. – Т. 61, № 1. – С. 118-125. 3. Папаев Р.М. Дегустационные характеристики клариевого сома, выращенного в условиях аквакультуры / Р. М. Папаев, А. И. Гирфанов, Г. Г. Шаламова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249, № 1. – С. 151-

155. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_249_151. – EDN YYBRPP.4. Удинцев С. Н. Применение порошка сухого чеснока и гуминовой кормовой добавки "Гумитон" для повышения эффективности выращивания рыбопосадочного материала осетровых в аквакультуре / С. Н. Удинцев, Т. П. Жиликова, Г. В. Кинев // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2022. – Т. 16, № 9(200). – С. 625-635. 5. Фирмино Дж.П., Галиндо-Вильегас Дж., Рейес-Лопес Ф.Е., Гисберт Э. Биоактивные соединения растительного происхождения формируют иммунитет слизистой оболочки рыб. *Front Immunol.* 2021, 18 июня; 12:695973. doi: 10.3389/fimm.2021.695973. PMID: 34220858; PMCID: PMC8252966.

УДК 636.03

ИСТОЧНИКИ АНТИОКСИДАНТОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЖИВОТНЫХ

**Головкова Е.Е., Чуян Д.А., Касанова Н.Р., Валиуллина Д.А.,
Михайлова Р.И.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В данной статье описана роль антиоксидантов в качестве кормовых добавок для различных видов сельскохозяйственных животных, птицы и аквакультуры. Включение антиоксидантов в рационы животных способствует сдерживанию окислительных процессов в кормах, а попадая в организм, они защищают мембраны клеток от перекисного окисления путем связывания свободных радикалов. Установлено, что применение различных антиоксидантов позволяет повысить эффективность выращивания животных, обеспечить сохранность молодняка и общую резистентность. **Ключевые слова:** корма, антиоксиданты, кормовые добавки, кормление, сельскохозяйственные животные, аквакультура.*

SOURCES OF ANTIOXIDANTS AND THEIR APPLICATION IN ANIMAL REARING

**Golovkova E.E., Chuyan D.A., Kasanova N.R., Valiullina D.A.,
Mikhailova R.I.**

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

This article describes the role of antioxidants as feed additives for various types of farm animals, poultry and aquaculture. The inclusion of antioxidants in

animal diets helps to curb oxidative processes in feed, and once in the body, they protect cell membranes from peroxidation by binding free radicals. It has been found that the use of various antioxidants increases the efficiency of raising animals, ensures the safety of young animals and general resistance. Keywords: feed, antioxidants, feed additives, feeding, farm animals, aquaculture.

Введение. В структуре ценообразования на продукты животноводства большую часть затрат составляют корма. Мировая тенденция продиктована стремлением к получению экологически чистой (органической) продукции с минимальным применением ветеринарных препаратов и кормовых добавок на химической основе. В связи с этим актуальным является использование биологически активных добавок для повышения безопасности кормов, сохранения их качества и оптимизации обмена веществ в организме сельскохозяйственных животных. Использование природных антиоксидантов – еще один шаг к достижению этой цели.

В настоящее время известно, что при чрезмерном накоплении в клетках и тканях активных форм кислорода – свободных радикалов с наибольшей повреждающей способностью – препятствует активности ферментов, изменяет структуру аминокислот, разрушает структуру клеток и ДНК [6]. Поскольку процесс свободнорадикального окисления происходит в организме постоянно, должна существовать контролирующая его система, которой являются антиоксиданты. Тогда особую роль играют антиоксиданты в качестве кормовых добавок [5, 9].

Результаты исследований. Антиоксиданты – вещества, которые способны вступать во взаимодействие с различными реактогенными окислителями, активными формами кислорода, другими свободными радикалами и приводить их к частичной или полной инактивации [15].

Антиоксиданты, разделяют на две группы: природные и синтетические. Примерами синтетических антиоксидантов являются: дилудин, ионол, фенозан, сантохин, феноксан и прочие. Основные природные антиоксиданты – это флавоноиды, ароматические окислители, витамины С и Е, каротиноиды и некоторые другие соединения. [8, 16].

По данным В. Гольденберга (2002) антиоксиданты получили широкое распространение в животноводстве, и в первую очередь в производстве комбикормов и премиксов [3].

Результаты отечественных и зарубежных исследований свидетельствуют, что применение антиоксидантов в животноводстве позволяет более эффективно использовать питательные вещества корма и снизить их затраты на единицу продукции. С.Д. Батановым и др. (2013) установлено, что ведение в комбикорма антиоксидантов способствует понижению окислительных процессов в организме, обеспечивает высокую сохранность молодняка, повышение живой массы, общей резистентности и продуктивности животных [1].

В настоящее время наметилось два пути применения антиоксидантов в животноводстве: стабилизация биологически активных веществ в кормах

(травяной, рыбной, мясо-костной муке, концентратах витаминов и готовой продукции – комбикормах, белково-витамино-минеральных добавках и премиксах) и стабилизация веществ в организме животных при непосредственном скармливании им антиоксидантов. [2, 11].

Опыты применения природных антиоксидантов в животноводстве дали положительные результаты. В литературе имеются указания о действии витамина Е, добавленного в рационы, на устойчивость жира тушек бройлеров. Он единственный естественный антиоксидант, проходящий через кишечную стенку в неизменном виде и сохраняющий определенное время в органах тела и жировом депо. В результате исследований установлено, что чем больше цыплята получали витамина Е с кормом, тем больше его откладывалось в жировой ткани [6].

Исследованиями О.А. Красновой и др. (2020) доказано, что органический селен используют в скотоводстве с целью повышения оплодотворяющей способности, усиления устойчивости к заболеваниям, в том числе маститам [7]. Из данных С.В. Мошкиной (2019) следует, что органический селен применяют в рационах свиноматок для повышения массы поросят при рождении, а также для уменьшения содержания жира в мясе [10].

Большой интерес представляет группа природных биологически активных веществ, получаемых из морских макрофитов, беспозвоночных и позвоночных животных - оксигенированные каротиноиды [12, 13], а именно, астаксантин.

Астаксантин – каротиноид, относящийся к группе ксантофиллов. Наличие хромофорных групп придает астаксантину насыщенный красный цвет. Астаксантин, используемый в промышленном масштабе в качестве антиоксиданта и компонента противораковых средств [17], участвует в предотвращении диабета, сердечно-сосудистых заболеваний и нейродегенеративных расстройств, укреплении иммунной защиты [14]. Астаксантин применяется в аквакультуре для пигментации мяса лососевых рыб, а также в целях улучшения качества икры.

Опыт А. Б. Ахмеджанова и др. (2023) по применению астаксантина в кормлении ценных объектов аквакультуры показал, что добавление в состав продукционных кормов астаксантина стерляди - 20,0 и 40,0 мг/кг позволило увеличить продуктивность в 1,9 и 2,3 раза соответственно. Показатели энергетического обмена свидетельствуют о лучшем накоплении пластических веществ у рыб экспериментальных групп. Изучение влияния астаксантина на морфофизиологическое состояние рыб, позволяет разработать высокоэффективные рецепты комбикормов для ценных видов аквакультуры [4].

Заключение. В связи с этим, изучение и включение антиоксидантов в рационы сельскохозяйственных животных, птиц и рыб в качестве кормовых средств имеет свою практическую значимость и актуальность.

Литература. 1. Батанов С.Д., Краснова О.А., Хардина Е.В. и др. Антиоксиданты в рационах кормления крупного рогатого скота чернопестрой породы и их влияние на биохимический состав крови // *Нива Поволжья*. – 2013. – № 1 (26) – 71 – 75 с. 2. Влияние антиоксиданта эндокс на состояние антиокислительной активности и биохимические показатели крови норок / Н. Р. Касанова, Е. Ю. Микрюкова, Е. А. Алишева [и др.] // *Инновационные подходы в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных в современных условиях индустриального производства : Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции*. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2023. – 174-179 с. 3. Гольденберг В. Антиоксиданты для кормовых продуктов // *Комбикорма*. 2002. – №8. – 63 – 64 с. 4. Изучение эффективности использования антиоксиданта атаксантина в составе кормов для ценных объектов аквакультуры / А. Б. Ахмеджанова, С. В. Пономарев, Ю. В. Федоровых [и др.] // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2023. – Т. 17, № 1(204). – С. 42-52. 5. Касанова, Н. Р. Влияние антиоксиданта эндоксна санитарно-химические показатели кормовой смеси для норок / Н. Р. Касанова, Р. И. Михайлова, Д. А. Валиуллина // *Кролиководство и звероводство*. – 2017. – № 3. – С. 34-36. 6. Коцаева О. С. и др. Использование природных антиоксидантов в кормлении цыплят-бройлеров // *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*. – 2023. – №. 3. – 236-244 с. 7. Краснова О. А., Хардина Е. В., Храмов С. А. Эффективность применения природной кормовой добавки в рационах кормления коров-первотелок // *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2020. – №. 2. – 30-36 с. 8. Кулишов А. А. Растительные антиоксиданты в животноводстве // *ББК 4 И 66*. – 2017 – 295 с. 9. Михайлова Н. П. Антиоксиданты // *Нуфель Эстетик*. – 2010. – №. 5. – 63 с. 10. Мошкина С.В. Эффективность использования мультиэнзимного комплекса в рационах молодняка свиней / С.В. Мошкина / В сборнике: *Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам V Международной научно - практической конференции, посвященной 15 - летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. Отв.за вып. А.А. Нестеренко. Краснодар. – 2019. – 374 – 379 с. 11. Пелевин А.Д., Пелевина Г.А., Венцова И.Ю. Комбикорма и их компоненты. М. : ДеЛи принт – 2008. – 519 с. 12. Печинский, С.В., Курегян, А.Г. Структура и биологические функции каротиноидов // *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*. 2013. – № 9. – 4 –15 с. 13. Попов А.М., Кривошапко О.Н. Артюков А.А. Перспективы клинического применения атаксантина и других оксигенированных каротиноидов // *Биофармацевтический журнал*. – 2013. – Т. 5. – №. 5. – 13-30 с. 14. Самойлова, М.В. Влияние атаксантина как сильнейшего антиоксиданта на организм человека // *Химико-фармацевтический журнал «Пульс»*. – 2015. – Т. 17. – № 1. – С. 102–107. 15. Шахмарданова С. А. и др. Антиоксиданты: классификация, фармакотерапевтические свойства, использование в*

практической медицине //Журнал фундаментальной медицины и биологии. – 2016. – №. 3. – 4-15 с. 16. Carochо M., Ferreira I. C. F. R. A review on antioxidants, prooxidants and related controversy: natural and synthetic compounds, screening and analysis methodologies and future perspectives. FoodandChemicalToxicology. 2013. – №51(1) – 15-25. 17. Seabra, L.M.J., Pedrosa, L.F.C. Astaxanthin: structural and functional aspects // Rev. Nutr. – 2010. – Т. 23. – № 6. – P. 1041–1050.

УДК 636.22/28:612.6

ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ПРИ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Данилова Е.В., Хабиров А.Ф.

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа,
Российская Федерация

*В статье приводится оценка влияния быков-производителей на воспроизводительные качества коров чёрно-пёстрой голштинской породы. Исследование выполнено с применением программы Селекс. Были изучены воспроизводительные качества коров: удой за 305 дней лактации, сервис-период, коэффициент воспроизводительной способности. Установлено, наилучшим сочетанием родительских линий по удою за 305 дней лактации является линия Р. Соверинг ($6599 \pm 178,6$ кг). Установлено, что чем выше удой, тем длиннее сервис-период. **Ключевые слова:** воспроизводительные качества, удой за 305 дней лактации, линейная принадлежность, сервис-период, сухостойный период, коэффициент воспроизводительной способности.*

INDICATORS OF REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS WITH DIFFERENT LINEAR AFFILIATION

Danilova E.V., Khabirov A.F.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article provides an assessment of the influence of breeding bulls on the reproductive qualities of black-and-white Holstein cows. The study was performed using the Selex program. The reproductive qualities of cows were studied: milk yield for 305 days of lactation, service period, coefficient of reproductive capacity. It was found that the best combination of parental milk yield lines for 305 days of lactation is the R. Sovering line (6599 ± 178.6 kg). It has been established that the higher the milk yield, the longer the service period. **Keywords:** reproductive qualities, milk yield for 305 days of lactation, linear affiliation, service period, dry period, coefficient of reproductive ability.*

Введение. Одной из ключевых подотраслей животноводства является молочное скотоводство, которое занимает в структуре валовой продукции животноводства 49,7 %. На сегодняшний день в России голштинский скот по поголовью занимает первое место, это обусловлено продуктивными и адаптационными качествами. Полученные при скрещивании тёлки превосходят сверстниц по интенсивности развития и по скороспелости. Разведение голштинской породы характеризуется положительными результатами, но до сих пор остаются вопросы при повышении селекции, связанные с необходимостью определения степени влияния генетических средовых факторов на продуктивные признаки [2,3,4,5,6,7].

Племенная работа направлена на совершенствование поголовья крупного рогатого скота, от которого получают максимальное количество продукции при минимальных затратах. Селекционно- племенная работа осуществляет отбор лучших родительских пар для получения высокоценных быков-производителей. Отбираемые животные должны обладать высокими племенными качествами, воспроизводительными способностями [1,5,8].

Цель исследования. Провести сравнительную оценку воспроизводительных качеств коров в зависимости от принадлежности к линии в ООО Племзавод «Урожай» Илишевского района Республики Башкортостан. В задачи исследований входило: изучить молочную продуктивность за 305 дней лактации у коров разных линий; провести сравнительный анализ воспроизводительных качеств коров в зависимости от линейной принадлежности родителей.

Материалы методы исследований. Исследования проводились в ООО Племзавод «Урожай» Илишевского района Республики Башкортостан в 2019-2023 г. на коровах чёрно-пёстрой голштинской породы. Материалом исследования послужили данные программы «Селэкс. Молочный скот» за период с 2019 по 2023 г. Объектом исследования явилось маточное поголовье стада, принадлежащих к линиям Вис Бэк Айдиала 1013415, Рефлексн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679 численностью 419 голов. Применялись общепринятые методы исследования: аналитический, статистический. Учитывались удои за 305 дней лактации, *возраст первого отёла (мес.), сервис- период (дни), сухостойный период (дни), коэффициент воспроизводительной способности (КВС).* Оценка достоверности различий проводилась по t-критерию Стьюдента.

Результаты исследований. Возраст первого отёла и продолжительность сухостойного периода имело не значительные различия. Так, в стаде коров при кроссе отцовской линии В.Б.Айдиал с материнскими линиями возраст первого отёла составил в среднем 23,4 месяца, следует отметить, что возраст отёла не влияет на качественные показатели молочной продуктивности: содержание жира и белка. Продолжительность сухостойного периода составила в среднем 57 дней. Наибольший удои получен от коров при кроссе отцовской линии В. Б. Айдиал с материнской линией Р. Соверинг - 6528,6 кг, что на 0,7% больше, чем с материнской линией В.Б.Айдиал и на 6,3%, чем с материнской линией М.Чифтейн. У

коров с материнской линией Р. Соверинг установлен длительный сервис период - 169 дней, что на 18,9% больше, чем у коров по линии матери В. Б. Айдиал и на 33,7% больше, чем у коров материнской линии М. Чифтейн. Коэффициент воспроизводительной способности у коров при кроссе отцовской линии В.Б.Айдиал с материнскими линиями меньше единицы и составляет 0,89, 0,85 и 0,91.

Наибольший удой получен от коров линии Р. Соверинг со значением $6599 \pm 178,6$ кг, что на 3,4% больше удою коров при кроссе отцовской линии Р. Соверинг и материнской линии В. Б. Айдиал и на 5,8 % больше удою коров при кроссе отцовской линии Р. Соверинг и материнской линии М. Чифтейн. Наименьший возраст первого отёла у коров с материнской линией Р. Соверинг составил 23,2 месяца, а наибольший у коров с материнской линией В. Б. Айдиал 23,4 месяца. Продолжительный сервис-период у коров с материнской линией М.Чифтейн составляет 162 дня, что на 23,5% дольше, чем у коров по линии матери Р. Соверинг и на 4% дольше, чем у коров материнской линии В. Б. Айдиал. Сухостойный период коров составил в среднем 59 дней. Коэффициент воспроизводительной способности у коров при кроссе отцовской линии Р.Соверинг с материнскими линиями меньше единицы и составляет 0,92, 0,87 и 0,88.

В стаде коров при кроссе отцовской линии В.Б.Айдиал с материнскими линиями возраст первого отёла составил в среднем 23,5 месяцев, а продолжительность сухостойного периода составила в среднем 57 дней. Наибольший удой за 305 дней лактации получен от коров с материнской линией Р. Соверинг со значением $6479,1 \pm 238$ кг, а наименьший удой у коров с материнской линией М. Чифтейн $6258,6 \pm 214$ кг, разность составляет 3,4%. У коров при кроссе отцовской линии М.Чифтейн с материнской линией В.Б.Айдиал сервис- период составил 134 дня, что на 14 дней (8%) больше, чем у коров материнской линии М.Чифтейн и на 3 дня (3%) меньше, чем у коров материнской линии Р.Соверинг. Коэффициент воспроизводительной способности у коров при кроссе отцовской линии Р.Соверинг с материнскими линиями меньше единицы и составляет 0,94, 0,90 и 0,89.

Заключение. Для воспроизводства молочного стада в ООО Племязавод «Урожай» Илишевского района Республики Башкортостан используются быки чёрно-пёстрой голштинской породы линий Вис Бэк Айдиал, Рефлекшн Соверинг 198998 и быки линий Монтвик Чифтейн 95679.

Более высокой молочной продуктивностью обладают коровы при кроссе отцовской линии Р. Соверинг с материнскими линиями, наибольший удой получен от коров материнской линии Р. Соверинг- $6599 \pm 178,6$ кг. Длительным сервис- периодом отличились коровы линии Р. Соверинг, показатель равен $174,5 \pm 16$ дням, наименьший сервис период у коров при кроссе отцовской линии В. Б. Айдиал и материнской линии М. Чифтейн $112,5 \pm 28$, что составляет разность на 35,5%. Коэффициент воспроизводительной способности у коров меньше единицы и составляет в среднем 0,89.

При анализе молочной продуктивности коров, установлено, что наибольший удой за 305 дней лактации у коров линии *P.Соверинг*, со значением $6599 \pm 178,6$ кг, а наименьший у коров при кроссе отцовской линии В. Б. Айдиал и материнской линии М. Чифтейн, со значением $6142,5 \pm 190,2$ кг, разность составляет 426,5 г. Исследованием установлено, чем выше удой, тем длиннее сервис- период, при этом оптимальный сервис-период для коров составляет 124-169 дней.

Литература. 1. Абрамова, Н. И. Характеристика лучшего племенного материала на основе изучения перспективных маточных семейств / Н. И. Абрамова, Л. Н. Богорадова // *Молочнохозяйственный вестник*. – 2021. - №1 (41). – С. 9-21. 2. Кулинцев, В. В. Состояние племенной базы молочного скотоводства Ставропольского края / В. В. Кулинцев, М. Б. Улимбашев // *Сельскохозяйственный журнал*. – 2019. - №3 (12). – С. 64-71. 3. Лапина, М. Н. Взаимосвязь продуктивного долголетия и воспроизводительных способностей у коров чёрно-пёстрой породы / М. Н. Лапина, Г. Т. Бобрышова // *Сельскохозяйственный журнал*. – 2019. - №1 (12). – С. 56-63. 4. Келин, Ю. В. Особенности лактационной деятельности голштинского скота линии Монтвик Чифтейна / Ю. В. Келин, О. Г. Лоретц // *Вестник Ошского государственного университета*. – 2023. - №4. – С. 37-46. 5. Шендаков, А. И. Генетические и средовые факторы в селекции голштинской породы / А. И. Шендаков // *Биология в сельском хозяйстве*. – 2021. - №2 (31). – С. 2-7. 6. Анисимова, Е. И. Воспроизводительные особенности коров разного генотипа / Е. И. Анисимова // *Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния*. – 2023. - №2. – С. 87-93. 7. Попова, О. А. Паратипические факторы при формировании молочной продуктивности коров / О. А. Попова, А. П. Хохлова // *Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии*. – 2021. - №1 (19). – С. 125-133. 8. Хромова, О. Л. Влияние генотипа на продуктивные признаки коров молочных пород / О. Л. Хромова, Н. И. Абрамова // *АгроЗооТехника*. – 2022. – Т. 5. - №3. – С. 1-11.

УДК 636.2.082

ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «НАНОПЛАНТ ХРОМ (К)» В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Карпеня М.М., Ногина Т.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены результаты исследований по применению кормовой добавки «Наноплант Хром (К)», в рационе быков-производителей.

*Установлено, что применение данной кормовой добавки в кормлении быков-производителей в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 5,5% ($P < 0,05$), относительной скорости роста – на 0,6 п.п. и повышению количества и качества спермы на 2,5-13,0%. **Ключевые слова:** быки-производители, рацион, хром, наночастицы, сперма, спермодоза, среднесуточный прирост, относительная скорость роста.*

APPLICATION OF FEED ADDITIVE «NANOPLANT CHROME (K)» IN FEEDING SIRE BULLS

Karpenia M.M., Nogina T.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of studies on the use of the feed additive “Nanoplant Chromium (K)” in the diet of sire bulls. It has been established that the use of this feed additive in sire bulls in an amount of 0.2 mg per 1 kg of dry matter of the diet helps to increase the average daily gain in live weight by 5.5% ($P < 0.05$), the relative growth rate by 0.6 p.p. and increasing the quantity and quality of sperm by 2.5-13.0%. **Keywords:** sire bulls, diet, chromium, nanoparticles, semen, spermodose, average daily gain, relative growth rate.*

Введение. Для поддержания здоровья и высокой репродуктивной функции быков-производителей значительное место занимает сбалансированное протеиновое и минеральное питание. Кормить племенных быков надо так, чтобы они были хорошо упитаны, имели высокую половую активность и давали семя высокого качества в течение длительного племенного использования [2]. Следует учитывать, что даже кратковременные перебои в кормлении, некачественные корма, несбалансированность рационов неизбежно приведут к ухудшению качества спермы, для восстановления которого потребуется не менее 2 месяцев [5]. Микроэлементы участвуют в процессах, оказывающих влияние на рост и развитие тканей и органов, состояние здоровья, продуктивность и размножение животных [1]. В настоящее время для активизации воспроизводительной функции организма и эффективного использования кормов применяются разнообразные кормовые добавки, которые обеспечивают необходимый уровень биологически полноценного питания. [3].

Среди биогенных элементов можно выделить хром, который принимает участие в процессах, поддерживающих обмен углеводов, аминокислот, липидов. Основная причина возникновения дефицита хрома – очень низкая степень усваивания этого элемента из кормов в кишечнике. В случае теплового стресса, когда существенная часть хрома теряется с потом, дефицит хрома приводит к заметной потере продуктивности в животноводстве [4].

Цель исследований – определить эффективность применение кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в рационе быков-производителей.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной цели провели научно-хозяйственный опыт в РУП «Витебское племпредприятие» на быках-производителях голштинской породы, средний возраст которых составил 29 месяцев. Сформировали 3 группы быков по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста, живой массы и показателей спермы. Продолжительность учетного периода опыта составила 90 дней, подготовительный период длился 10 дней. Животные 1-й контрольной группы получали основной рацион, быкам 2-й опытной группы дополнительно к основному рациону вводили кормовую добавку «Наноплант Хром (К)» в количестве 0,1 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,32 г на голову в сутки) и производителям 3-й опытной группы – 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,64 г на голову в сутки). Кормовая добавка «Наноплант Хром (К)» представляет собой стабилизированный модифицированными полисахаридами коллоидный раствор темно-коричневого цвета на основе наночастиц нерастворимого оксида хрома.

Определяли динамику живой массы растущих быков-производителей путем индивидуального взвешивания в начале и в конце опыта. Показатели спермы быков определяли в специализированной лаборатории РУП «Витебское племпредприятие» по ГОСТ 32277–2013 «Сперма. Методы испытаний физических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов», ГОСТ 23745–2014 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная» и ГОСТ 26030–2015 «Сперма быков замороженная».

Результаты исследований. Кормление является одним из основных факторов, влияющих на рост и развитие животных [2]. В результате эксперимента установлено, что использование кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в рационах быков оказало положительное влияние на интенсивность роста молодых производителей. Средняя живая масса быков-производителей в начале опыта находилась практически на одном уровне. В конце опыта живая масса животных 2-й опытной группы была больше на 0,3% и 3-й опытной группы – на 0,4%, чем у аналогов 1-й контрольной группы у производителей. Наиболее точно о характере роста животных можно проследить по среднесуточным приростам живой массы. Так, среднесуточный прирост живой массы молодых быков-производителей 1-й контрольной группы за период опыта составил $822 \pm 17,1$ г. У животных 2-й опытной группы этот показатель был больше на 4,1%, у быков 3-й группы – на 5,5% ($P < 0,05$). В нашем эксперименте быки-производители 2-й и 3-й опытных групп имели более высокие показатели относительной скорости роста по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы. Так, у быков 1-й контрольной группы относительная скорость роста составила 11,2%, у аналогов 2-й опытной группы она была выше на 0,4 п.п., а у животных 3-й опытной группы – на 0,6 п.п.

В результате эксперимента установлено, что применение наночастиц хрома в составе кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» оказало положительное влияние на некоторые показатели спермы быков-производителей. Так, наибольший объем эякулята выявлен у быков 3-й опытной группы (6,32 мл). По данному показателю производители этой группы превосходили аналогов 1-й контрольной группы на 4,6%, быки 2-й опытной группы – на 3,8%. По активности спермы быки 1-й контрольной группы уступали животным 3-й опытной группы на 2,5% ($P < 0,05$). Концентрация сперматозоидов у быков 3-й опытной группы составила $1,36 \pm 0,03$ млрд/мл, что по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы больше на 7,9% ($P < 0,05$), у производителей 2-й опытной группы – на 7,1%. Количество сперматозоидов в эякуляте у производителей 3-й опытной группы было выше, чем у аналогов 1-й контрольной группы на 13,0% ($P < 0,05$), у быков 2-й опытной группы – на 11,2%.

За опытный период от быков 3-й группы количество полученных эякулятов было больше на 9,1%, у производителей 2-й опытной группы – на 7,4% по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы. Процент брака эякулятов у производителей 3-й опытной группы составил 3,2%, что ниже на 0,6 п.п., у животных 2-й опытной группы – на 0,3 п.п. по сравнению с быками 1-й контрольной группы. Наибольшее число эякулятов за вычетом выбракованных получено в 3-й опытной группе (186 шт.), что выше по сравнению с 1-й контрольной группой на 9,1%. От быков-производителей 3-й опытной группы заморожено спермодоз на 10,1% больше, у быков 2-й опытной группы – на 7,7%, чем от аналогов 1-й контрольной группы. Процент брака спермодоз по переживаемости у быков 2-й и 3-й опытных групп был ниже по сравнению с быками 1-й контрольной группы соответственно на 0,5 и 0,8 п.п. Количество замороженных спермодоз за вычетом выбракованных у быков 3-й опытной группы было больше на 11,0%, у животных 2-й опытной группы – на 8,3% по сравнению производителями 1-й контрольной группы.

Заключение. В результате проведенного научно-хозяйственного опыта доказано, что применение в рационе быков-производителей кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,64 г на голову в сутки) способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 5,5% ($P < 0,05$), относительной скорости роста – на 0,6 п.п. и способствует повышению количественных и качественных показателей спермы, что выразилось в увеличении объема эякулята на 4,6%, активности спермы – на 2,5%, концентрации сперматозоидов – на 7,9%, количества полученных эякулятов и замороженных спермодоз – на 10,1% и снижении выбраковки эякулятов на 0,6 п.п., спермодоз по переживаемости – на 0,8 п.п.

Литература. 1. Зайчик, В. Е. Медицинская и биологическая элементология как новые научные дисциплины: состояние и перспективы / В. Е. Зайчик // Геохимия живого вещества: материалы международной

молодежной школы-семинара, г. Томск, 2–5 июня 2013 г. – Томск, 2013. – С. 76–82. 2. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей : монография / М. М. Карпеня. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 172 с. 3. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.] ; под ред. В. К. Пестиса. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с. 4. Наночастицы хрома в кормлении молодняка крупного рогатого скота и ремонтных свинок: рекомендации / В.М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2021. 28 с. 5. Эффективность использования кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в кормлении быков-производителей : рекомендации / М. М. Карпеня, Т.Н. Ногина, А. И. Козинец, С. Л. Карпеня, В. Н. Подрез – Витебск : ВГАВМ, 2024. – 23 с.

УДК 634.4:611.78:577.118

КОНЦЕНТРАЦИИ ЦИНКА И МЕДИ В ЩЕТИНЕ СВИНЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ФЕРМЕРСКОГО СОДЕРЖАНИЯ

Кошнерова Л.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

При типовом кормлении откормочного поголовья и при разнообразном кормлении свиней фермерского содержания, щетина накапливает различное количество цинка и меди. Основное суждение по обеспеченности данными микроэлементами организма свиней только по щетине недостаточно, так как поголовье свиней при промышленном содержании ежедневно получает различные добавки с содержанием данных микроэлементов, и, возможно, накопление микроэлементов было бы примерно одинаковым без этого.
Ключевые слова: свиньи, микроэлементы, медь, цинк, щетина.

ZINC AND COPPER CONCENTRATIONS IN THE BRUSH OF INDUSTRIAL AND FARMED PIGS

Koshnerava L.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus

Fattening pigs with typical feeding and farmed pigs with varied feeding, bristles accumulate different amounts of zinc and copper. The main judgment on the provision of pigs with these microelements based only on bristles is insufficient, since the livestock of industrially kept pigs receives various supplements containing these microelements daily, and, perhaps, the accumulation

of microelements would be approximately the same without this. Keywords: pigs, microelements, copper, zinc, bristles.

Введение. На сегодняшний день перед свиноводством страны стоит одна из главных задач – балансировка кормов по микро- и макроэлементам. Давно известно, что включение в рацион солей микроэлементов положительно влияет на среднесуточный прирост поголовья, увеличивая экономическую эффективность [1]. Микроэлементы улучшают всасывание и усвоение нутриентов корма, так как участвуют во всех видах обмена, и тем самым улучшают деятельность всех систем организма [2].

Наиболее важным и распространенным в организме (после железа) микроэлементом является цинк. Этот минерал выполняет широко известные метаболические и иммунные функции, является кофактором более ста ферментов, участвует в клеточном метаболизме, а также поддерживает нормальный рост и развитие организма. При этом организм не производит цинк и не хранит самостоятельно, что вызывает его необходимость ежедневного употребления извне [3].

Не менее важным и биологически активным микроэлементом в организме является медь, которая входит в состав ряда ферментов в качестве кофактора, или же выступая активатором для некоторых из них, тем самым, принимает участие в обмене веществ, процессах кроветворения и иммунных реакциях [3].

В связи с этим определение концентрации цинка и меди у свиней является актуальным и исследуется различными методами. Одним из основных является биохимический метод, а также набирает популярность в настоящее время метод атомно-абсорбционной спектроскопии, с помощью которого можно определить концентрацию микроэлементов посмертно (в органах и тканях) [4], и наиболее гуманно – в волосяном покрове [5,6] и других производных кожи у животных.

Целью исследований явилось установление концентрации цинка и меди в щетине свиней промышленного и фермерского содержания.

Материалы и методы исследований. Исследования были выполнены на клинически здоровых 170-180-дневных свиньях. Для установления концентрации аккумуляции цинка и меди в щетине свиней было сформировано 2 подопытные группы подсвинков: промышленного содержания (n=10) и фермерского содержания (n=10). Условия содержания животных соответствовали стандартным. Кормление для группы фермерского содержания было разнообразным и включало сырые и отварные овощи, фрукты, а также зерновую и кукурузную муку, а для группы откорма – типовым.

Микроэлементный анализ проб щетины выполнялся с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии. Обработку данных проводили с использованием программ MS Excel и STATISTIKA. Отбор проб проводили в филиале «Беланы» УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов», а также от частных фермерских хозяйств Республики Беларусь.

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Концентрации цинка и меди в щетине свиней промышленного и фермерского содержания

Группа животных		М	KV, %	lim	s
Промышленное содержание	Zn	121,73±7,637	19,82	90,30 -166,00	24,13
	Cu	16,87±1,002	18,76	14,00 -23,30	3,17
Фермерское содержание	Zn	92,03±8,161	28,02	66,48 -135,11	25,79
	Cu	12,56±1,711	43,06	8,56– 21,60	5,41

Из приведенной таблицы следует, что концентрации цинка в щетине свиней промышленного содержания в 1,32 раза больше, чем в щетине свиней фермерского содержания. Необходимо отметить, что размах варьирования признака у фермерских свиней превышает таковой у промышленных, что хорошо заметно на примере приведенных коэффициентов вариации и лимитов. Концентрации меди в щетине также в 1,34 раза больше у свиней промышленного содержания, чем в щетине свиней фермерского поголовья. У приведенных коэффициентов вариации и лимитов меди отмечается такая же тенденция, как и у цинка. Эти результаты считаем обоснованными, так как свиньи промышленного и фермерского выращивания содержались в разных условиях с разным типом кормления.

Заключение. При типовом кормлении откормочного поголовья и при разнообразном кормлении свиней фермерского содержания, щетина накапливает различное количество цинка и меди, приведенное выше. Учитывая, что накопление данных микроэлементов, очевидно, происходит по одним и тем же физиологическим закономерностям, среднее его содержание в щетине у особей двух групп оказалось разным. Это подтверждает теорию многих авторов, что концентрации микроэлементов зависят только от кормления и содержания. Но основное суждение, как мы считаем, обеспеченностью данными микроэлементами организма свиней только по щетине недостаточно, так как поголовье свиней при промышленном содержании ежедневно получает различные добавки с содержанием данных микроэлементов, и, возможно, накопление микроэлементов было бы примерно одинаковым без этого.

Литература. 1. Гамко, Л. Микроэлементы в рационах для подсвинков. Влияние кобальта, меди, йода и марганца на откормочные и мясные качества / Л. Гамко, Г. Подобай // *Животноводство России*. – 2016. – с. 53-54. 2. Чабаев, М. Г. Использование различных форм микроэлементов в кормлении молодняка свиней / М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, Н. И. Анисова [и др.] // *Достижения науки и техники АПК*. – 2013. – №3. – с. 29-31. 3. Шатова, О. П. Биоэлементы : роль в развитии болезней цивилизации / О. П. Шатова, С. А. Зуйков, А. А. Заболотнева [и др.] // *EastEuropeanScientificJournal*. – 2021. – №11 (75). – с. 45-58. 4. Зайко, О. А.

Содержание химических элементов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы СМ-1 : автореф. дис. ... кандидата биологических наук : 06.02.07, 03.01.04 / О. А. Зайко. – Новосибирск, 2012. – 20 с. 5. Кошнерова, Л. В. Микроэлементная емкость щетины свиней как функция волосяного покрова / Л. В. Кошнерова // Молодые ученые – науке и практике АПК: [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, г. Витебск, 25 - 26 апреля 2024 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2024, С – 248-251. 6. Осипова, В. Н. Концентрация цинка, марганца, меди в покровном волосе крупного рогатого скота в зависимости от условий содержания, сезонности и топографического участка тела / В. Н. Осипова, И. М. Ревякин // Учен. зап. учреждения образования «Витеб. ордена «Знак Почета» гос. акад. ветеринар. медицины». – 2023. – т. 59, вып. 2. – с. 46-50.

УДК 637.116:636.034

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ НА КАЧЕСТВО СЫРОГО МОЛОКА

Медведева К.Л., Шульга Л.В., Макаревский А.А.

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь

*Проведенные исследования позволили установить резервы увеличения молочной продуктивности коров в условиях ОАО «Оснежицкое» Пинского района. Применение при доении коров предохладителей молока и фильтров тонкой очистки позволит увеличить объем производства качественной продукции на 21,2%. **Ключевые слова:** коровы, технологии, доение, доильное оборудование, продуктивность, качество молока, фильтр, предохладитель.*

INFLUENCE OF THE CONDITIONS OF RECEPTION AND PRIMARY PROCESSING ON THE QUALITY OF RAW MILK

Medvedeva K.L., Shulga L.V., Makarevsky A.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The conducted research allowed us to establish reserves for increasing dairy productivity of cows. The use of milk pre-coolers and fine filters during milking cows will increase the volume of production of high-quality products by 21.2%. **Keywords:** cows, technologies, milking, milking equipment, productivity, milk quality, filter, pre-cooler.*

Введение. Наряду с повышением уровня и качества кормления животных, улучшением селекционно-племенной работы и воспроизводства стада, внедрением элементов промышленной технологии, рациональное применение современного доильного и молочного оборудования является неотъемлемой частью интенсификации молочного скотоводства в Республике Беларусь.

Технологический процесс доения коров взаимосвязан с качеством молока и состоянием здоровья молочной железы коровы. Критериями эффективности процесса машинного доения являются полнота выдаивания животных за максимально короткий промежуток времени, сохранение здоровья вымени и получение молока, отвечающего требованиям нормативных документов [1].

Доение коров и первичная обработка молока, наиболее трудоемкие процессы на молочной ферме. Промышленность выпускает широкий ассортимент машин и оборудования для механизации и электрификации данных процессов. Выбор техники, а, следовательно, и её эффективное использование, основан на строго научном подходе, результатом которого является система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства [2].

Указ Президента № 332 «О строительстве молочно-товарных ферм» стал главным мотиватором ширококомасштабного технического перевооружения производственных помещений в стране. В результате введено в действие свыше 500 новых и реконструировано порядка 2,3 тысяч ферм, которые имеют современные доильные залы с высокотехнологичным оборудованием отечественного и импортного производства, позволяющее повысить качество и объемы получаемого молока [3].

Цель исследований – изучить влияние доильного оборудования и первичной обработки молока на молочную продуктивность коров дойного стада.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт выполняли в условиях ОАО «Оснежицкое» Пинского района по следующей схеме (таблица 1).

На всех фермах предприятия применяется беспривязный способ круглогодичной стойловой системы содержания животных. Молочно-товарная ферма «Домашицы» введена в строй менее 5-х лет назад, на МТФ «Галево» проведена реконструкция, а на МТФ «Добрая воля», введенной в эксплуатацию в начале 2000 г., проводится только плановый ремонт без глобальной модернизации процесса производства сельскохозяйственной продукции.

Следует заметить, что в установках СП «Унибокс» (по технологии Dairy-master) отвод молока осуществляется через верхний молокопровод и величина вакуума находится в пределах 48 кПа, что является необходимым в связи с потерями вакуума (5-6 кПа) при верхней эвакуации молока. Эффективный вакуум при этом под соском не превышает 42 кПа.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Группа	Система и способ содержания животных	Количество во голов	Способ доения и первичной обработки молока
контрольная МТФ «Добрая воля»	круглогодовая стойловая; беспривязный способ	240	в доильном зале на установке «Елочка 2x16» ОАО «Гомель-агрокомплект», фильтр тонкой очистки, молокоохладительная установка УЗМ-8
1-я опытная МТФ «Галево»		300	в доильном зале на установке «Параллель 2x16» СП «Унибокс» (по технологии Dairymaster) с системой «Свингер», фильтр тонкой очистки молока, молокоохладительная установка GEA Farm Technologies
2-я опытная МТФ «Домашицы»		265	в доильном зале на установке «Елочка 2x16» СП «Унибокс» (по технологии Dairymaster), предохладитель молока Dairymaster, фильтр тонкой очистки молока, молокоохладительная установка GEA Farm Technologies

Особенностью первичной обработки сырого молока на МТФ «Домашицы» является применения предохладителя молока Dairymaster. Принцип его работы заключается в том, что из молокопровода молоко попадает не сразу в танк-охладитель, а охлаждается встречным потоком воды из скважины. Это позволяет охладить молоко до температуры от 7 до 15 °С уже в потоке.

В ходе исследований анализировали показатели молочной продуктивности коров голштинизированной черно-пестрой породы. Предметом изучения служили следующие показатели:

- молочная продуктивность коров (удой, массовая доля жира и белка, количество молочного жира и белка) путем проведения контрольных доек (ежемесячно);
- органолептическая оценка молока включала в себя определение цвета, вкуса, запаха, внешнего вида и консистенции молока;
- физико-химические показатели молока определяли на анализаторе молока «Милкоскан 605»;
- определение количества соматических клеток в молоке производили при помощи вискозиметра EcomilkScan. Метод измерений соответствует ГОСТу 23453-2014 «Молоко сырое. Методы определения количества соматических клеток»;
- бактериальную обсемененность молока определяли при его сдаче-

приемке на перерабатывающем предприятии при помощи турбидофлуориметра «БиоТФ».

Результаты исследований. Молочная продуктивность – это количество и качество молока, полученного от животного за определенный период времени. Считается очень сложным признаком, так как подвергается влиянию большого количества факторов, одним из которых является доильное и молочное оборудование, применяемое на фермах и комплексах.

Результаты исследований молочной продуктивности коров при разных условиях доения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров, М±m

Группы	Показатели				
	удой, кг	массовая доля жира в молоке, %	массовая доля белка в молоке, %	кол-во молочного жира, кг	кол-во молочного белка, кг
контрольная	6265±126	3,76±0,01	3,21±0,01	235,6±12,8	201,1±6,3
1-ая опытная	6625±153	3,80±0,01	3,25±0,02	251,8±9,6	212,7±7,8
2-ая опытная	7950±117 ***	3,84±0,02 ***	3,23±0,02	305,3±10,1 ***	256,8±7,2

Анализируя данные таблицы 2 можно отметить, что от коров второй опытной группы было получено наибольшее количество молока – 7950 кг, что на 16,7% выше значения сверстниц первой опытной группы и на 21,2% - показателя контрольной ($p < 0,001$).

При однотипном кормлении коров дойного стада производственных объектов предприятия отмечаются существенные различия между изучаемыми группами животных в показателе массовой доли жира молока. Так, наибольшее его значение получено от коров второй опытной группы – 3,84%, что на 0,04-0,08 п.п. выше результатов аналогов ($p < 0,001$). Небольшая длина молокопроводящих путей доильного оборудования на МТФ «Домашницы» позволяет минимизировать потери молочного жира при доении коров. При этом изучаемый показатель животных как контрольной, так и опытных групп превышал базисную жирность, равную 3,6%, что позволило предприятию в зачетной массе реализовывать молока больше по сравнению с надоенным количеством.

Достоверных различий между массовой долей белка в молоке среди изучаемых групп животных установлено не было. Значения данного показателя находились на уровне 3,21-3,25%, с небольшим преимуществом в сторону опытных групп коров.

Правильная организация технологического процесса и получение качественного молока, отвечающего требованиям нормативных документов, обеспечивают технологические характеристики молока, такие, как плотность,

кислотность, микробная обсемененность, содержание соматических клеток и др. В связи с этим нами были изучены данные показатели молока. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Качество молока в зависимости от условий его получения и первичной обработки, М±m

Показатели	Группы		
	контроль ная	1-я опытная	2-я опытная
Плотность, кг/м ³	1028±20,8	1029±33,0	1029±21,4
Кислотность, °Т	17,2±0,8	16,8±2,5	16,6±1,1
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	288±14,5 ***	247±15,0	201±15,8
Бактериальная обсемененность, КОЕ/см ³	97±5,9***	78±3,4	70±3,6

Плотность молока всех трех групп коров соответствовала требованиям сорта «экстра» и была на уровне 1028-1029 кг/м³ (таблица 3). Титруемая кислотность молока является одним из критериев оценки его качества. Обусловлена не только наличием солей органических кислот (лимонной и фосфорной), но и кислот, вырабатываемых микроорганизмами, попавшими в молоко в процессе его получения. Следует отметить, что титруемая кислотность молока во всех изучаемых группах соответствовала требованиям нормативных документов. Однако наименьшее значение данного показателя отмечено во второй опытной группе – 16,6 °Т. Бактериальная обсемененность молока, полученного на МТФ «Домашицы», где дополнительно в линии установлен предохладитель, была ниже значения контрольной группы на 27,8% (p<0,001). Рабочий вакуум, обеспечивающий работу доильного аппарата и оказывающий непосредственное влияние на выдаивание животного, является одним из важнейших технических параметров доильного оборудования. Кроме обеспечения процесса доения, его величина оказывает существенное влияние на состояние здоровья молочной железы животного. Наименьшее количество соматических клеток отмечали в молоке коров опытных групп. Значение изучаемого показателя на 14,2-30,2% ниже показателя контрольной группы.

Вывод. Таким образом, при одинаковых условиях кормления и содержания коров применение современного доильного оборудования и первичной обработки молока позволит увеличить среднегодовой удой на 21,2%, а уровень бактериальной обсемененности и количество соматических клеток в молоке снизить на 27,8 и 30,2% соответственно.

Литература. 1. Курак, А.С. Технологические основы машинного доения и контроль качества молока / А.С. Курак, Н.С. Яковчик, И.В. Брыло. – Минск : БГАТУ, 2016. – 136 с. 2. Машинное доение коров и первичная обработка молока : монография / С.Н. Алейник, И.В. Брыло, А.В. Турьянский [и др.]. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – 292 с. 3. Сырицкая, С. Выигрывает тот, кто не разбрасывается временем. – Текст : электронный // Беларусь Сегодня. Бай: URL:<https://www.sb.by/articles/vyigryvaet-tot-kto-ne-razbrasyvaetsya-vremenem.html> (дата обращения 14.12.2024).

УДК 636.085.52

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСА «ЛАКТЭКО» СУХОСТОЙ» В КОРМЛЕНИИ КОРОВ СУХОСТОЙНОГО ПЕРИОДА

Москаленко Т.И., Истранин Ю.В., Истранина Ж.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В результате проведенных исследований установлено, что оптимизация кормления стельных сухостойных коров привела к увеличению продуктивности животных. Так, от коров 2-й опытной группы, потреблявших более сбалансированный рацион, к 10-му дню лактации получено 21,3 кг молока на голову, что выше по сравнению с аналогами контрольной группы на 16,4% или 3,0 кг, к 30-му дню лактации – на 15,6% или 3,5 кг. **Ключевые слова:** сухостойные коровы, содержание жира и белка в молоке.*

EFFECTIVENESS OF USING PREMIX «LACTECO» DRY STAND» IN COW FEEDING DRY PERIOD

Moskalenko T.I., Istranin Y.V., Istranina Zh.A.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*As a result of the studies, it was established that optimization of feeding of pregnant dry cows led to an increase in animal productivity. Thus, from the cows of the 2nd experimental group, which consumed a more balanced diet, by the 10th day of lactation, 21.3 kg of milk per head was obtained, which is higher compared to analogues in the control group by 16.4% or 3.0 kg, to 30th day of lactation – by 15.6% or 3.5 kg. **Keywords:** dry cows, fat and protein content in milk.*

Введение. Энергетические кормовые добавки являются актуальнейшими продуктами в первый период лактации. В связи с тем, что

компенсировать нехватку питательных веществ в первый период лактации представляется сложным, применяются энергетические концентраты различной природы для сглаживания неизбежного дисбаланса. Для того, чтобы подготовить организм животного к неизбежному стрессу, готовиться к первому периоду лактации следует уже в сухостойный период. Известно, что повышение уровня энергетической обеспеченности коровы в последние 2-3 недели сухостойного периода положительно сказывается на подготовке микрофлоры и слизистой оболочки рубца для усваивания больших количеств концентрированных кормов [1,2].

Энергетические кормовые добавки широко распространены во всем мире. При применении специализированных энергетических препаратов коровы более экономно расходуют резервы своего тела. Как правило, с применением энергетических препаратов растет интенсивность образования молока, увеличивается жирномолочность. Без применения энергетических кормовых препаратов получение достаточного количества молока и плодотворное осеменение коров в оптимальные сроки становится затруднительным. Существует множество энергетических кормовых добавок, представленных, в основном, препаратами на основе пропилен гликоля и защищенных жиров [1,3].

Материалы и методы исследований. Работа проводилась на базе кафедры технологии производства продукции и механизации животноводства УО ВГАВМ, научно-хозяйственный опыт проведен в условиях УСП «СлавМол» Гомельского района Гомельской области согласно методикам ведения опытной исследовательской работы.

Для проведения научного исследования были сформированы три группы по принципу пар-аналогов. Из числа сухостойных коров в каждый из периодов опыта было отобрано по 10 голов учетных коров, аналогичных по возрасту (3 лактация), приблизительным срокам отела, молочной продуктивности за последнюю лактацию, происхождению, живой массе (550 кг) и упитанности в начале сухостоя (3,5-4,0 балла). Показатели молочной продуктивности и другие показатели у этих коров после отела учитывали с помощью компьютерной системы идентификации животных.

Контрольная и опытные группы животных на протяжении первого периода сухостоя (в среднем 39 дней) и второго периода сухостоя (21 день) получали хозяйственные рационы кормления в соответствии с принятой на ферме технологией. Опытные группы получали дополнительно к основному рациону премикс «ЛактЭКО» СУХОСТОЙ» (таблица 1).

Таблица 1– Схема исследований

Группы животных	Количество животных	Сухостойный период (первые 39 дней сухостоя)	Период раздоя (21 день до отела)
Контрольная	10	ОР	ОР
1-я опытная группа	10	ОР + 0,15 кг премикса «ЛактЭКО» СУХОСТОЙ»	ОР + 0,15 кг премикса «ЛактЭКО» СУХОСТОЙ»
2-я опытная группа	10	ОР + 0,25 кг премикса «ЛактЭКО» СУХОСТОЙ»	ОР + 0,25 кг премикса «ЛактЭКО» СУХОСТОЙ»

Премикс «ЛактЭКО» СУХОСТОЙ» предназначен для восполнения потребностей организма матери и плода в витаминах и минералах, профилактики возникновения послеродового пареза, препятствия возникновению иммуносупрессии до и после отела

Результаты исследований. В наших исследованиях мы проанализировали изменения живой массы коров после отела, так как это позволяет оценить эффективность применяемого оптимизированного рациона (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение живой массы коров после отела

Группа животных (n=15)	Живая масса, кг		
	1 день	30 дней	% к 1 дню
Контрольная группа	540,4±5,6	516,4±6,0	95,6
1-я опытная группа	542,6±8,2*	527,0±6,5	97,1
%, к контрольной группе	100,4	102,1	x
2-я опытная группа	541,6±9,2	534,0±6,5	98,6
%, к контрольной группе	100,2	103,4	x

На основании данных таблицы 2 установлено, что живая масса коров опытных групп к началу лактации находилась на уровне 541,6-542,6 кг, что выше по сравнению с животными контрольной группы на 0,2-0,4% или 1,2-2,2 кг. Это указывает на то, что при технологическом снижении массы коров на 0,5 кг/день, животные опытных групп теряли в весе более медленно (0,25-0,52 кг), чем коровы контрольной группы (0,80 кг).

Следовательно, добавление в рационы коров в период сухостоя премикса «ЛактЭКО» СУХОСТОЙ» способствовало более быстрому восстановлению живой массы коров после отела.

Динамика молочной продуктивности коров за первые 30 дней лактации представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика молочной продуктивности коров за первые 30 дней лактации

Группа животных (n=15)	Среднесуточный удой, кг				
	1 День	10 дней	% к 1 дню	30 дней	% к 1 дню
Контрольная группа	11,6± 1,1	18,3±1,9	157,8	22,4± 1,8	193,1
1-я опытная группа	11,9± 1,2	20,1± 1,6	168,9	24,8± 1,8	208,4
%, к контрольной группе	102,6	109,8	х	110,7	х
2-я опытная группа	12,2± 1,3	21,3± 1,6	174,6	25,9± 1,8**	212,3
%, к контрольной группе	105,2	116,4	х	115,6	х

Данные, представленные в таблице 3 свидетельствуют о том, что оптимизация кормления стельных сухостойных коров привела к увеличению продуктивности животных. Так, от коров 2-й опытной группы, потреблявших более сбалансированный рацион, к 10-му дню лактации получено 21,3 кг молока на голову, что выше по сравнению с аналогами контрольной группы на 16,4% или 3,0 кг, к 30-му дню лактации – на 15,6% или 3,5 кг.

Заключение. Экспериментально установлено, что включение в рацион сухостойных коров премикса «ЛактЭКО» СУХОСТОЙ» способствовало, увеличению продуктивности у коров 2-й опытной группы, с аналогами контрольной группы на 16,4% или 3,0 кг, к 30-му дню лактации – на 15,6% или 3,5 кг.

Литература. 1. Безмен, В. А. Влияние разного уровня энергии и протеина на продуктивность коров / В. А. Безмен, Ю. В. Истринин // *Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2019 года. Том Книга 2.* – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. – С. 100-101. – EDN IQXEPK.2. Влияние кормового концентрата на молочную продуктивность коров / А. В. Ланцов, С. Г. Лебедев, В. Н. Минаков [и др.] // *Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины.* – 2020. – Т. 56, № 1. – С. 113-116. – EDN

RONCEK.3. Кирикович, С. А. Расщепляемость протеина как фактор улучшения обменных процессов в организме крупного рогатого скота / С. А. Кирикович, Ю. В. Истранин // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана, пос. Персиановский, 28–29 ноября 2018 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2018. – С. 82-91. – EDN YXXJNB.

УДК 636.2 : 612.017.2

ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Подрез В.Н., Карпеня М.М., Казьмин Д.О., Карпеня С.Л.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Представлены результаты исследования интенсивности роста и развития молодняка крупного рогатого скота абердин-ангусской породы, полученного в условиях северного региона Республики Беларусь на основании оценки живой массы, среднесуточного прироста бычков и телочек от рождения до восемнадцатимесячного возраста. Средняя живая масса к восемнадцатимесячному возрасту у бычков составила 530,7 кг, а телочек – 476 кг, что свидетельствует о нормальном протекании адаптационного процесса. **Ключевые слова:** абердин-ангусская порода, мясное скотоводство, молодняк, адаптация, среднесуточный прирост живой массы.*

INTENSITY OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG ABERDEEN ANGUS BREED IN THE CONDITIONS OF THE NORTHERN REGION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Podrez V.N., Karpenya M.M., Kazmin D.O., Karpenya S.L.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of the study of the intensity of growth and development of young Aberdeen Angus cattle obtained in the conditions of the northern region of the Republic of Belarus based on the assessment of live weight, average daily gain of bulls and heifers from birth to eighteen months of age. The average live weight by the age of eighteen months was 530.7 kg for bulls and 476 kg for heifers, which indicates a normal course of the adaptation process.

Keywords: *Aberdeen Angus breed, beef cattle breeding, young animals, adaptation, average daily live weight gain.*

Введение. Для производства говядины используют животных всех пород крупного рогатого скота, однако наиболее эффективно использовать корма и трансформировать их в наиболее высококачественное мясо способны животные специализированных мясных пород. Животные мясного направления продуктивности обладают рядом ценных хозяйственно-биологических и технологических особенностей по сравнению со скотом молочного и молочно-мясного направления продуктивности [1, 2].

Одним из важнейших направлений повышения эффективности производства высококачественной говядины и интенсификации подотрасли является обеспечение эффективной организации и управления технологией выращивания и откорма крупного рогатого скота, основанных на учете закономерностей формирования мясной продуктивности и породных особенностей животных [3]. В этой связи производство говядины специализированных мясных пород должно стать приоритетным направлением, определяющим зональную специализацию и экономику сельскохозяйственных предприятий

Целью исследования – изучить интенсивность роста бычков и телочек абердин-ангусской породы в условиях северного региона Республики Беларусь.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен в условиях РУП «Витебское племпредприятие», производственного участка «Дуброво» Городокского района Витебской области.

Объектом исследования служили бычки и телочки абердин-ангусской породы от рождения до 18-месячного возраста. Предмет исследований – живая масса, среднесуточный приросты живой массы бычков и телочек от рождения до восемнадцатимесячного возраста. Для реализации поставленной цели в опыте было сформировано две группы животных (бычки и телочки) по 15 голов в каждой с учетом их возраста и живой массы. Группы сформированы из потомков одного производителя – Чародей 200095. Продолжительность опыта составила 18 месяцев.

Для установления отличий в формировании мясных качеств бычков и телочек абердин-ангусской породы по периодам выращивания осуществляли индивидуальное взвешивание молодняка при рождении, в 1-, 2-, 3-, 6, 12, 18-месячном возрасте с помощью электронных весов. По результатам взвешивания рассчитывался среднесуточный прирост.

Результаты исследований. Основной особенностью природно-климатических условий, где располагается производственный участок «Дуброво», является нахождения на низменной равнине, где микроклимат более влажный и холодный. Несмотря на то, что данный производственный участок находится на удалении 50 км к северу от г. Витебска, имеется ощутимая разница, в частности, в характере изменений температуры воздуха. На данной территории температура воздуха отличается на 2,9 – 4,3 °С от

средней по Витебской области.

Параметры температурного режима помещений для содержания молодняка в зимний период превышали минимальное и максимальное значение по д. Дуброво в дневной и ночной периоды в среднем на 4,2 и 4,7 °С соответственно.

Сравнительный анализ продуктивных качеств молодняка абердин-ангусской породы в условиях северного региона Республики Беларусь представлен на рисунке 1.

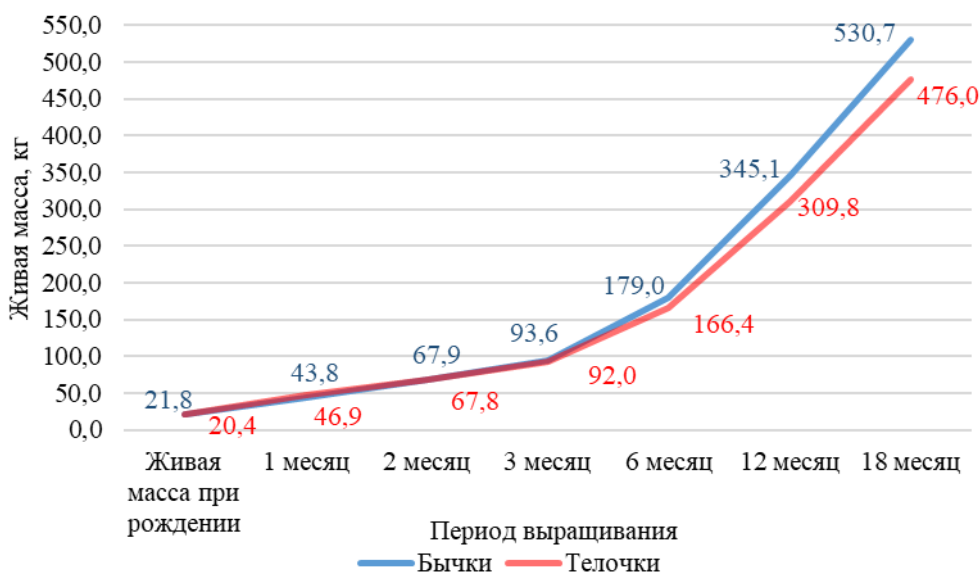


Рисунок 1 — Динамика живой массы бычков и телочек абердин-ангусской породы за восемнадцатимесячный период выращивания

Анализ рисунка 1 показал, что средняя живая масса бычков абердин-ангусской породы при рождении составила 21,8 кг ($P < 0,05$) и была выше на 1,4 кг по сравнению с живой массой новорожденных телочек (20,4 кг).

Данные за первый месяц выращивания, показывают, что телочки компенсировали разницу в живой массе при рождении и превзошли бычков на 3,1 кг. Начиная с двухмесячного возраста средняя живая масса бычков превзошла телочек и была выше на всех последующих контрольных периодах исследования. В шестимесячном возрасте средняя масса бычков составила 179,0 кг, что на 12,6 кг больше, чем у телочек. Живая масса бычков в двенадцатимесячном возрасте по сравнению с телочками была выше на 35,3 кг ($P < 0,01$) и составила 345,1 кг. К восемнадцатимесячному возрасту средняя живая масса бычков составила 530,7 кг, а телочек — 476,0 кг. Сравнительный анализ среднесуточных приростов молодняка абердин-ангусской породы в условиях северного региона Республики Беларусь представлен на рисунке 2.

Анализируя среднесуточные приросты живой массы, можно отметить, что в первый месяц жизни телочки превосходили бычков на 150,0 г или 16,9%, далее бычки компенсировали отставание и начиная со второго месяца

жизни уже превосходили телочек. Также можно отметить закономерность увеличения среднесуточных приростов у бычков на протяжении всех контрольных периодах выращивания. В двухмесячном возрасте среднесуточный прирост живой массы был выше у бычков и составил 803,0 г, что выше, чем у телочек на 106,0 г, или 13,2%. С третьего по шестой месяцы выращивания превосходство бычков в среднесуточном приросте живой массы составило 122,0 г (12,9%). В двенадцатимесячном возрасте данное превосходство составило 126,0 г или 13,6% ($P < 0,001$).

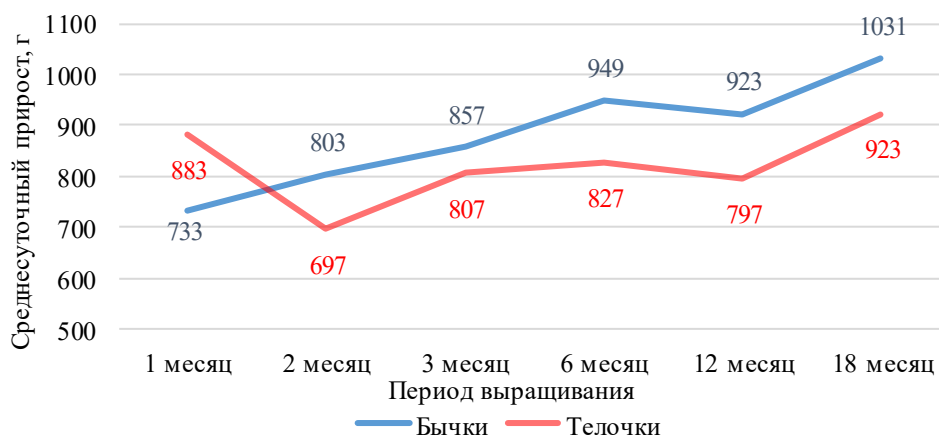


Рисунок 2 — Динамика среднесуточных приростов живой массы бычков и телочек абердин-ангусской породы за восемнадцатимесячный период выращивания

За период с двенадцатого по восемнадцатый месяц жизни среднесуточный прирост живой массы бычков составил 1031,0 г, что выше, чем у телочек на 108,0 г, или 10,5% ($P < 0,001$).

Заключение. Анализ продуктивных качеств молодняка абердин-ангусской породы в условиях северного региона Республики Беларусь показал, что в первый месяц жизни более интенсивно развивались телочки, в последующие месяцы большие приросты имели бычки по отношению к телочкам.

Литература. 1. Особенности мясного скотоводства в Беларуси / В. И. Шляхтунов, М. М. Карпеня, В. Н. Подрез // *Наше сельское хозяйство*. – 2018. – № 2. – С. 19–23. 2. Стрекозов, Г.П. Пути интенсификации производства говядины / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин // *Зоотехния*. – 2003. – №9. – С. 2–6. 3. Яцкевич, А. А. Мясное скотоводство в Республике Беларусь и перспективы его развития / А. А. Яцкевич; науч. рук. Г. В. Хаткевич // *Рыночная экономика: сегодня и завтра : тезисы XII Международной научной студенческой конференции, Минск, 16-17 марта 2023 г.* – Минск : БГАТУ, 2023. – С. 205-206.

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ
СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА В
ПИТОМНИКЕ ДЕПАРТАМЕНТА ОХРАНЫ МВД РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ ГОРОДА ГОМЕЛЯ**

**Семенова Е.И., Сыч Е.Д., Корнелюк Д.Ю., Коломникова А.А.,
Горовенко М.В., Гуйван В.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Содержание служебных собак породы немецкая овчарка в уличных вольерах позволяет поддерживать более здоровый микроклимат, предотвратить прибавку в весе и улучшить рабочие качества животных. **Ключевые слова:** служебные собаки, немецкая овчарка, микроклимат, заболеваемость, условия содержания, питомник, рабочие качества.*

**HYGIENIC ASSESSMENT OF THE CONDITIONS OF CONTENT OF
WORKING DOGS OF THE GERMAN SHEPHERD BREED IN THE
KENNEL OF THE SECURITY DEPARTMENT OF THE MIA OF THE
REPUBLIC OF BELARUS IN THE CITY OF GOMEL**

**Semenova E.I., Sych E.D., Kornelyuk D.Yu., Kolomnikova A.A.,
Gorovenko M.V., Guivan V.V.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Keeping German Shepherd service dogs in outdoor enclosures allows you to maintain a healthier microclimate, prevent weight gain and improve the working qualities of the animals. **Keywords:** service dogs, German shepherd, microclimate, morbidity, living conditions, kennel, working qualities.*

Введение. Основной целью технологии содержания животных является создание максимально комфортных условий с целью увеличения продолжительности их жизни.

Создание максимально комфортных условий заключается в выполнении следующих требований: обеспечение оптимальной величины жизненного пространства животного, вентиляции и терморегуляции, освещенности, достаточного кормового пространства, обеспечение беспрепятственного движения животных, комфортного отдыха, сбалансированного кормления и отсутствия дефицита воды [2, 3].

На сегодняшний день сложно представить жизнь человека без собаки, совместно прошедших бок о бок не одну тысячу километров и столетий. Уникальное обоняние собаки, лучшая обучаемость среди животных,

преданность, одни из главных качеств собак, за которые человек создал особую категорию – служебных собак. От подготовки собаки и профессиональных навыков кинолога зависят надежность охраны, оперативность розыска людей, выявление оружия, наркотиков и других запрещенных веществ. Работа служебных собак очень важна как на сегодняшний день, так и много лет назад [1].

Для того чтобы собака сохраняла все свои способности и навыки, важно обеспечить правильные условия содержания, сбалансированное кормление и подготовку рабочих качеств [4].

Использование служебных собак в различных структурах становится в последнее время все более востребованным. Несмотря на технический прогресс, собака и по сей день остается одним из самых эффективных специальных средств [1].

Целью исследования являлась гигиеническая оценка различных способов содержания собак породы немецкая овчарка и их влияние на рабочие качества животных.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе питомника служебных собак Гомельского областного управления Департамента охраны МВД Республики Беларусь. Объектом исследований явились служебные собаки племенного и ремонтного назначения породы немецкая овчарка. Животные были разделены на две группы в зависимости от условий содержания: уличные вольеры и отапливаемые помещения.

Объектами изучения стали параметры микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха, микробная обсемененность воздуха).

Изучение обонятельной способности проводили по общепринятым в кинологической практике методикам работы по выборке вещи, обыску местности и следовой работе.

Результаты исследований. Установлено, что в летний период года температура воздуха не соответствовала норме при обоих способах содержания, в помещении этот показатель превышал норму на 25 %. Микробная обсемененность воздуха летом в помещении была в 3 раза выше, чем в вольерах на открытом воздухе, а в зимний период - в 2 раза. Относительная влажность воздуха в зимний период не соответствовала гигиенически нормативам в помещении и составляла 34,0% (при норме 60-70%).

При изучении динамики живой массы подопытных животных, было установлено, что прибавка веса наблюдалась у собак в группе, содержащейся в отапливаемых вольерах, и составила 2,7 %, что в дальнейшем может приводить к снижению работоспособности животных.

Нами было изучено влияние факторов внешней среды на следовую работу служебных собак породы немецкая овчарка. Установлено, что для этой породы температура окружающей среды и место содержания животных существенно влияет на следовую работу. Лучший результат по этому показателю в зимний и летний периоды получен у собак, содержащихся в

открытых вольерах, что на 4,5 % выше по сравнению с животными, которые содержались в помещении.

При изучении скорости выборки вещи служебными собаками было установлено, что лучшее время на выполнение норматива показали собаки, содержащиеся в открытых вольерах в холодное время года, и оно превышает на 4,2 % время собак, содержащихся в помещении.

В ходе исследований была определена скорость обыска местности немецкой овчаркой. Установлено, что собаки, содержащиеся в открытых вольерах в холодное время года, показали результат на 12,2% выше, чем собаки, которые содержались в помещении.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что микроклимат в отапливаемых помещениях и в уличных вольерах не всегда соответствовал гигиеническим нормативам. Так же исследования показали, что для служебных собак породы немецкая овчарка лучшим способом содержания являются уличные вольеры, что позволило улучшить результаты следовой работы на 4,5%, скорость выборки вещи на 4,2% и скорость обыска местности на 12,2%.

Литература. 1. Богомолова, В. Н. Гигиена собак / В. Н. Богомолова, К. В. Племяшов. – Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2016. – 70 с. 2. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебник (2-е издание, стереотипное) / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Санкт-Петербург, 2022. – 311 с. 3. Медведский, В. А. Экологические проблемы животноводческих объектов: монография / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 175 с. 4. Субботин, А. М. Качество питьевой воды в зависимости от сезона года / А. М. Субботин, М. В. Горовенко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. - №1. – С.30-33.

УДК 636.7.083

ОЦЕНКА РАБОЧИХ КАЧЕСТВ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПОРОДЫ БЕЛЬГИЙСКАЯ ОВЧАРКА В ПИТОМНИКЕ ДЕПАРТАМЕНТА ОХРАНЫ МВД РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ГОРОДА ГОМЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ

**Хонькина А.Д., Нахмадова К.В, Панченко Д.Д., Ефремова Я.А.,
Медведская Т.В., Горовенко М.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Служебных собак породы бельгийская овчарка лучше содержать в отапливаемых вольерах, что позволяет улучшить результаты следовой работы на 4,1%, скорость выборки вещи на 7,8% и скорость обыска

местности на 7,3%. **Ключевые слова:** служебные собаки, бельгийская овчарка, микроклимат, условия содержания, питомник, рабочие качества.

ASSESSMENT OF THE WORKING QUALITIES OF WORKING DOGS OF THE BELGIAN SHEPHERD BREED IN THE KENNEL OF THE SECURITY DEPARTMENT OF THE MIA OF THE REPUBLIC OF BELARUS IN THE CITY OF GOMEL DEPENDING ON CONDITIONS

Khonkina A.D., Nakhmadova K.V., Panchenko D.D., Efremova Y.A., Medvedskaya T.V., Gorovenko M.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*It is better to keep working dogs of the Belgian Shepherd breed in heated enclosures, which improves the results of tracking work by 4.1%, the speed of retrieving things by 7.8%, and the speed of searching the area by 7.3%. **Keywords:** service dogs, Belgian shepherd, microclimate, living conditions, kennel, working qualities.*

Введение. Важными факторами среды для животных являются условия кормления, микроклимат, содержание, которые регулируются деятельностью человека. Работоспособность служебной собаки зависит от многих факторов и причин. Это и степень подготовленности животного, его общее физическое состояние, воздействие условий внешней и внутренней среды [1,3].

Высокие температуры ускоряют процесс улетучивания запаховых частиц, с течением времени ослабляют запах, низкие температуры способствуют сохранению частиц, но затрудняют их восприятие обонянием. Низкие температуры способствуют сохранению запаховых частиц на местности и предметах [2].

Влияние ветра зависит от скорости и направления движения воздушных потоков. Большое затруднение создает боковой ветер, он уносит запаховые молекулы в сторону от линии следа, образуя широкую полосу с небольшой концентрацией запаховых частиц. Собака отклоняется от линии следа, теряет его, особенно на поворотах [1,4].

Целью исследования явилась оценка рабочих качеств служебных собак породы бельгийская овчарка в зависимости от условий содержания.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе питомника служебных собак Гомельского областного управления Департамента охраны МВД Республики Беларусь. Объектом исследований являлись служебные собаки племенного и ремонтного назначения породы бельгийская овчарка. Животные были разделены на две группы в зависимости от условий содержания: уличные вольеры и отапливаемые помещения.

Объектами изучения стали параметры микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха, микробная обсемененность воздуха).

Изучение обонятельной способности проводили по общепринятым в кинологической практике методикам работы по выборке вещи, обыску местности и следовой работе.

Результаты исследований. Установлено, что в отапливаемом помещении для содержания служебных собак параметры микроклимата были стабильнее, чем в уличных вольерах. Так, температура воздуха составляла 24,0-25,0 °С, в отличие от уличных вольеров, где в летний период года температура была 23,0 °С, а зимой 5,0 °С. Установлено, что микробная обсемененность воздуха в отапливаемом помещении была выше, чем в уличных вольерах в исследуемые периоды и составляла 26020 мик. тел в м³ летом и 25423 мик. тел в м³ зимой.

Исследования показали, что динамика живой массы для бельгийской овчарки в летний период существенно не меняется при различных способах содержания, однако наблюдаются значительные потери веса при уличном содержании в зимний период. Так, снижение веса зимой достигало 2,34%. Это объясняется тем, что у бельгийской овчарки не сильно развит подшерсток, и значительная часть получаемой энергии идет на обогрев организма.

Нами было изучено влияние факторов внешней среды на следовую работу служебных собак породы бельгийская овчарка. При минусовых температурах запаховые молекулы сохраняются дольше. Лучший результат по этому показателю получен в летний период у группы собак, содержащихся в открытых вольерах в среднем на 3,9% выше, чем в помещении, а в зимний период - у группы собак, содержащихся в теплых вольерах (на 4,1% выше, чем при уличном содержании). Таким образом, установлено, что существенное влияние на следовую работу оказывает температура окружающей среды и место содержания животных.

При изучении скорости выборки вещи служебными собаками было определено, что лучшие результаты принадлежат собакам, которые содержатся в теплых вольерах в зимнее время года, и этот показатель был на 7,8% выше, чем у собак, содержащихся в открытых вольерах.

Нами было проведено исследование по изучению скорости обыска местности подопытными животными. Установлено, что при выполнении норматива, собаки, содержащиеся в отапливаемых вольерах, в холодное время года показывают результаты на 7,3% выше, чем собаки при уличном содержании.

Заключение. Установлено, что наиболее благоприятный микроклимат для летнего содержания бельгийских овчарок в открытых уличных вольерах, а в зимний период года в отапливаемых вольерах. Установлено, что динамика живой массы для бельгийской овчарки в летний период существенно не меняется при различных способах содержания, однако отмечены значительные потери веса при уличном содержании в зимний период.

Таким образом, исследования показали, что для служебных собак породы бельгийская овчарка лучшим способом содержания являются

отапливаемые помещения, что позволяет улучшить результаты следовой работы на 4,1%, скорость выборки вещи на 7,8% и скорость обыска местности на 7,3%.

Литература. 1. Богомолова, В. Н. Гигиена собак / В. Н. Богомолова, К. В. Племяшов. – Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2016. – 70 с. 2. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебник (2-е издание, стереотипное) / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Санкт-Петербург, 2022. – 311 с. 3. Медведский, В. А. Экологические проблемы животноводческих объектов: монография / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 175 с. 4. Субботин, А. М. Качество питьевой воды в зависимости от сезона года / А. М. Субботин, М. В. Горовенко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. – №1. – С. 30-33.

УДК:639.371/.374

ИНДЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА АФРИКАНСКОГО СОМА, ВЫРАЩИВАЕМОГО В УСТАНОВКЕ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Шумская М.В., Вишневец А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Полученные результаты исследования морфометрических показателей и рассчитанные на их основе индексы позволяют оптимизировать отбор самцов и самок африканского сома для искусственного воспроизводства и вносить необходимые корректировки для повышения рыбопродуктивности. **Ключевые слова:** африканский клариевый сом, экстерьер, индексы, коэффициент упитанности.*

EXTERIORS INDEX SCORE AFRICAN CATFISH, GROWN IN RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEM

Shumskaya M.V., Vishnevets A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Obtained results of study of morphometric indices and indices calculated on their basis make it possible to optimize selection of male and female African catfish for artificial reproduction and to make necessary adjustments to increase fish productivity. **Keywords:** African Clarian catfish, exterior, indices, fatnessratio.*

Введение. Все более актуальным становится выращивание рыбы и других ценных водных биологических ресурсов в искусственных условиях.

Выращивание рыбы в замкнутых системах водообеспечения обеспечивает максимальный контроль условий содержания, что дает возможность получать стабильный уровень рыбопродукции [1].

Африканский сом (*Clarias gariepinus*) – перспективный объект аквакультуры благодаря быстрому росту, раннему созреванию, высокой устойчивости к неблагоприятным условиям выращивания и высокой потребности в тепле (оптимальная температура воды 25-28 °С). За один сезон сом может достигать массы 1 кг. Высокие темпы роста, устойчивость к неблагоприятным гидрохимическим условиям, возможность выращивания при высокой плотности посадки и высокая устойчивость к заболеваниям делают африканского сома одним из наиболее привлекательных объектов для аквакультуры [2].

Цель исследований – на основании морфометрических показателей рассчитать коэффициенты упитанности, индексные показатели экстерьера самцов и самок африканского сома для их оценки и последующего отбора.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования были половозрелые особи африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*). Самцы и самки выращивались от молоди до половой зрелости в условиях экспериментальной установки замкнутого водоснабжения на кафедре ихтиологии и рыбоводства УО «БГСХА». Установка замкнутого водоснабжения состояла из трех круглых пластиковых бассейнов (по 0,5 м³ каждый) и системы водоподготовки, включающей щелевой фильтр (механическая очистка), биологический фильтр (биологическая очистка) и УФ-установку (дезинфекция).

Формирование маточного стада проводилось путем отбора здоровых особей без видимых дефектов и аномалий среди годовиков. Было отобрано 9 самок и 9 самцов. Оценка проводилась по следующим морфометрическим показателям: средняя масса, абсолютная длина, промысловая длина, длина туловища, длина головы, наибольшая толщина тела, наибольшая высота тела, наименьшая высота тела, наибольший обхват тела. На основании полученных данных рассчитывались: коэффициент упитанности по Фультону (K_y), индекс относительной высоты тела (K_B), индекс относительной толщины (ширины) тела (K_T), индекс относительной длины головы (K_6), индекс относительного обхвата тела (K_c).

Результаты исследований. В процессе выращивания сома важно рассчитывать и учитывать в работе рыбоводные индексы и показатели, их расчет производится на основе измерений экстерьерных показателей объекта выращивания, полученные данные представлены в таблице 1.

У самцов африканского сома при сравнении коэффициента упитанности (K_y) и индекса относительной длины головы (K_6) установлено, что более упитанные самцы имеют относительно меньшую длину головы, а у самок обратная взаимосвязь. При сравнении индекса относительной высоты тела (K_B) и индекса относительной толщины тела (K_T) установлено, что более высокое тело, как правило, также имеет большую толщину как у самцов, так и у самок. Самки клариевого сома при одинаковом возрасте значительно

толще самцов, что дает возможность визуально, с высокой долей вероятности, определить пол особи.

Таблица 1- Относительные показатели экстерьера африканского сома

Коэффициент упитанности по Фультону (K_y)	Индекс относительной высоты тела (K_B), %	Индекс относительной толщины тела (K_T), %	Индекс относительной длины головы (K_G), %	Индекс относительно го обхвата тела (K_C), %
Самки				
1,05	8,24	20,24	42,86	52,38
1,17	7,20	18,06	29,17	55,56
1,00	7,92	19,30	28,07	51,75
1,06	8,56	18,18	27,27	51,95
0,95	8,26	18,17	26,92	50,47
0,84	10,23	18,18	27,27	44,32
0,91	8,40	20,24	27,38	50,24
0,84	8,40	17,86	28,57	44,05
0,97	8,09	20,22	26,97	50,56
Самцы				
0,71	9,60	18,75	27,08	39,58
0,71	11,00	18,18	27,27	42,05
0,86	10,39	17,72	26,58	44,30
0,78	10,64	18,80	25,64	41,88
0,65	11,50	17,39	27,17	36,96
0,77	10,11	18,68	26,37	40,66
0,95	8,36	20,62	27,63	45,36
0,87	9,04	18,81	27,65	43,14
0,82	9,69	18,95	24,21	43,16

Заклучение. Африканский сом (*Clarias gariepinus*) представляет собой перспективный объект для аквакультуры в Республике Беларусь. Важнейшим показателем, характеризующим рыбохозяйственную ценность сформированного маточного стада является коэффициент упитанности. Полученные результаты исследования морфометрических показателей и рассчитанные на их основе индексы позволяют оптимизировать отбор самцов и самок африканского сома для искусственного воспроизводства и вносить необходимые корректировки для повышения рыбопродуктивности.

Литература. 1. Власов, В.А. Воспроизводство и выращивание клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в установках с замкнутым водообеспечением (УЗВ) / В.А. Власов // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2012. – № 7. – С. 26-35. 2. Ярмош, В.В. Методика морфометрических исследований рыбохозяйственных показателей клариевого сома (*Clarias gariepinus*) / В.В. Ярмош, А.В. Козырь // Весник Полесского государственного университета.- Пинск: УО ПГУ, 2022. – № 2. – С. 75-81.

СЕКЦИЯ 3. БИОЛОГИЯ

УДК 639.331.7(476.5)

СОСТОЯНИЕ И СТРУКТУРА ИХТИОФАУНЫ В ОЗЕРЕ ЧЕРСТВЯТСКОЕ УШАЧСКОГО РАЙОНА ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Букас В.А., Гиско В.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Представлены результаты ихтиологических исследований одного из озер Витебской области. **Ключевые слова:** Витебская область, озеро, ихтиофауна, видовой состав рыб.*

CONDITION AND STRUCTURE OF THE ICHTHYOFAUNA IN LAKE KOSTVYATSKOYE USHACHSKY DISTRICT VITEBSK REGION

Bukhas V.A., Gisko V.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus

*The results of ichthyological studies in the lake of the Vitebsk region are presented. **Keyword:** Vitebsk region, lake, ichthyofauna, species composition of fish.*

Введение. В водоемах Республики Беларусь, занимающих площадь более 140 тысяч га, в настоящее время обитает 58 видов рыб, относящихся к 18-ти семействам. В их числе 12-ть видов завезенных из других географических областей для акклиматизации и разведения. [1, 2].

Цель работы – изучить видовое разнообразие ихтиофауны рыб в озере Черствятское Ушачского района Витебской области РБ.

Материалы и методы исследований. Материалом данного исследования послужили результаты ихтиологических экспертиз, выполненных на кафедре болезней мелких животных и птиц УО ВГАВМ в мае-июне 2024 года, выловленной рыбы в озере Червятское Ушачского района Витебской области Республики Беларусь.

Определение видовой принадлежности рыб проводили с помощью справочника по ихтиологии, рыбному хозяйству и рыболовству в водоемах Республики Беларусь, изданном в 2004 году И.П. Жуковым.

Результаты исследований. На первом этапе в результате проведенных ихтиологических исследований установлено, что видовое разнообразие ихтиофауны рыб в озере Червятское вблизи Ушачского района Витебской

области РБ представлено следующими видами рыб: лещ (43,2%), карась серебряный (21,7%), густера (16,2%), карась золотой и окунь речной (5,4%), плотва, линь и щука обыкновенная (2,7%).

На втором этапе нами было проведено определение видовой принадлежности рыбы.

Ниже представлена общая характеристика исследуемой рыбы:

Лещ отличается высоким, сильно сжатым с боков телом. Чешуя толстая, плотно сидящая. Голова небольшая, около 22-27% длины тела. Рот большой, полунижний, сильно выдвигной. Глоточные зубы однорядные. Позади брюшных плавников расположен не покрытый чешуей киль. Спинной плавник короткий, довольно высокий, анальный длинный. Все плавники темно окрашенные, грудные – серые.

Карась серебряный. По внешним признакам похож на золотого, но отличается от него большим числом жаберных тычинок, которые более длинные, в количестве 37-54, серебристой окраской боков и брюшка, чёрной брюшиной. Последние не ветвистые, лучи спинного и анального плавников более утолщены, чем у обыкновенного, зазубрены грубее и немногочисленны, начинаются, несколько отступая от основания луча. Голова небольшая, около 25-30% длины тела. Рот конечный. Тело, сжатое с боков, высота его около 36-44%, толщина 16-21% длины тела.

Густера рыба, имеющая на спине, за затылком, бороздку, не покрытая чешуей, такой же киль имеется за брюшными плавниками. Тело высокое, сильно сжатое с боков, высота его около 32-42%, толщина 9-19% длины тела. Спина темная, бока и брюхо серебристые. Концы всех плавников, в отличие от леща, желтоватые, иногда у основания красноватые.

Карась золотой(обыкновенный). Имеет типичную темно-коричневую с зеленоватым отливом окраску верхней части тела, желто-золотистым бокам, грудным и брюшным плавникам, которые слегка красноватые. Спinoй плавник длинный, на вершине закругленный, последний не ветвистый луч его утолщен, на задней стороне несет множество мелких острых зубчиков в виде пилки. Анальный плавник короткий, также с твердым не ветвистым лучом. Чешуя крупная, плотно сидящая (37 чешуек на боковой линии). Тело высокое, сжатое с боков. Рот маленький, конечный. Глоточные зубы однорядные, 35 лепестков на жаберной дуге.

Окунь речной. Общая окраска тела зеленовато-желтая, на боках 5-9 поперечных темных полос. Имеет два спинных плавника; первый спинной плавник серый, второй зеленовато-желтый, остальные ярко-красные, без пятен. Передний спинной плавник состоит из колючих лучей, в области четырех последних колючек есть круглое черное пятно, характерное только для окуня. Второй спиной плавник имеет впереди две острые колючки, остальные лучи мягкие. Брюшные плавники несколько позади грудных, сближены между собой. Тело высокое горбатое, сжатое с боков. Чешуя ктеноидная, плотная, распространяется на щеки. На челюстях, сошнике и небных костях много рядов щетинковидных зубов. Клыков нет. По заднему краю жаберных крышек по одному острому шипу.

Щука обыкновенная имеет удлиненное, торпедообразное тело, с большой головой и широкой пастью, усаженной многочисленными острыми зубами: челюстные зубы крупные, внечелюстные зубы в ротовой полости и на языке мелкие. Спинной и анальный плавники далеко отставлены назад. Чешуя относительно мелкая, тонкая, налегающая, заходит на щеки и верхние части крышечных костей. Общий окрас тела серо-зеленоватый, спинка темнее, по бокам темные пятна, в виде узких полос. Непарные плавники желтовато-серые, с множеством темных пятен, парные – оранжевого цвета.

Линь. Тело довольно толстое, с укороченным хвостовым стеблем. Все плавники закругленные, хвостовой слабовеямчатый, с закругленными лопастями. Чешуя мелкая, удлиненная, плотно сидящая в толстой, выделяющей много слизи коже. Голова небольшая, длина около 23-29% длины тела. Глаза маленькие, радужка их всегда красная. Рот конечный, небольшой, в углах его по одному короткому усика. Жаберные тычинки довольно длинные, в количестве 12-14 штук. Общая окраска тела интенсивно желтая. Все плавники темные.

Плотва имеет тело умеренно удлиненное сжатое с боков. Голова небольшая. Рот косой, полунижний, вершина его на уровне нижнего края глаза. Глоточные зубы однорядные. Спинной плавник небольшой, усеченный, начинается позади вертикали основания брюшных, анальный чуть выемчатый. За брюшными плавниками – киль, покрытый чешуей. Общая окраска тела серебристая с темно-бурой спиной. Спинной и хвостовой плавники темно-серые, грудные бледно-желтые, брюшной и анальный красные. Легко отличаются от других карповых рыб по оранжевой окраске радужки глаза с красным пятном на вершине [2].

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что видовое разнообразие ихтиофауны рыб в озере Червятское Ушачского района Витебской области РБ представлено следующими видами рыб: лещ (43,2%), карась серебряный (21,7%), густера (16,2%), карась золотой и окунь речной (5,4%), плотва, линь и щука обыкновенная (2,7%). Приведенный выше список различных видов рыб обитаемых в данном озере не окончателен, в них могут быть обнаружены и другие представители рыбного населения

Литература. 1. Гиско, В. Н. Видовое разнообразие ихтиофауны реки Днепр в пределах Оршанского района Витебской области / В. Н. Гиско // Современные достижения в решении актуальных проблем агропромышленного комплекса : материалы Международной научно-практической конференции посвященной 100-летию Института экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского (Минск, 15–16 сентября 2022 г.) / Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского ; сост. В. В. Жалдыбин ; редкол.: В. В. Жалдыбин [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2022. – С. 30–32. 2. Жуков, П. И. Справочник по ихтиологии, рыбному хозяйству и рыболовству в водоемах Беларуси : в 2 т. Т. 1 / П. И. Жуков. – Минск : ОДО Тонпик, 2004. – 286 с.

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ И ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ

Вардосанидзе А.Д., Амиров Д.Р., Фролов Г.С.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*Африканская чума свиней (АЧС) - особо опасная контагиозная трансграничная вирусная инфекционная болезнь свиней, которая в настоящее время регистрируется на территории Российской Федерации и наносит значительный социально-экономический ущерб агропромышленному комплексу страны. Рассмотрены действующие нормативно-правовые документы и практические аспекты профилактики заболевания. Установлено, что АЧС регистрируется на территории РФ с 2007 года ежегодно. За период с 2008 по 2023 годы (на 2 октября) в РФ установлено 2 308 вспышек, из них в популяции домашних свиней -1 374, и в популяции диких свиней: 934. Развитие эпизоотического процесса и заболевание диких свиней указывает и на одновременное сохранение возбудителя АЧС в популяции диких свиней. Представлен анализ нормативно-правовых документов и практические аспекты защиты свиноводческих предприятий от АЧС. В отсутствие средств специфической профилактики и лечения АЧС благополучие свиноводческих хозяйств во многом зависит от знаний руководителями и обслуживающим персоналом специфики этого заболевания, потенциальных угроз, ежедневной работы по недопущению заноса возбудителя АЧС. **Ключевые слова:** африканская чума свиней, эпизоотологический анализ, ветеринарные правила, практические рекомендации.*

DYNAMICS OF DEVELOPMENT AND PRACTICAL MEASURES FOR THE PREVENTION OF AFRICAN SWINE FEVER

Vardosanidze A.D., Amirov D.R., Frolov G.S.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

African swine fever (ASF) is a particularly dangerous contagious cross-border viral infectious disease of pigs, which is currently being registered on the territory of the Russian Federation and causes significant socio-economic damage to the agro-industrial complex of the country. The current regulatory documents and practical aspects of disease prevention are considered. It has been established that ASF has been registered on the territory of the Russian Federation annually since 2007. For the period from 2008 to 2023 (as of October 2), 2,308 outbreaks

were detected in the Russian Federation, of which 1,374 in the population of domestic pigs, and in the population of wild pigs: 934. The development of the epizootic process and the disease of wild pigs indicates the simultaneous preservation of the ASF pathogen in the population of wild pigs. The analysis of regulatory documents and practical aspects of protection of pig breeding enterprises from ASF is presented. In the absence of means of specific prevention and treatment of ASF, the well-being of pig farms largely depends on the knowledge of managers and service personnel of the specifics of this disease, potential threats, daily work to prevent the introduction of the ASF pathogen.
Keywords: *African swine fever, epizootological analysis, veterinary rules, practical recommendations.*

Введение. Человек и животные в процессе жизнедеятельности сталкиваются с различными видами микроорганизмов. Особое беспокойство вызывают патогенные биологические агенты, которые способны вызывать опасные инфекционные заболевания. Экономические потери от болезней животных составляют до 20% стоимости продукции промышленно развитых странах и до 40% - в развивающихся [1].

Патогенные биологические агенты представляют потенциальную угрозу для биологической и продовольственной безопасности любого государства.

Продовольственная безопасность Российской Федерации (РФ) является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в среднесрочной перспективе, фактором сохранения ее государственности и суверенитета., важнейшей составляющей демографической политики. Необходимым условием реализации стратегического национального приоритета является повышение качества жизни российских граждан путем гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения [2]. Значимую роль в решении этих вопросов играет свиноводство. Промышленное свиноводство является одной из ведущих и прибыльных отраслей животноводства России, обладающей экспортным потенциалом. Успешному развитию интенсивного свиноводства во многом препятствуют различные инфекционные болезни, которые наносят большой прямой и косвенный экономический ущерб.

Благодаря научным разработкам в области ветеринарии в последние годы, а также значительной работе практической ветеринарной службой в нашей стране достигнуто значительное улучшение эпизоотического состояния свиноводческих хозяйств, снизилась заболеваемость, уменьшились потери продуктивности и падеж животных [3]. Однако в связи с развитием эпизоотии африканской чумы свиней (АЧС) возникли новые угрозы отрасли. Несмотря на это в РФ остается ряд актуальных проблем. В рамках федеральной Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 -2020 годы, которая включает подпрограмму "Развитие подотрасли животноводства, переработки и реализации продукции животноводства" Актуальной задачей в настоящее время становится

улучшение и стабилизация эпизоотической ситуации по АЧС на территории РФ Российской Федерации, касается африканской чумы свиней [4].

Африканская чума свиней - особо опасная контагиозная трансграничная вирусная инфекционная болезнь свиней, характеризующаяся лихорадкой, обширными гемorragиями, цианозом кожи, тяжелыми дистрофическими и некротическими поражениями клеток лимфоидной системы, внутренних органов и высокой летальностью. Эндемична в странах Африканского континента [5]. В восьмидесятых, девяностых годах прошлого столетия АЧС (возбудитель вирус I генотипа) была занесена в Португалию, Испанию и другие страны Европы. Искоренение болезни длилось более 30 лет. Однако, она продолжает сохраняться на острове Сардиния (Италия). С 2001 по 2007 годы заболевание свиней регистрировали в 19 африканских странах (Ангола, Мозамбик, ЮАР, Судан, Уганда, Зимбабве и др.), в Италии (о.Сардиния).

Появление АЧС в 2007 году в Грузии, быстрое повсеместное поражение домашних свиней и диких кабанов изменило эпизоотическую ситуацию в странах Кавказского региона. С территории Грузии АЧС проникла в Азербайджан, Армению и была занесена дикими кабаном на территорию РФ. Первый случай АЧС у диких кабанов зарегистрирован в ноябре 2007 года на территории Чеченской Республики.

Именно АЧС среди инфекционных болезней представляет в настоящее время наибольшую опасность для мирового и национального свиноводства, а при возникновении наносит значительный социально-экономический ущерб.

Цель данной работы: провести эпизоотологический анализ ситуации по распространению АЧС в Российской Федерации, рассмотреть действующие нормативно-правовые документы и практические аспекты ее профилактики. африканской чумы свиней.

Результаты исследований. Важной составляющей, возможно и главной задачей в борьбе с любой инфекционной болезнью, в частности АЧС является тщательный и достоверный анализ развития эпизоотической ситуации в хронологическом аспекте. Проведение тщательного эпизоотологического расследования, установление источника инфекции.

Установлено, что АЧС регистрируется на территории РФ с 2007 года ежегодно. За период с 2008 по 2023 годы (на 2 октября) в РФ установлено 2 308 вспышек, из них в популяции домашних свиней -1 374, и в популяции диких свиней: 934. Развитие эпизоотического процесса и заболевание диких свиней указывает и на одновременное сохранение возбудителя АЧС в популяции диких свиней. Ежегодная регистрация неблагополучных пунктов по заболеванию диких кабанов АЧС в РФ за период 2008-2022 гг. свидетельствует о том, что возбудитель АЧС циркулирует и в дикой фауне, что способствует формированию стационарных природных очагов этой болезни на территории РФ, которые обеспечивают поддержание, сохранение и развитие эпизоотического процесса на территории нашей страны.

Правовое поле борьбы с АЧС в настоящее время включает ряд нормативно-правовых документов. В целях обеспечения благоприятного эпизоотического статуса свиноводческих хозяйств различного типа и

предотвращения распространения заразных болезней животных на территории РФ действуют Правила определения зоосанитарного статуса (компартамента) свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства, которые были изданы в целях гармонизации правовых актов Российской Федерации с международными стандартами, предусмотренной постановлением Правительства Российской Федерации от 29.09.2009 N 761 «Об обеспечении гармонизации российских санитарно-эпидемиологических требований, ветеринарно-санитарных и фитосанитарных мер с международными стандартами» [6]. По результатам компартаментализации хозяйство может быть отнесено к компартаментам I, II, III или IV, в частности:

- компартимент I - не защищенные от угроз хозяйства (хозяйства, которые не отнесены к другим компартаментам или до проведения их посещения);
- компартимент II - хозяйства низкого уровня защиты;
- компартимент III - хозяйства среднего уровня защиты;
- компартимент IV - хозяйства высокого уровня защиты.

Компартаментализация производится на основе анализа рисков, связанных с распространением возбудителей заразных болезней животных, включая болезни, общие для человека и животных, и заразных болезней человека, для которого свиньи могут служить активным или пассивным переносчиком, а также токсинов биогенного происхождения, которые могут вызывать отравление свиней или людей при употреблении в пищу продукции свиноводства [5].

Рассматривая компартимент, необходимо отметить, что при установлении карантина, ограничительные и иные мероприятия, направленные на ликвидацию очагов АЧС, а также на предотвращение распространения АЧС территория свиноводческих хозяйств, отнесенных к компартименту IV, исключаются из первой угрожаемой зоны в случае, если на момент принятия решения на указанных предприятиях не выявлено несоответствия хозяйства хотя бы одному из критериев компартаментализации [6, 7].

При этом, первая угрожаемая зона - территория, прилегающая к эпизоотическому очагу, радиус которой составляет не менее 5 км от его границ и зависит от эпизоотической ситуации, ландшафтно-географических особенностей местности, хозяйственных, транспортных и других связей между населенными пунктами, хозяйствами, расположенными в этой зоне, и в эпизоотическом очаге. Аналогично, территория свиноводческих хозяйств, отнесенных к компартаментам III и IV, исключаются из второй угрожаемой зоны. Вторая угрожаемая зона - прилегающая к первой угрожаемой зоне территория, радиус которой составляет до 100 км от границ эпизоотического очага и зависит это от эпизоотической ситуации, ландшафтно-географических особенностей местности, хозяйственных, транспортных и других связей между населенными пунктами, хозяйствами, расположенными в этой зоне и эпизоотическом очаге [6, 7].

В 2016 году в Российской Федерации вступили в действие Ветеринарные правила содержания свиней в целях их воспроизводства, выращивания и реализации [8]. Указанные ветеринарные правила устанавливают требования к условиям содержания свиней в целях их воспроизводства, выращивания, реализации, требования к осуществлению мероприятий по карантинированию свиней, обязательных профилактических мероприятий и диагностических исследований свиней, содержащихся гражданами, в том числе в личных подсобных хозяйствах, в крестьянских (фермерских) хозяйствах, индивидуальными предпринимателями, организациями и учреждениями уголовно-исполнительной системы, иными организациями и учреждениями, содержащими до 1000 голов свиней включительно, а также организациями и учреждениями, содержащими более 1000 голов свиней.

Рассматривая практические аспекты профилактики АЧС, необходимо остановиться на системе биологической безопасности свиноводческих хозяйств. Условно перечень потенциальных угроз для свиноводческих предприятий представлен на рисунке 1.

Исходя из перечня потенциальных угроз, нужно выделить основные меры защиты свиноводческих предприятий от АЧС. При воздействии природного фактора - свиноводческие хозяйства должны иметь ограждения, отвечающими требованиям ветеринарно-санитарных правил: полноценный периметр без подкопов, лазов, настежь открытых дверных проемов, или ворот, с целью исключения захода диких кабанов на территорию свиноводческих предприятий. Как правило свиноводческие предприятия используют Подземные Источники водоснабжения и в этой связи важно должны иметь полноценную санитарно-защитную зону источника водоснабжения, огороженную соответствующим образом. Для недопущения контакта с дикими кабанов, возможными вирусносителями АЧС категорически запрещается свободновыгульное содержание свиней, сюда же следует отнести и риск пастбищного содержания свиней, когда домашние свиньи могут заразиться вирусом АЧС, который может находиться во внешней среде, в том числе и водоемах.

Рассматривая человеческий фактор - здесь первоочередным рубежом защиты свиноводческих предприятий является санитарный пропускник, где весь персонал не зависимо от должности при 100% охвате должен проходить тщательную санитарную обработку, и при этом иметь помещение для снятия одежды, собственно душевую и комнату для надевания переодевания в специально подготовленную чистую спецодежду.

Наемные работники свиноводческих предприятий при заключении договором, должны быть предупреждены о запрете содержания в личном подворье свиней и не являться охотниками. Необходимо помнить, что вирус АЧС устойчив во внешней среде и даже прохождение санитарной обработки не уберет свиноводческое хозяйство от заноса АЧС. Важной задачей является организация централизованного питания.

Человек увлекающейся охотой, также может представлять риск для свиноводческого предприятия, как известно вирус устойчив во внешней среде и даже прохождение санитарной обработки не убережет свиноводческое хозяйство от заноса АЧС. Нельзя исключать и тот факт, что работники свиноводческих предприятий, содержащие домашних свиней или приносящие продукты питания, в том числе и продукты свиноводства на работу, не будут представлять опасности для свиноводческих предприятий, и поэтому запрет на содержание свиней и принос на работу продуктов питания, требование времени. Ведь при возникновении АЧС ощутим социально-экономический ущерб, который связан с прекращением деятельности предприятий и увольнением людей. Организация централизованного питания является немаловажной задачей.

Другие факторы, в частности контаминированные вирусом АЧС транспорт, корма, завоз инфицированных животных и др., носят существенный характер, связанный с хозяйственной деятельностью предприятий и являются существенными рисками, и остановить этот процесс нельзя. Целесообразно минимизировать заезд транспорта на территорию производственных зон предприятий, или прекратить вовсе. В соответствии с Ветеринарными правилами содержания свиней в целях их воспроизводства, выращивания и реализации следует соблюдать разделение территории на производственную и хозяйственную зоны. Заезд автотранспорта, спецтехники и др. должен осуществляться с использованием трех процедур мойка, дезинфекция и последующая экспозиция в зависимости от используемого дезинфектанта. Все корма должны проходить процедуру экструдирования, а транспортные средства не должны сразу завозить их на территорию предприятий. Целесообразно кормовозам разгружать корма в герметичные бункеры, которые должны находиться на внутреннем крае периметра. Особо следует остановиться на кормовых бункерах, которые должны быть после наполнения кормами иметь специальные колпаки. В случае завоза свиней, обязательной процедурой является система карантинирования поголовья, в отдельном помещении вне территории производственных зон. Такая же система должна быть предусмотрена и для погрузки животных, в частности двухсторонние рампы, для исключения заноса вируса АЧС.

Заключение. В отсутствии средств специфической профилактики и лечения АЧС благополучие свиноводческих хозяйств во многом зависит от знаний руководителями и обслуживающим персоналом специфики этого заболевания, потенциальных угроз, ежедневной работы по недопущению заноса возбудителя АЧС.

Таким образом, представлен эпизоотологический анализ ситуации по распространению африканской чумы свиней в Российской Федерации, рассмотрены действующие нормативно-правовые документы и предложены практические аспекты профилактики африканской чумы свиней в России. В заключении следует отметить, что благополучие свиноводческих хозяйств во многом зависит от знания АЧС, и ежедневной работой по недопущению

заболевания со стороны руководителей и специалистов свиноводческих предприятий.

Литература. 1. Лутфуллин, М.Х. Инвазионные болезни молодняка жвачных животных в РТ / М. Х. Лутфуллин, А. И. Трубкин, Д. Н. Мингалеев, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2022. – 134 с. 2. Садыков, Н.И. Ветеринарная санитария / Н. И. Садыков, Д. Н. Мингалеев, Р. Х. Рашидов [и др.]. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – 288 с. 3. Трубкин, А.И. Инфекционные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А. И. Трубкин, М. Х. Лутфуллин, Д. Н. Мингалеев, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2022. – 177 с. 4. Трубкин, А. И. Правила отбора и пересылки патологического материала для лабораторного исследования на инфекционные болезни / А. И. Трубкин, Т. М. Закиров, Г. С. Фролов. – Казань: Казанская ГАВМ, 2021. – 94 с.

УДК 57.041:636.39.035

ЭРИТРОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ ОРЕНБУРГСКИХ КОЗ, РАЗВОДИМЫХ В УЗБЕКИСТАНЕ

Джамбиллов Б.Х., Ибрагимов Б.Б.

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

*В статье определены эритроцитарные индексы коз оренбургской белой породы, завезенных в нашу страну из-за рубежа. В статье впервые изучена и проанализирована динамика гемограммы эритроцитарного звена коз в постэмбриональный период до физиологического созревания. **Ключевые слова:** козоводство, оренбургская порода, эритроцит, гемоглобин, гематокрит.*

ERYTHROCYTIC INDICES OF THE ORENBURG GOATS OF BRED IN UZBEKISTAN

Dzhambilov B.Kh., Ibragimov B.B.

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

In this article defines the red blood cells of the goats of the Orenburg white breed, brought into our country from abroad. In this article first researched and analyzed the dynamics of the hemogram of the erythrocytic link of goats in the

postambryonal period before physiological maturation. Keywords: goat breeding, Orenburg breed, erythrocyte, hemoglobin, hematocrit.

Введение. Известно, что период индивидуального развития организма (онтогенез) делится на два больших периода. Первый период онтогенеза является эмбриональным периодом развития. Рост и формирование тела в эмбриональный период проходит очень быстро и очень чувствителен к различным изменениям в развитии плода, но в течение этого периода очень трудно управлять зародышем в определенном направлении. Потому что этот процесс осуществляется телом матери. Материнское тело защищает эмбрион от влияния внешней среды.

Процесс индивидуального развития представляет совокупность количественных и качественных изменений, происходящих после оплодотворения яйцеклетки и образования зиготы на протяжении всей жизни, в соответствии с унаследованным ею генотипом и нормой реакции.

По истечении эмбрионального периода организма начинается второй период онтогенеза - это постэмбриональный период. В этом периоде новорожденный организм будет в новой среде, и будет развиваться адаптации к окружающей среде. В течение этого периода на молодой организм оказывают свое влияние внешние факторы окружающей среды, в том числе содержание, кормление, свет, влажность, температура воздуха и другие факторы. Непрерывным влиянием этих факторов, которые образуются в теле новорожденного животного, и реагирует через безусловные и условные рефлексы. В то же время кровь имеет важное биологическое значение для нормального развития.

Необходимым условием существования высокоорганизованных многоклеточных организмов является наличие жидкой подвижной внутренней среды, которая обеспечивает интеграцию организма в целостную систему. Посредством кровеносной системы осуществляется основное свойство материи - обмен веществ. Другой важнейшей функцией крови, является доставка кислорода из легких к тканям, осуществляемая с помощью содержащегося в эритроцитах гемоглобина. Поэтому изучение гематологических показателей в течение онтогенеза, необходимо для контроля состояния здоровья животных.

Материалы и методы исследований. Опыт по изучению эритроцитарного звена красной крови проводился в условиях козоводческого хозяйства ООО «Nurota qorako'l naslchilik», расположенного в Нурагинском районе Навоийской области Республики Узбекистан. Для опыта использовали новорожденных козлят (n-10) до физиологического созревания. В период исследования животные находились в одинаковых пастбищно-отарных условиях. Отбор проб крови производили из яремной вены в утренние часы до кормления. В период проведения эксперимента были определены показатели эритроцитарного звена красной крови: концентрация эритроцитов (RBC), содержание гемоглобина (HGB), гематокрит (HCT), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH),

средний объём эритроцита(MCV) средняя концентрация гемоглобина в эритроците(MCHC). Для определения эритроцитометрических показателей использовали камеру Горяева, гемометр Сали, градуированные капилляры из прибора Панченкова (метод Тодорова).

Для обработки и анализа полученных данных использовался метод математической статистики, достоверность различий сравниваемых выборок проводили с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Полученные цифровые данные, во время исследования, приведены в таблицах 1-2. По данным научных исследований, в ходе эволюции этот вид формировался в условиях высокогорья при пониженном атмосферном давлении со сниженным содержанием кислорода. В связи с этим в отличие от других видов сельскохозяйственных животных козы имеют высокие показатели эритроцитов в крови.

Таблица 1 – Показатели эритроцитов оренбургских козлят

Воз, мес	RBS, $\times 10^6/\text{мм}^3$		HGB, г%		HCT, %	
	$\bar{X} \pm S_x$	$C_v\%$	$\bar{X} \pm S_x$	$C_v\%$	$\bar{X} \pm S_x$	$C_v\%$
0	11,52±0,24	6,70	8,36±0,18	6,75	27,58±0,56	6,37
1	10,21±0,33	10,36	6,88±0,21	9,71	24,12±0,20	2,56
4	15,13±0,29	6,03	8,82±0,22	7,82	28,32±0,30	3,34
8	16,21±0,27	5,25	8,69±0,19	7,04	28,60±0,21	2,30
12	15,76±0,25	5,07	8,28±0,18	6,85	28,01±0,15	1,64
18	16,06±0,31	6,17	9,18±0,17	5,94	28,80±0,27	2,96

Средний арифметический показатель эритроцитов у новорожденных козлят составил $11,52 \pm 0,24 \times 10^6/\text{мм}^3$. В возрасте одного месяца наблюдалось снижение количества эритроцитов. В этом возрасте количество эритроцитов составило $10,21 \pm 0,33 \times 10^6/\text{мм}^3$ по сравнению со временем рождения, количество его показателей уменьшилось на $1,31 \times 10^6/\text{мм}^3$ ($P < 0,01$). В 4-месячном возрасте наблюдалось увеличение количества эритроцитов. В этом возрасте средний арифметический показатель эритроцитов составил $15,13 \pm 0,29 \times 10^6/\text{мм}^3$. Количество эритроцитов козлят в 8-месячном возрасте составляло $16,21 \pm 0,27 \times 10^6/\text{мм}^3$. В этом возрасте число эритроцитов увеличилось на $1,08 \times 10^6/\text{мм}^3$ ($P < 0,05$) по сравнению с 4-месячным возрастом. Но в возрасте 12 месяцев наблюдалась обратная тенденция по количеству эритроцитов. В этом возрасте число эритроцитов составило $15,76 \pm 0,25 \times 10^6/\text{мм}^3$, что было меньше на $0,45 \times 10^6/\text{мм}^3$ ($P > 0,05$). В возрасте 18 месяцев наблюдалась увеличение обратной тенденции по количеству эритроцитов, но разница не достоверная.

Гемоглобин выступает как индикатор благополучия или нарушения в функционировании организма животного. Содержание сложного железосодержащего белка в крови при рождении козлят значительно больше.

Но в возрасте одного месяца наблюдалось снижение гемоглобина, что является самым низким значением показателя в сравниваемых возрастных группах. В период активного роста высокий уровень окислительных процессов зависит от концентрации гемоглобина в крови. С возраста 4-18 месяцев наблюдалось неравномерное увеличение гемоглобина оренбургских козлят.

Гематокрит показывает соотношение объёмов форменных элементов и плазмы крови. Этот показатель даёт возможность контролировать физиологические параметры реологических свойств крови. Около 99% общего объёма форменных элементов приходится именно на эритроциты. Самый низкий и самый высокий показатель гематокрита отмечалось в возрасте 1 и 18 месяца соответственно.

Таблица 2 – Показатели эритроцитарных индексов оренбургских козликов

Воз, мес	MCV, фл		MCH, пг		MCHC, г/дл	
	$\bar{X} \pm S_x$	$C_v\%$	$\bar{X} \pm S_x$	$C_v\%$	$\bar{X} \pm S_x$	$C_v\%$
0	23,95±0,06	0,73	7,26±0,02	1,06	30,31±0,13	1,40
1	23,81±0,66	8,77	6,75±0,13	6,10	28,51±0,77	8,57
4	18,75±0,17	2,82	5,84±0,14	7,76	31,15±0,74	7,52
8	17,68±0,21	3,83	5,32±0,12	7,00	30,40±0,73	7,58
12	17,81±0,26	4,59	5,26±0,11	6,65	29,57±0,66	7,06
18	17,97±0,24	4,23	5,73±0,12	6,83	31,89±0,63	6,21

Показатель среднего объёма эритроцита (MCV) отображает размеры красных кровяных телец в крови. В крови новорожденных козликов эритроциты имели наибольшую величину 23,95±0,06 фл, в возрасте 1-го месяца этот показатель был на 0,14 фл ($P > 0,05$) меньше. А в возрасте 4 месяца на 6,27 фл ($P < 0,001$). Данный показатель не является постоянным в возрастном аспекте и меняется в течение периодов онтогенеза. По физиологическим изменениям (ниже или выше нормы) можно выявить сбалансированность водного режима, а также связанное с этим наличие патологических процессов в организме.

Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH) используется для диагностики гиперхромии и гипохромии красных кровяных телец. При анализе изучаемого показателя установлено, что с возрастом имеются определённые различия. В крови новорожденных козлят показатель MCH был выше и составлял 7,26±0,02 пг, у взрослых животных выявлено среднее содержание гемоглобина на 1,53 пг ниже, чем у новорожденных. В периоде 4-18 месячном возрасте этот показатель мало изменился.

Индекс MCHC отражает насыщение эритроцита гемоглобином, является диагностическим тестом при выявлении нарушения процессов гемоглобинообразования. Концентрация изучаемого показателя в крови особей возрастных групп составляла: 30,31±0,13 г/дл (новорожденные),

28,51±0,77 г/дл (1 мес.), 31,15±0,74 г/дл (4 мес.), 30,40±0,73 г/дл (8 мес.), 29,57±0,66 г/дл (12 мес.), 31,89±0,63 г/дл (18 мес.). В сравнительном аспекте у 4 и 18 месячном возрасте индекс МСНС был заметно выше.

Заключение. Результаты мониторинга эритроцитометрических показателей крови козлят экспериментальных возрастных групп, полученные на основании функциональных характеристик, не выходили за пределы адаптивных свойств организма и сохраняли уровень, требующийся для генетически заложенного гомеостаза. Максимальные значения эритроцитов и гемоглобина зарегистрированы в крови козлят в возрасте 18 месяца, минимальные показатели выявлены в крови козлят в возрасте 1 месяца. Аналогичная ситуация наблюдалась и по гематокритному числу. Мониторинг эритроцитометрических показателей показывает, что с возрастом изменяются показатели крови. Эти изменения очевидны в количественных показателях эритроцитов и гемоглобина. В организме животного гемопоэз происходит в основном в красном костном мозге. Известно, что красный костный мозг развивается с возрастом совмещенно с развитием костей, следовательно, количество эритроцитов также увеличивается.

Литература. 1. Febretrisiana A., Anwar A., Alwiyah A., and etc. *Physiological response of dairy goats in tropical climates: A study in Tadukan Raga Village, Deli Serdang Regency, North Sumatra. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1001 (2022) 012022.* – P.1-5. 2. Peter G.G. Jackson, Peter D. Cockcroft. *Clinical Examination of Farm Animals. Copyright © 2002 by Blackwell Science Ltd. -301 pp.* 3. Владимирова И.П., Зотин А.Я. *Кривые терморегуляции и определяющие их факторы. Ж: Успехи физиол. наук. №2|0 (3) 1989.* –С. 21-42. 4. Мустафина Г.Н. *Продуктивные и биоморфологические качества помесей коз русской белой и зааненской пород: автореф. Дис.к.с-х.н.– Чебоксары. – 2008. – 22 с.* 5. Никитина С.В., Мешков В.М. *Динамика некоторых морфологических показателей крови у коз оренбургской породы при назначении трисульфона// Межвузовский сборник тезисов докладов. Оренбург: Издательство«Оренбургская губерния», 2005. С. 215 – 217.* 6. Никитина С.В. *Показатели гемограммы эритроцитарного звена оренбургских коз. Известия Оренбургского государственного аграрного университета 2019 № 6 (80).* – С. 197-199. 7. Новопашина С.И., Санников М.Ю., Кулинич В.А. *Экстерьерные и гематологические показатели молодняка коз разных сезонов козления// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т1. С. 154 – 157.* 8. Чамурлиев Н. Г., и др. *Клинико-морфологические показатели коз зааненской и англо-нубийской пород при их адаптации к условиям нижнего Поволжья. Известия Нижневолжского Агроуниверситетского Комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. № 1 (61), 2021.* – С. 1-10. 9. Яковлев В.Б., Щеглов Е.В. *Биометрические расчеты в табличном процессоре Microsoft Excel. Учебное пособие. Москва 2004. – 204 с.*

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКАЯ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОСТРОВКОВ ЛАНГЕРГАНСА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ

Ковалев К.Д.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Изучение поджелудочной железы на гистологическом уровне с применением иммуногистохимического метода представляет большой интерес для научных исследований. Иммуногистохимический метод помог определить природу клеток, присутствующих в островках Лангерганса поджелудочной железы енотовидной собаки. **Ключевые слова:** гистология, иммуногистохимический метод, островки Лангерганса, поджелудочная железа.*

IMMUNOHISTOCHEMICAL AND HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE ISLETS OF LANGERHANS OF THE PANCREAS OF THE RACCOON DOG

Kovaliou K.D.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The study of its pancreas at the histological level using the immunohistochemical method is of great interest for scientific research. The immunohistochemical method helped to determine the nature of the cells present in the islets of Langerhans of the pancreas of the raccoon dog. **Keywords:** histology, immunohistochemistry, islets of Langerhans, pancrea.*

Введение. В настоящее время, очень мало известно об иммуногистохимической и в целом гистологической структуре эндокринного аппарата поджелудочной железы енотовидной собаки.

Цель данного исследования – подробно охарактеризовать структуру и распределение панкреатических островков Лангерганса и эндокринных клеток в поджелудочной железе енотовидной собаки.

Материал и методы исследований. Для гистологического изучения поджелудочной железы исследовано 9 особей возрастной группы – 3-4 года. Иммуномаркирование глюкагона (клон K79bB10, разведение 1:2000, Sigma, США), проводилось с соответствующими антителами, а реакции выявлялись с комплексом стрептавидин-пероксидаза (P397, разведение 1:300, Dako). Иммуногистохимическая реакция была разработана с 3,3'-диаминобензидином (DAB), а срезы были контрастно окрашены гематоксилин-эозином. Иммуномаркировка на инсулин (A0564, разведение

1:50, Dako) проводилась с обнаружением щелочной фосфатазы (D306, разведение 1:25, Dako).

Результаты исследований. Результаты гистологических исследований с использованием иммуногистохимических методов позволили установить, что у 3-4-летних енотовидных собак эндокринный аппарат поджелудочной железы представлен островками Лангерганса, которые разбросаны по всей ее паренхиме. В этой исследуемой возрастной группе эндокринные островки отличаются зрелостью и завершенностью своей структурной организации.

На гистологических срезах поджелудочной железы енотовидной собаки глюкагон экспрессируется А-клетками во внешнем слое сфероидного островка, создавая круговой рисунок иммуногистохимического окрашивания (коричнево-золотистого цвета).

Метод иммуногистохимии с использованием антител к глюкагону показал, что островки, состоящие только из А-клеток обнаружены не были, а иммуноположительная реакция была представлена в смешанных островках, но В-клетки не имели никакой иммунореактивности к глюкагону. А-клетки в островках Лангерганса показали сильную иммунную реактивность и содержали коричнево-золотистый (реже темно-коричневый) цвет при инкубации с антителами к глюкагону, где иммунореактивные клетки занимали большую часть островков. Кроме того, эти клетки были окрашены коричневым цветом в периферической области островков.

Выявленная иммуногистохимическая реактивность в В-клетках островков поджелудочной железы енотовидной собаки, которые занимали большую площадь островков и накапливались в центре и, в некоторых случаях, на периферии. Эти островки демонстрировали интенсивную или умеренную иммунную реактивность с инсулиновыми антителами. В-клетки в островке проявляли коричневый (реже с золотистым оттенком) цвет при инкубации с инсулиновыми антителами.

Заключение. Иммунолокализация глюкагона и инсулина в поджелудочной железе позволила идентифицировать два основных типа клеток в островках (А- и В-клетки). В-клетки были самой многочисленной популяцией эндокринных клеток в островках енотовидной собаки и располагались в центре, и в редких случаях на периферии, в то время как А-клетки наблюдались на периферии островков. Клеточный состав островков Лангерганса и их морфогенетическая зрелость зависят от половой зрелости енотовидной собаки.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ревякина Т.С., Осмоловский А.А., Фадеев Е.И.,
Субботина И.А.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье приводятся данные по интенсивности инфицирования клещей, отдельных видов млекопитающих и птиц возбудителями ряда природно-очаговых болезней в отдельных природных биотопах Витебской области Республики Беларусь. Клещи, в большинстве случаев, аккумулируют таких возбудителей, как *Francisella tularensis* (15,20%), *Borrelia* spp. (10,28%). Гораздо реже встречаются, *Anaplasma* spp. (3,42%), *Babesia* spp. (1,49%) и *Mycoplasma* spp. (1,34%). Минимальное инфицирование было отмечено для *Yersinia enterocolitica* (0,89%), *Pasteurella* spp. (0,74%), *Dirofilaria* spp. (0,59%), *Leptospira* spp. (0,44%), *Toxoplasma gondii* (0,29%), *Flavivirus* (клещевого энцефалита) (0,14%). В органах диких копытных и ряда плотоядных животных были выявлены следующие возбудители: *Mycoplasma* spp. (77,80%), *Anaplasma* spp. (72,20%), *Babesia* spp. (61,11%), *Dirofilaria* spp. (61,11%), *Borrelia* spp. (11,10%), *Pasteurella* spp. (5,50%), SARS-CoV-2. **Ключевые слова:** природно-очаговые инфекции, клещи, крысы, дикие копытные.*

LOCALIZATION OF PATHOGENS OF NATURAL FOCAL INFECTIONS IN THE TERRITORY OF VITEBSK REGION

Revyakina T.S., Osmolousky A.A., Fadeenkova E.I., Subotsina I.A.,
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents data on the intensity of infection of ticks, individual species of mammals and birds with pathogens of a number of natural focal diseases in individual natural biotopes of the Vitebsk region of the Republic of Belarus. Ticks, in most cases, accumulate such pathogens as *Francisella tularensis* (15.20%), *Borrelia* spp. (10.28%). Much less common are *Anaplasma* spp. (3.42%), *Babesia* spp. (1.49%) and *Mycoplasma* spp. (1.34%). Minimal infection was noted for *Yersinia enterocolitica* (0.89%), *Pasteurella* spp. (0.74%), *Dirofilaria* spp. (0.59%), *Leptospira* spp. (0.44%), *Toxoplasma gondii* (0.29%), *Flavivirus* (tick-borne encephalitis) (0.14%). The following pathogens were identified in the organs of wild ungulates and a number of carnivores: *Mycoplasma* spp. (77.80%), *Anaplasma* spp. (72.20%), *Babesia* spp. (61.11%),*

Dirofilaria spp. (61.11%), *Borrelia spp.* (11.10%), *Pasteurella spp.* (5.50%), *SARS-CoV-2*. **Keywords:** natural focal infections, ticks, rats, wild ungulates.

Введение. Природная очаговость – особенность ряда болезней, заключающаяся в том, что они имеют в природе эволюционно возникшие очаги, существование которых обеспечивается последовательным переходом возбудителя такой болезни от одного животного к другому, обычно при посредничестве кровососущих беспозвоночных, мышевидных грызунов, и ряда других диких млекопитающих. Особенностью природно-очаговых заболеваний является их способность длительное время циркулировать на определённой территории без участия человека. В случае же контакта человека с животным-носителем происходит заражение человека с проявлением клинических симптомов болезни. Важной особенностью природно-очаговых инфекций является то, что их возбудители, попав в организм промежуточного хозяина, часто не вызывают клинических признаков болезней у последних. Поэтому, с целью предотвращения случаев передачи инфекций человеку, необходимо выявлять очаги данного типа инфекций. При этом необходимо учитывать, что в последнее время интенсивно распространяются зоонозные инфекции, возбудители которых склонны к частым мутациям и демонстрируют тенденцию к природной очаговости (COVID-19, грипп птиц).

Вопросам природной очаговости в научной литературе посвящено довольно большое количество работ, в которых указана роль представителей дикой фауны в распространении и сохранении данных болезней [1, 2, 3]. Учитывая многообразие дикой фауны в Республике Беларусь, представленной и большим разнообразием диких копытных, и диких плотоядных, всеядных, и грызунов, вопрос природно-очаговых болезней для страны достаточно актуален. Особенно актуален вопрос болезней с трансмиссивным путем передачи возбудителя, с учетом ежегодно возрастающего количества контактов населения и животных с кровососущими векторами болезней. Исследования же, затрагивающие особенности распространения природно-очаговых инфекций в различных регионах Республики Беларусь, в том числе и трансмиссивных, проводятся рядом исследователей и специалистами центров эпидемиологии и общественного здоровья, но не являются многочисленными [4].

В связи с вышеизложенным, основной **целью работы** явилось проведение мониторинга и выявление особенностей локализации ряда возбудителей природно-очаговых заболеваний на территории Витебской области.

Материалы и методы исследований. Объектами исследований послужили клещи, собранные от диких животных (енотовидные собаки, лисы, копытные), домашних собак и кошек, от населения, а так же клещи, собранные в естественной среде обитания. Из млекопитающих и птиц в мониторинге были задействованы: мышевидные грызуны (мышь желтогорлая, полевка рыжая, полевка серая, крыса серая), бобры, дикие

копытные (олень благородный, олень пятнистый, кабан европейский, лань европейская, косуля европейская, муфлон), дикие плотоядные и всеядные (лисица рыжая, енотовидная собака, барсук). Из птиц были задействованы: лебедь-шипун, кряква, ушастая сова. Биологическим материалом для исследований служили: мазки или смывы со слизистых оболочек ротовой и носовой полостей (клюва у птиц), со слизистой оболочки прямой кишки (клоаки у птиц). У павших животных отбирали биоптаты паренхиматозных органов (легкие, сердце со сгустком крови, селезенка, печень, почки, лимфатические узлы (миндалины у птицы)).

В биологическом материале определяли наличие генетического материала возбудителей следующих природно-очаговых и зоонозных заболеваний: бабезиоз, анаплазмоз, токсоплазмоз, дирофиляриоз, туляремия, иерсиниоз, боррелиоз, клещевой энцефалит, бешенство, лептоспироз, листериоз, микоплазмоз, пастереллёз, туберкулёз, хламидиоз, COVID-19, грипп (тип А). ПЦР-исследование проводили с использованием отечественных наборов «АртБиоТех» (г. Минск, Республика Беларусь).

Результаты исследований. В процессе проведенных исследований было установлено, что одним из основных резервуаров возбудителей природно-очаговых заболеваний являются клещи. Следующими по значимости являются мышевидные грызуны и отдельные виды диких животных.

Так, нами было установлено, что в отдельных районах Витебской области Республики Беларусь клещи, в большинстве случаев, аккумулируют *Francissell atularensis*. Так, из 671 клеща, собранного от собак и диких животных, носителями *Francissellatularensis* явились 102 особи или 15,20% от общего количества инфицированных клещей. При этом 0,2% клещей, наряду с *Francissellatularensis*, одновременно содержали в себе генетический материал возбудителей рода *Anaplasma*, *Borrelia* и *Babesia* (в различных сочетаниях).

Часто выявлялся генетический материал возбудителя рода *Borrelia*, которой оказались пораженными 10,28% клещей из всех инфицированных. Инфицирование возбудителем рода *Anaplasma* наблюдалось в 3,42% случаев, рода *Babesia* - 1,49%, и рода *Mycoplasma* - 1,34%.

Минимально же инфицированы клещи были возбудителями: *Yersinia* (0,89%), род *Pasteurella* - 0,74%, род *Dirofilaria* - 0,59%, род *Leptospira* - 0,44%, *Toxoplasma gondii* - 0,29%, *Flavivirus* (клещевого энцефалита) - 0,14%.

Было исследовано 2 клеща от барсука и 2 клеща от енотовидной собаки. В результате исследований получены следующие данные, в одном клеще от барсука был выявлен возбудитель *Francissellatularensis*, кроме этого оба клеща от барсука также содержали возбудителей *Dirofilaria* spp., *Borrelia* spp., *Mycoplasma* spp., *Pasteurella* spp., *Toxoplasma gondii*. Оба клеща от енотовидной собаки содержали возбудителей: *Dirofilaria* spp., *Mycoplasma* spp., *Pasteurella* spp. Нужно отметить, что лишь клещи, снятые от

данных диких животных, аккумулировали в себе возбудителя рода *Dirofilaria*- 0,59% от общего количества исследованных клещей.

Относительно млекопитающих, мышевидных грызунов и птиц следует отметить, что в результате проведенных исследований нами также был выделен генетический материал ряда возбудителей из биологического материала, полученного от животных.

Было проведено исследование 18 проб биологического материала, полученного от копытных животных (олень благородный, олень пятнистый, лось, косуля, лань европейская, европейский кабан), в результате которого было выявлено наличие следующих возбудителей: микоплазмоза - 14 положительных проб или 77,80%, анаплазмоза - 13 положительных проб или 72,20%, бабезиоза - 11 положительных проб или 61,11%, дирофиляриоза - 11 положительных проб или 61,11%, боррелиоза - 2 положительные пробы или 11,10%, пастереллёза - 1 положительная проба или 5,50%.

Исследование 90 проб образцов патологоанатомического материала, от мышевидных грызунов (рыжая полёвка, мышь домовая, желтогорлая мышь, полёвка обыкновенная, крыса серая) выявило наличие у них возбудителей: микоплазмоза - 36 положительных проб или 40,0%, боррелиоза - 7 положительных проб или 7,77%, COVID-19 (данная инфекция ранее не считалась природно-очаговой) - 2 положительные пробы или 2,22% (в сочетании с микоплазмозом).

Следует отметить частую встречаемость сочетанных инфекций. Так, наряду с возбудителем рода *Mycoplasma*, в пробах биологического материала копытных животных одновременно выявляли генетический материал возбудителей рода *Anaplasma*, а также возбудителей рода *Babesia*, *Dirofilaria*, *Borrelia*, *Pasteurella*. Ассоциативная болезнь включала одновременно 2, 3 или 4 патогена.

В пробах биологического материала, полученного от бобров, был выявлен возбудитель туляремии (1 положительная проба из 3 или 33, 3%).

В пробах биологического материала, полученного от енотовидных собак, был выделен генетический материал возбудителя бабезиоза (1 проба из 3 или 33,3%), дирофиляриоза (2 из 3 проб или 66, 7%).

В пробах биологического материала, полученного от лисицы рыжей выявляли генетический материал возбудителей рода *Babesia*(1 из 2 проб или 50%), *Dirofilaria* (2 из 2 проб или 100%), *Borrelia*(1 из 2 проб или 50%).

От птиц были выделены возбудители: микоплазмоза (1 из 2 проб от совы ушастой), хламидиоза (1 из 2 проб от совы ушастой), COVID-19 (2 из 3 проб от кряквы).

Заключение. Таким образом, проведенное нами исследование, на территории Витебска и Витебской области, выявило широкий спектр, как носителей возбудителей природно-очаговых инфекций, так и самих инфекций. Основным резервуаром туляремии, боррелиоза, анаплазмоза, бабезиоза, микоплазмоза, являются клещи. Позвоночные же животные (дикие копытные, млекопитающие и мышевидные грызуны), в большинстве

случаев являются источниками микоплазмоза, анаплазмоза, бабезиоза и дирофиляриоза.

Литература. 1. Антонов, А. В. О результатах мониторинга природно-очаговых вирусных инфекций на территории Краснодарского края и Республики Адыгея / А. В. Антонов, М. В. Белова, Е. А. Бойко // Национальные приоритеты России. – 2021. – №3 (42). – С. 90–93. 2. Лептоспироз животных в Российской Федерации. Результаты сравнительных методов исследований по обнаружению и выделению лептоспир в биологическом и патологическом материале / В. И. Белоусов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2024. – № 3. – С. 20–26. 3. Разработка критериев количественной оценки эпидемического потенциала природно-очаговых инфекций вирусной этиологии / М. В. Сафонова [и др.] // Инфекция и иммунитет. – 2022. – Т.12. – №4 – С. 745–754. 4. Фадеенкова, Е. И. Распространение анаплазмоза крупного рогатого скота в хозяйствах Витебской области / Е. И. Фадеенкова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2022. – №3 (46). – С. 66-69. 5. <https://vetvo.ru/ku-lixoradka.html?ysclid=m2ecbxpvhv255057057>

УДК 619:616.98:578.832.1-091:636.5

ПЕРЕЛЕТНЫЕ ПТИЦЫ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ВЕКТОРОВ ГРИППА ПТИЦ

Субботина И.А., Роговая А.А., Кушнерова А.Д., Ревякина Т. С.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье показана роль перелетных птиц как потенциальных переносчиков гриппа птиц, проведена оценка рисков заноса и распространения гриппа птиц для Республики Беларусь. Указаны потенциально возможные пути заноса и распространения болезни, с учетом географического расположения страны и путей миграции различных видов диких перелетных птиц. **Ключевые слова:** перелетная птица, грипп птиц, распространение, оценка рисков, резервуар, переносчики, миграционные коридоры.*

MIGRATORY BIRDS AS ONE OF THE MAIN VECTORS OF AVIAN INFLUENZA

Subotsina I.A., Rogovaya A.A., Kushnerova A.D., Revyakina T. S.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article showing a role of migratory wild birds in the transmission of avian influenza, assessment of the risks of introduction and spread of avian

influenza for the Republic of Belarus. Potentially possible ways of introducing and spreading the disease are showing, taking into account the geographical location of the country and the migration routes of various species of wild migratory birds.
Keywords: *migratory bird, avian influenza, distribution, risk assessment, reservoir, vectors, migration corridors.*

Введение. Ежедневно по всему миру фиксируют все новые и новые вспышки высокопатогенного гриппа птиц, и сегодня это не только различные виды домашних и диких птиц, но и достаточно большое количество млекопитающих. За 2023 - 2024 годы в странах ЕС и в целом на Евразийском континенте, на Американском континенте, в странах Азии выявлены тысячи вспышек гриппа птиц среди домашнего поголовья и тысячи вспышек среди диких птиц, в результате чего пали и уничтожены миллионы птиц. Результаты анализа образцов показали наличие высокопатогенного штамма вируса гриппа птиц H5N1 [1, 2, 3, 4, 5, 6].

В последнее время участились сообщения о крупных вспышках среди млекопитающих, также вызванных вирусами гриппа А, в том числе высокопатогенными подтипами вируса, среди которых превалирует подтип H5N1. В общей сложности в ходе вспышек было инфицировано около 100 видов млекопитающих.

Одним из последних шокирующих событий стало инфицирование вирусом птичьего гриппа жвачных – мелкого и крупного рогатого скота. На сегодняшний день вспышка распространилась более чем в половине штатов США, инфицировано более 600 стад. У крупного рогатого скота инфицирование вирусом гриппа птиц сопровождается развитием легких респираторных симптомов, у отдельных животных – конъюнктивитом. Доказано, что вирус гриппа в большом количестве выделяется с молоком. Было установлено и доказано заражение людей гриппом птиц от инфицированного скота, в большинстве случаев – в результате употребления сырого молока. В США за период с марта по декабрь 2024 года от крупного рогатого скота и птицы высокопатогенным гриппом птиц заразилось более 65 человек. У населения в большинстве случаев болезнь проявлялась поражением респираторного тракта, конъюнктивитом, а в одном случае наблюдалось тяжелое течение заболевания и летальный исход у 65-летнего мужчины с хроническими заболеваниями. На сегодняшний день при секвенировании выявляются новые мутации у вируса гриппа птиц, выделенного от больного населения, у крупного рогатого скота и других млекопитающих. Выявленные изменения в геноме возбудителя указывают на то, что вирус все более приспосабливается к проникновению в клетки человека.

Исходя из последних данных становится очевидной необходимость проведения активного мониторинга циркуляции возбудителя гриппа птиц в популяциях домашних и диких животных (млекопитающих и птиц) для своевременного выявления и предотвращения потенциальных вспышек.

Цель работы: оценить возможность распространения гриппа птиц в популяции домашних и диких животных на территории Республики Беларусь.

Материалы и методы. Экспериментальная и аналитическая часть работы была выполнена на кафедрах патологической анатомии и гистологии, эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ, в условиях диагностической лаборатории ОАО «АртБиоТех».

Изучение и анализ видového разнообразия животных, потенциально восприимчивых к вирусу гриппа птиц и обитающих на территории Витебской области Республики Беларусь проводили, используя данные Национальной Академии Наук Республики Беларуси, Министерства природы и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Изучение циркуляции вируса гриппа птиц проводилось в популяциях домашних и диких животных, в условиях домашних хозяйств, приютов, зоопарков и естественной среды обитания. Всего было задействовано 21 вид домашних и диких животных: кошка домашняя, собака, кенгуру, олень благородный, олень пятнистый, кабан европейский, лань европейская, косуля, муфлон, бобр, енотовидная собака, лисица рыжая, заяц-русак, мышь желтогорлая, полевка рыжая, полевка серая, крыса серая, куры, лебедь-шипун, кряква, ушастая сова. Биологическим материалом для исследований служили: мазки или смывы со слизистых оболочек ротовой и носовой полостей (клюва у птиц), со слизистой оболочки прямой кишки (клоаки у птиц). У павших животных отбирали биоптаты паренхиматозных органов (легкие, сердце со сгустком крови, селезенка, печень, почки, лимфатические узлы (миндалины у птицы)). ПЦР-исследование проводили с использованием отечественных наборов «АртБиоТех» (г. Минск, Республика Беларусь)[7, 8, 9].

Результаты исследований. В процессе проведенных исследований было установлено, что на территории Витебской области Республики Беларусь фауна разнообразна и представлена достаточно большим количеством домашних и диких животных, потенциально восприимчивых к вирусу гриппа птиц. Проведя анализ литературных данных, нами были определены и выбраны следующие виды домашних и диких животных, потенциально восприимчивых к вирусу гриппа птиц. Сюда вошли: домашняя птица (куры, индейка, утка, гусь), домашние млекопитающие – собака, кошка домашняя, дикие млекопитающие – копытные и плотоядные, дикая перелетная (в том числе и водоплавающая) птица.

Наиболее распространены на территории области следующие виды диких животных: олень благородный, олень пятнистый, кабан европейский, лань европейская, косуля, муфлон, бобр, енотовидная собака, лисица рыжая, заяц-русак, мышь желтогорлая, полевка рыжая, полевка серая, крыса серая, лебедь-шипун, кряква, ушастая сова.

На первом этапе мы провели исследования среди 21 вида домашних и диких животных: кошка домашняя, собака, кенгуру, олень благородный, олень пятнистый, кабан европейский, лань европейская, косуля, муфлон,

бобр, енотовидная собака, лисица рыжая, заяц-русак, мышь желтогорлая, полевка рыжая, полевка серая, крыса серая, куры, лебедь-шипун, кряква, ушастая сова.

В результате проведенных исследований в условиях отдельных районов Витебской области Республики Беларусь в популяциях домашних и диких животных вирусов гриппа типа А не выявлено.

Заключение. Было установлено, что на территории Витебской области обитает большое разнообразие домашних и диких животных, в первую очередь – перелетных и водоплавающих птиц, потенциально восприимчивых к гриппу птиц, что увеличивает риски заноса и распространения данной болезни на территории Республики Беларусь.

Для того, чтобы сохранить стабильную и благополучную эпизоотическую и эпидемическую обстановку по гриппу птиц на территории Республики Беларусь, необходимо проводить постоянные мониторинговые исследования, усилить контроль за биологической защитой сельскохозяйственных предприятий различных направлений деятельности и частного подворья, усилить эпизоотический и эпидемический надзор, особенно на приграничных территориях.

Литература. 1. Волков, М. С. Особо опасные болезни – угроза промышленному птицеводству / М. С. Волков, Д. А. Лозовой, В. Н. Ирза // *Аграрникъ*. 2018. № 3 (83). С. 28–31.

2. <https://rreurope.oie.int/ru/%D0%BE%D0%BC%D1%8D%D0%B1/>.

3. <https://www.fao.org/home/ru>.

4. <https://www.who.int/ru>.

5. https://www.ban.by/AIP/Belarus240125/pdf/UM_ENR_5_6_en.pdf.

6. <https://www.belstat.gov.by/>.

7. <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22200161&p1=1&p5=0>.

8. <https://www.who.int/ru/news/item/12-07-2023-ongoing-avian-influenza-outbreaks-in-animals-pose-risk-to-humans>.

9. <https://www.woah.org/app/uploads/2023/11/hpai-situation-report-20231120.pdf>.

10. https://www.who.int/docs/default-source/wpro---documents/emergency/surveillance/avian-influenza/ai_20230331.pdf

ВОЗРАСТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТИМОЦИТОВ В ДОЛЬКАХ ТИМУСА У РЕЧНОЙ ВЫДРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВЫСОКОГО РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

*Федотов Д.Н., **Юрченко И.С., **Надина Н.Г., **Шатило Д.О.,
*Ковалев К.Д., *Морозов Т.И., *Эргашев Ш.У.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**ГПНИУ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»

Впервые изучены особенности гистологического распределения тимоцитов в долях тимуса речной выдры в постнатальном онтогенезе в ареале зоны высокого радиоактивного загрязнения. Ключевые слова: тимус, речная выдра, радиация, онтогенез.

AGE DISTRIBUTION OF THYMOCYTES IN THYMUS LOBES IN A RIVER OTTAR IN AN AREA OF HIGH RADIOACTIVE CONTAMINATION

*Fiadotau D.N., **Yurchenko I.S., **Nadina N.G., **Shatilo D.O.,
*Kovaliou K.D., *Morozov T.I., *Ergashev Sh.U.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Polessky State Radiation Ecological Reserve, Khoyniki, Republic of Belarus

The first study of the histological distribution of thymocytes in the thymus lobes of a river otter during postnatal ontogenesis in an area of high radioactive contamination. Keywords: thymus, river otter, radiation, ontogenesis.

Введение. Все усложняющееся взаимодействие между процессами жизнедеятельности и многочисленными средовыми факторами, в том числе высокого радиоактивного загрязнения, заставляет уделять большее внимание изучению фундаментальных основ адаптации. Тимус, как один из главных (центральных) органов иммунной системы, отвечает за постоянство внутренней среды организма. Исследование особенностей структурной организации тимуса у речной выдры при воздействии ареала высокого радиоактивного загрязнения является важнейшей задачей современной ветеринарной морфологии, поскольку вопрос об обратимости изменений на различных уровнях структурной организации организма при радиоактивном состоянии, индуцированном длительным поступлением в организм ^{137}Cs и ^{90}Sr , изучен еще очень слабо.

Материал и методы исследований. На территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника отлавливались особи речной выдры путем постановки капканов № 3-5, вскрытие проводили в условиях отдела экологии фауны. Использовались аналитические методы экспериментальной ветеринарии и гистологии, которые дают возможность понять закономерности протекающих в организме процессов, а также взаимосвязь с факторами окружающей среды. Изготавливали гистологические срезы, с последующей окраской гематоксилин-эозином.

Результаты исследований. Подсчет тимоцитов коркового и мозгового веществ долек тимуса в 10 фиксированных площадях под большим увеличением микроскопа показал тенденцию к увеличению количества тимоцитов как в мозговом, так и в корковом веществе долек тимуса. Мы провели исследование распределения тимоцитов с учетом их размеров в корковом и мозговом веществах долек тимуса речной выдры в возрастном аспекте. Распределение лимфоцитов в мозговом веществе долек тимуса имеет одинаковый характер и сопоставимые цифровые значения. Так, 2-4-летних животных на долю больших лимфоцитов приходится 36,2%, средних – 44,8%, малых – 19,0%. Для 6-7-летней возрастной группы показатели составляют 36,6; 45,9; 17,5%, соответственно. Что касается распределения лимфоцитов в корковом веществе, наблюдаются существенные различия в содержании всех видов лимфоцитов. Несмотря на то, что подавляющее большинство всех лимфоцитов как у молодых, так и старых животных составляют клетки среднего размера, их содержание в возрастной группе 6-7 лет, уменьшается (с 50 до 46,5%), и различия являются статистически значимыми.

Таблица 1 – Распределение тимоцитов в корковом и мозговом веществах долек тимуса (с учетом их размеров), %

Размер	Возрастная группа			
	2-3		6-7	
	корковое вещество	мозговое вещество	корковое вещество	мозговое вещество
Малые: 3,26–5,57	28,8	19,0	23,1	17,5
Средние: 5,58–12,87	50,0	44,8	46,5	45,9
Большие: 12,88–более	21,2	36,2	30,4	36,6

Относительно процентного содержания больших и малых лимфоцитов в возрастной группе 6-7 лет наблюдается прямо противоположная картина: если в у 2-3-летних животных на долю больших лимфоцитов приходилось 21,2%, а на долю малых – 28,8%, то в возрасте 6-7 лет эти значения составляют 30,4 и 23,1%. Таким образом, увеличение относительного

количества больших лимфоцитов в корковом веществе долек тимуса происходит за счет уменьшения количества средних и малых форм.

Заключение. При сравнении динамики структурной перестройки коркового и мозгового вещества долек тимуса в условиях длительного радиоактивного загрязнения, на основании результатов количественного и качественного морфологического исследования показано, что структурные изменения в корковом веществе тимуса более выражены, чем в мозговом веществе.

УДК576.86:66.098:631.841.7

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТ ПРОДУЦИРУЮЩЕГО ШТАММА *PSEUDOMONAS HELMANTICENSIS P1* К SDS И МОЧЕВИНЕ

Ходжаева Н.Д., Сатторов Д.Ч., Саломов Ё.М., Джуракулов К.Х.
Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины,
животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

*В исследовании является определение устойчивости полигидроксиалканоат продуцирующего штамма *Pseudomonas helmanticensis P1* к действию мочевины и анионному детергенту (SDS). Биокаталитические процессы часто сталкиваются с проблемами из-за токсичных реагентов и продуктов, которые снижают жизнеспособность промышленных бактериальных штаммов продуцентов биологически значимых соединений. Токсическое воздействие мочевины и SDS было проведено на биопленках *PseudomonashelmanticensisP1* так и при культивировании бактерии в суспензионном состоянии в жидких культуральных средах. Полученные результаты нашего вывода подчёркивают важность исследования нового штамма *Pseudomonas helmanticensisP1* как потенциального источника получения *mcl*-полигидроксиалканоата в широком спектре экстремальных условий. **Ключевые слова:** *Pseudomonas helmanticensis*, устойчивость к детергенту, устойчивость к органическим растворителям, мочевины, додецилсульфат натрия, *mcl*-пта.*

STUDY OF THE RESISTANCE OF THE POLYHYDROXYALKANOATE-PRODUCING STRAIN *PSEUDOMONAS HELMANTICENSIS P1* TO SDS AND UREA

Khodjaeva N.D., Sattorov D.Ch., Salomov Y.M., Juraqulov Q.Kh.
Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and
Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

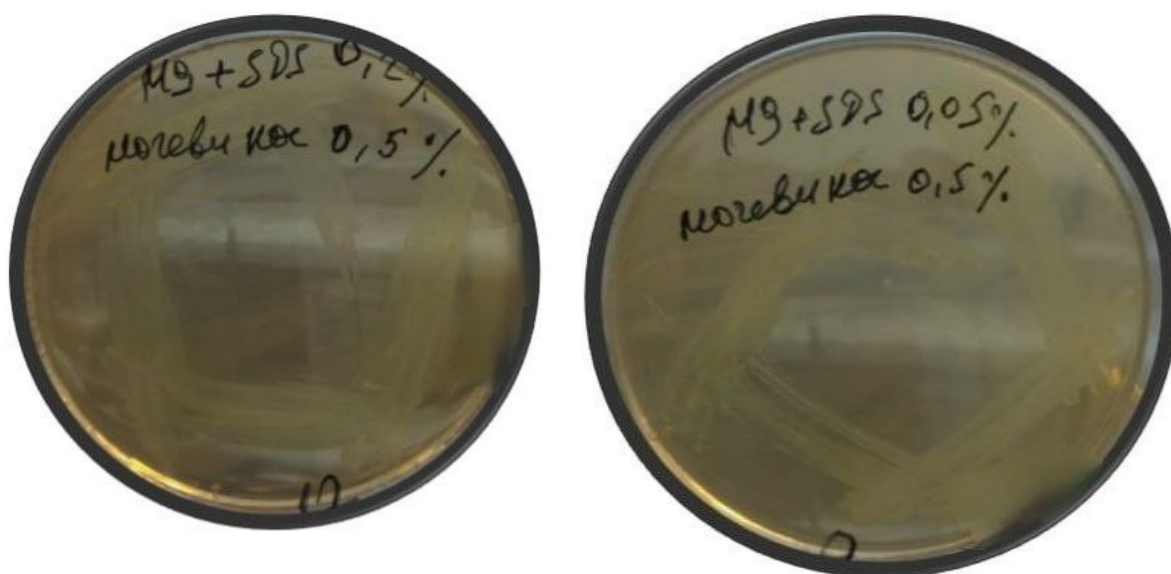
*The purpose of this study is to determine the resistance of the polyhydroxyalkanoate-producing strain *Pseudomonas helmanticensis* P1 to organic alcohols (urea) and anionic detergent (SDS). Bioprocesses often encounter problems due to toxic reagents and products that reduce the viability of industrial bacterial strains that produce biologically significant compounds. The toxic effects of organic alcohols and SDS were carried out on biofilms of *Pseudomonas helmanticensis* P1 and when culturing the bacterium in suspension in liquid culture media. Our results highlight the importance of studying the new *Pseudomonas helmanticensis* P1 chain as a potential source of *mcl*-polyhydroxyalkanoate in a wide range of extreme conditions. **Keywords:** *Pseudomonas helmanticensis*, detergent resistance, organicsolvent resistance, urea, sodium dodecylsulphate, *mcl*-pha.*

Введение. Полигидроксиалканоаты могут быть использованы в различных сферах народного хозяйства как в качестве упаковочных материалов и плёнок (в пищевой промышленности и сельском хозяйстве), так и при производстве изделий медицинского назначения (например, протезов костной ткани, помогающих при восстановлении после переломов или как один из компонентов средств доставки лекарственных препаратов)[1]. Полигидроксиалканоаты являются полиэфирами 3-гидроксиалкановых кислот. ПГА синтезируются многочисленными грамположительными и грамотрицательными бактериями и служат внутриклеточным соединением для запасания клеткой углерода и энергии [2]. По сравнению с синтетическими полимерами, получаемыми из нефти, ПГА обладают множеством преимуществ: это высокая биосовместимость и отличная биоразлагаемость. Например, при попадании материалов, сделанных из ПГА в окружающую среду, происходит полное их разложение бактериями в течение нескольких недель [3]. Классифицируются ПГА в зависимости от количества атомов углерода в мономерных звеньях: на короткоцепочечные (*short-chain-length*, *scl*) количество атомов углерода от 3 до 5; на среднецепочечные (*medium-chain-length*, *mcl*) ПГА, количество атомов углерода от 6 до 12 атомов углерода; и на длинноцепочечные (*long-chain-length*, *lcl*) ПГА, количество атомов углерода более 12. По сравнению с *scl* и *mcl*-ПГА, сополимеры *scl-mcl*-ПГА отличаются и обладают превосходными свойствами эластомерных материала [4]. Штаммы *Pseudomonas* особенно широко изучаются как метаболические универсальные бактерии, которые стали эффективными продуцентами при получении соединений с высокой добавленной стоимостью [5].

Материалы и методы исследований. Органический растворитель (мочевина) были произведены в России («Реахим»). Додecilсульфат натрия приобретён у компании «Merck» (Германия). pH среды доводили до значения 7,0 понадобится Магнитная Мешалка «Sartorius» (Германия). Колбы Эйленмейера 300мл были произведены в Германии «Rasotherm». В каждую колбу по-разному добавляют мочевина и вещества SDS разной концентрации, но в одинаковых количествах добавляют M9 ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 6 г/л,

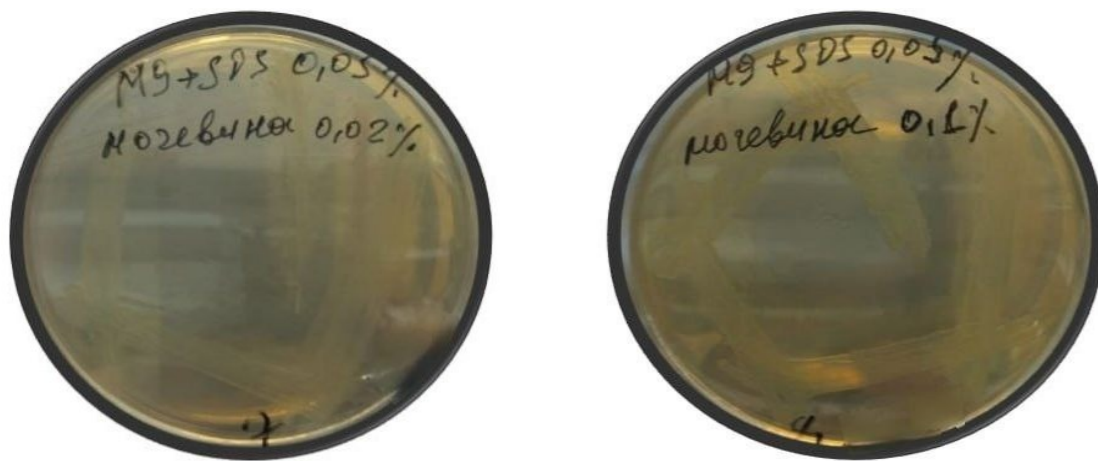
KH_2PO_4 *3 г/л, NaCl * 0,5 г/л, NH_4Cl *1 г/л, MgSO_4 *0,24г/л) и были произведены в России («Реахим»). Стерилизацию сред для культивирования проводили с помощью парового стерилизатора ВКА-75-ПЗ («Касимовский приборный завод», Россия). Культивировании на агаризованных средах проводили на чашки петриd 90mm «Медполимер» (Россия). Экспериментальный бокс приобретён у компании «Восток пост» (Россия). Данное исследование проводилось при концентрациях SDS 0,05% и мочевины 0,1%, 0,02%, 0,5%. pH среды доводили до значения 7,0 раствором 1M NaOH.

Результаты исследований. Данный эксперимент проводили при культивировании *Pseudomonas helmanticensis*P1 в присутствии SDS и мочевины ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$). Наше исследование проводилось на бактерии *P. Helmanticensis* в сочетании с концентрациями 0,2% и 0,05 SDS и мочевины при различных концентрациях (0,1%, 0,02% и 0,5%). Это позволило нам определить, что *P. helmanticensis* обладает высокой устойчивостью к различным концентрациям мочевины в присутствии SDS. Эксперимент показал, что бактерии *P. helmanticensis* показывают разные результаты при разных концентрациях SDS и мочевины. Постепенное уменьшение количества колоний, коррелировало с увеличением концентрации мочевины в среде.



M9+SDS 0,2% с мочевиной M9+SDS 0,05% с мочевиной 0,5%
0,5%

Рисунок 1 – Результат эксперимента, проведённого на различных концентрациях SDS и мочевины



M9+SDS 0,05% с мочевиной 0,02% **M9+SDS 0,05% с мочевиной 0,1%**

Рисунок 2 – Результат эксперимента, проведённого на различных концентрациях SDS и мочевины

Выводы. По результатам нашего исследования были сформулированы следующие выводы:

1. Из почвенной пробы на селективной среде, содержащий в качестве единственного источника углерода анионный детергент SDS был выделен наиболее устойчивый бактериальный клон. Анализ нуклеотидной последовательности гена 16SpPHK позволил отнести его к виду *Pseudomonashelmanticensis*.

2. Клетки *P. helmanticensis* способны образовывать колонии на агаризованных средах, содержащих до 0,5 % концентрации мочевины и 0,2% концентрации SDS. При этом в условиях проведённого эксперимента наблюдается положительная роль SDS на рост колоний в присутствии мочевины. Увеличение концентрации SDS в питательной среде способствует лучшей адаптации к мочедине клеток *P. helmanticensis*.

В целом, наши выводы подчёркивают важность исследования данного штамма *Pseudomonashelmanticensis*P1. Как потенциального источника биологически активных соединений в широком спектре экстремальных условий.

Литература. 1.Rebocho, A.T, Pereira, J.R, Neves, L.A, Alves, V.D, Sevrin, C, Grandfils, C, Freitas, F, Мария, А.М. Reis. Preparation and characterization of films based on a natural P(3HB)/mcl-PHA blend obtained through the co-culture of *Cupriavidus necator* and *Pseudomonas citronellolis* in apple pulp waste. //J. Bioeng. – 2020. – V. 7. N. 2. – P. –34. 2. Volova, T.G, Kalacheva, G.S. The synthesis of hydroxybutyrate and hydroxyvalerate copolymers by the bacterium *Ralstonia eutropha*. // J. Microbiology. –2005. – V. – 74. – P. 54–59. 3. Volova, G.V, Volovaa, T.G, Boyandin, A.N, Prudnikova S.V. Biodegradation of

polyhydroxyalkanoates in natural soils. // J. Sib. Fed. Univ. Biol. – 2015. – V. – 8. – N. – 2. – P.152–167. 4. Berezina N. Enhancing the 3-hydroxyvalerate component in bioplastic PHBV production by Cupriavidus necator. // J. Biotechnology. –2012. – V. – 7. – №. – 2. – P. 304–309. 5. Poblete-Castro I, Rodriguez AL, Lam CMC, Kessler W. Improved production of medium-chain-length polyhydroxyalkanoates in glucose-based fed-batch cultivations of metabolically engineered Pseudomonas putida strains. //J. Microbiol Biotechnol. –2014. – V. – 24. – P.59–69.

УДК 591.465.31

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЯИЧНИКАХ ПРИ ПИОМЕТРЕ У СУК

Демух Д.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Яичники собак с клиническими признаками пиометры имеют следующие морфологические изменения: относительная площадь желтых тел составляет 5-93%, наличие объемных кистс относительной площадью до 50%. **Ключевые слова:** яичник, пиометра, собака, желтое тело, фолликулы, гистология.*

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE OVARIES DURING PYOMETRA IN BITCHES

Demukh D.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The ovaries of dogs with clinical signs of pyometra have the following morphological changes. Large yellow bodies, which make up 36-93% of the entire ovary. The presence of volumetric cysts with an area of up to 50%. **Keywords:** ovary, pyometra, dog, corpus luteum, follicles, histology.*

Введение. Пиометра — острая или хроническая гнойная инфекция матки, характеризующаяся накоплением гнойного экссудата в полости матки при закрытой шейке. Данное заболевание вызывается нарушением выработки прогестерона в гормонпродуцирующих структурах яичников. Прогестерон играет основную роль в подготовке матки к наступлению беременности и её поддержанию. Он вызывает пролиферацию клеток эндометрия, усиление секреции эндометриальных желез, снижение местного

иммунитета и тонуса мышечного слоя матки, способствует «закрытию» канала шейки матки[1-3].

Материалы и методы исследования. Исследование проводили в условиях «Ветеринарного центра доктора Базылевского А.А.», лаборатории кафедры анатомии животных и гистологической лаборатории Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии учреждения образования «Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины». Материалом для исследования послужили яичники шести собак разных возрастов и пород. Трех из них был установлен диагноз пиометры и проведена экстренная овариогистерэктомия. Остальные три собаки были клинически здоровы, им проведена плановая овариогистерэктомия. Собака №1 – французский бульдог, 7 лет, вес – 21 кг. Собака №2 – французский бульдог, 8 месяцев, вес – 13,3 кг. Собака №3 – джек-рассел-терьер, 5 лет, вес – 6,2 кг. Собака №4 – йоркшерский-терьер, 8 лет, вес – 3,8 кг. Собака №5 – русский гладкошерстный той-терьер, 12 лет, вес – 2,5 кг. Собака №6 – такса, 12 лет, вес – 6,3 кг. Все собаки разного возраста и породы, содержались в домашних условиях.

От каждой собаки отбирали яичники, в которых проводили определение длины, ширины, веса и объема. Для определения объема органов использовали метод вытеснения воды из градуированной емкости. Пробы органов фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине в течение 48 часов, после чего изготавливали из них парафиновые срезы по общепринятой методике в НИИПВМиБ УО ВГАВМ. Проводку материала проводили с использованием процессора для гистологической обработки YD-2900 YIDI Medical, заливку в парафин – в модульной системе для заливки тканей YD-6LA YIDI Medical, изготавливали гистологические срезы на ротационном полуавтоматическом микротоме YD-335A YIDI Medical. Депарафинирование и окрашивание срезов гематоксилином и эозином проводили в станции окрашивания тканей YABO-700 YIDI Medical. Микроскопирование гистологических препаратов осуществляли с помощью микрокопа Olympus BX-51, снабженного цифровой камерой CX-31 и программным обеспечением Cell A. Для измерения площади среза использовали стереомикроскоп «Контраст-2005-С» с программным обеспечением «ScopePhoto».

При проведении исследований микропрепаратов проводили оценку гистологических гормонпродуцирующих структур яичника по следующим параметрам: площадь среза яичника, абсолютная площадь третичного фолликула, абсолютная площадь полости фолликула с гранулезой, толщина внутренней теки, абсолютная площадь желтых тел, абсолютная площадь атретических фолликулов.

При помощи программы «MicrosoftOfficeExcel» проведена статистическая обработка данных.

Результаты исследований. На первом этапе провели макроморфометрию яичников собак обеих групп. Относительная масса яичника сильно варьирует в зависимости от здорового животного или же

клинически больное пиометрой (от 0,002 до 0,034%). Абсолютная масса яичников не имеет линейной зависимости от массы тела здоровых или больных пиометрой собак. Следует отметить, что абсолютная масса левого яичника у больных пиометрой собак больше в 1,8 – 6,5 раза массы правого яичника. При этом у здоровых животных данный показатель варьирует от 0,95 до 1,5. У здоровых собак отмечается слабая корреляция между массой животного и массой правого яичника ($r = 0,49$). У больных пиометрой собак, в свою очередь, наблюдали сильную обратную корреляцию между массой животного и массой правого яичника ($r = -0,98$). В обеих группах показатели массы животного и массы левого яичника не коррелирует ($r = -0,38 - -0,23$). Аналогичные закономерности в корреляции выявили между массой тела животного и объемом левого и правого яичника. Вышеописанные показатели отражены в таблице 1.

Таблица 1. Морфометрические показатели яичников.

№ собаки	Яичник	Вес, г	Объем, мм ³	Длина, мм	Ширина, мм	Относительная масса яичника, %
1	левый	1	10	17	12	0,005
	правый	1,05	10	18	13	0,005
2	левый	0,55	6	17	11	0,004
	правый	0,42	3	15	8	0,003
3	левый	1,16	10	19	10	0,019
	правый	0,75	7	13	13	0,012
4	левый	0,48	4	12	9	0,013
	правый	0,26	2	9	7	0,007
5	левый	0,85	8	16	12	0,034
	правый	0,41	5	14	9	0,016
6	левый	0,65	7	15	8	0,010
	правый	0,1	1	7	5	0,002

При микроскопическом исследовании было проведено измерение параметров гормонпродуцирующих структур яичника, которые оказывают влияние на морфо-функциональное состояние эндометрия. Провели расчеты относительных площадей третичных фолликулов, атретичных фолликулов, желтых тел, кист и других структур яичника.

Относительная площадь желтых тел в яичнике у собак с клиническими признаками пиометры варьирует от 5 до 93%. Относительная площадь кист в яичнике у собак с клиническими признаками пиометры варьируется от 2 до 50%. Также собака под номером 3, которая относится к группе клинически здоровых животных, предположительно является предрасположенной к развитию пиометры, так как относительная масса желтых тел варьируется от 38 до 54%. Вышеописанные данные отражены в таблице 2.

Таблица 2. Морфометрические показатели гистологических структур яичников.

№ собаки	Яичник	Относительная площадь третичных фолликулов, %	Относительная площадь атретичных фолликулов, %	Относительная площадь желтых тел, %	Относительная площадь кист, %	Относительная площадь других структур, %
1	левый	1	-	-	-	99
	правый	3	-	4	-	93
2	левый	-	21	-	-	79
	правый	2	15	1	-	79
3	левый	1	1	54	1	43
	правый	-	-	38	-	62
4	левый	3	1	36	-	60
	правый	1	3	47	-	49
5	левый	-	5	5	50	40
	правый	-	5	-	2	93
6	левый	-	1	68	-	31
	правый	-	-	93	-	7

Размеры третичных фолликулов и их структурных единиц не имеют значимых различий между двумя группами собак.

Закключение. Исходя из проведенного исследования, можно сделать следующие выводы. Абсолютная масса левого яичника у клинически больных пиометрой собак больше, чем масса правого яичника в 1,8 – 6,5 раза. Соотношение массы левого яичника к правому у больных пиометрой собак варьирует от 1,8 до 6,5, в отличие от здоровых животных, у которых соотношение массы левого яичника к правому составляет 0,95 - 1,5. Относительная площадь желтых тел у больных животных пиометрой больше, чем у здоровых собак в 2 раза. Относительная площадь кист у больных пиометрой больше, чем у здоровых собак в 26 раз. Размеры третичных фолликулов и их структурных единиц не имеют значимых различий между двумя группами собак.

Литература. 1. Удинцева, Е. К. Пиометра собак / Е. К. Удинцева // Патологическая анатомия : сборник статей студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности – 36.05.01 «Ветеринария». – Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 179-181. 2. Мельникова, Л. Ю. Пиометра у собак / Л. Ю. Мельникова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 174-176. 3. Попова, А. К. Пиометра у собак / А. К. Попова // Патологическая анатомия : сборник статей студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности – 36.05.01 «Ветеринария». –

Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 192-195. 4. Организация гистологических исследований, техника изготовления и окраски гистопрепаратов: учебно-методическое пособие / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 28 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

1. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «МАКСИМИЛК» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОДИСТРОФИИ У КОРОВ
Абдирасулов А.А., Руденко Л.Л., Алексин М.М. 4
2. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «МАКСИМИЛК»
Абдирасулов А.А., Алексин М.М., Руденко Л.Л. 7
3. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА, ПРОИЗВЕДЕННОГО НА МТФ ВЫСОКОГОРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Асклу А.А., Каюмова А.Р. 10
4. ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МЕТОДЫ В ВЕТЕРИНАРИИ
Багаутдинов А.М., Галиева Ч.Р., Муратова Е.Т. 15
5. МОНИТОРИНГ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГБУ БАШКИРСКАЯ НПВЛ
Белякова К.Р., Галиева Ч.Р., Муратова Е.Т. 18
6. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ГРУДНЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ СВИНЬИ
Булюхина К. С., Панина Е.Н. 21
7. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ДИТИОКС» НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ФОЛЛИКУЛЯРНОГО АППАРАТА ЯИЧНИКА ПЕРЕПЕЛОВ
Васютенок В.И. 26
8. СТРОНГИЛОИДЫ В ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЕ ОВЕЦ
Воробьева А.И., Касперович И.С., Шапурова А.В. 28
9. НЕКОТОРЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КУР РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП
Гаврилович А.Д., Клименкова И.В., Спиридонова Н.В. 32
10. ПРИГОТОВЛЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА СКЕЛЕТА ГОЛОВЫ ОВЦЫ И ЕГО ИЗУЧЕНИЕ
Галик Е.А, Панина Е.Н. 35
11. КАЛИЦИВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ КОШЕК
Галимова Л.Р., Волков Р.А. 40
12. ПИЩЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ У КОШЕК
Галимова Л.Р., Казакова А.А. 43

13.	ОБЩАЯ ОСТЕОЛОГИЯ ЧЕРЕПА МЛЕКОПИТАЮЩЕГО (НА ПРИМЕРЕ ЕЖА) Ганиева А.Р.	45
14.	АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ Гильмутдинова С.Р., Панина Е.Н.	48
15.	СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОСТРУКТУРЫ ЖЕЛУДКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ОЛЕНЯ СЕВЕРНОГО Голота А. С., Усенко В. И.	52
16.	ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДЬСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ НЕОНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ТЕЛЯТ И ЯГНЯТ Готовский Д.Г., Петров В.В., Абдурахманова Ш.Р.	56
17.	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ТАБЛЕТКИ УТЕРОСЕПТ» ПРИ ЗАДЕРЖАНИИ ПОСЛЕДА У КОРОВ Данцевич Д.И., Щигельская Е.С., Шереметова Д.С.	60
18.	ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЧКИ У ЛОШАДИ Деникаева А.Д., Константиновна И.С.	63
19.	АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЗУБНОЙ СИСТЕМЫ СОБАК Евграфова К.Р., Панина Е.Н.	67
20.	СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ КАЛЬЦИВИРОЗА КОШЕК Ерофеева А.С., Фролов Г. С.	71
21.	МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ТОНКОГО ОТДЕЛАКИШЕЧНИКА У ЯГНЯТ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ Жуков А.И.	74
22.	ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ТРУПОВ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЭВТАНАЗИИ Журов Д.О., Старс К.В.	77
23.	ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЧЕРЕПА ОДОМАШНЕННОГО КРОЛИКА Завершинская А.А.	80
24.	МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СОБАКИ Калугина В.А., Константинова И.С.	84
25.	БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН Камскова К.А., Фролов Г.С., Тимербаева Р.Р.	86

26.	КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ МАНИФЕСТАЦИЯ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА У НОВОРЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ Карандасова М.И., Магдеева Э.А., Фролов Г.С.	88
27.	СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ВОДНОГО И ЗЕМНОГО МЛЕКОПИТАЮЩИХ: ОБЫКНОВЕННЫЙ ДЕЛЬФИН И СЕТЧАТЫЙ ЖИРАФ Кашперская А.Е., Маслова В.В.	93
28.	ДИАГНОСТИКА БРУЦЕЛЛЁЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Каюмова А.Р., Горева Э.Р.	96
29.	РАЗВИТИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ В ДРЕВНЕМ ЕГИПТЕ Козлова А.Д., Ланцов А.В.	99
30.	МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ Фолликулярного АППАРАТА ЯИЧНИКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА Комилжонов С. К.	102
31.	ДЕЙСТВИЕ ДИТИОСУЛЬФАТОАРГЕНТАТА (I) НАТРИЯ НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ Красочко П.А., Самсонова М.А., Понаськов М.А., Локун Е.В., Кондрашкова Е.И.	104
32.	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЙ ЖИВИЦ Красочко П.А., Красочко П.П., Понаськов М.А., Локун Е.В.	108
33.	ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ СВИНЬИ Крупинов К.И., Константинова И.С.	113
34.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА В ЛАБОРАТОРИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ №1 ГОРОДА КАЗАНИ Кызыма Н.Н., Юсупова Г.Р.	116
35.	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НОДУЛЯРНОГО ДЕРМАТИТА Латыпова Я.И., Магдеева Э.А., Фролов Г.С.	120
36.	ОСОБЕННОСТИ МИКРОМОРФОЛОГИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ Лях А.П., Клименкова И.В., Спиридонова Н.В.	123
37.	ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЛОШАДЕЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ Мадьярова С.А., Усенко В.И.	126

38. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ДИАГНОСТИКА АСКОСФЕРОЗА ПЧЕЛ 130
Макеенко Е.В., Шахурина Е.С.
39. ПАРАЗИТЫ ОКУНЯ РЕЧНОГО В ПРУДАХ БГСХ 134
Микулич Е.Л., Загородников Е.П.
40. МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ НОСОРОГА ШЕРСТИСТОГО 138
Микулич Е.Л., Лавор А.Л., Варзов Н.И.
41. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА ПЕСТРОГО ДЯТЛА И ИХ РОЛЬ В ЕГО ОБРАЗЕ ЖИЗНИ 141
Нагуманова Л.Р., Шагивалиева Р.Л., Симушкина К.В., Низамова Г. М.
42. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ У КОШЕК: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ 144
Пань Чэнь, Гиско В.Н.
43. ЗНАЧИМОСТЬ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ВЕТЕРИНАРИИ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С «СУПЕРБАКТЕРИЯМИ» 148
Протас И.А., Абаймова Е.Б., Субботина И.А., Даровских С.В., Сафар заде Гамид Рафиг оглы
44. ВЫСОКОПАТОГЕННЫЙ ГРИПП ПТИЦ 153
Радостева К. А., Фролов Г. С., Галиуллин А. К.,
45. СРАВТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК 157
Романчук А.В., Файрушин Р.Н.
46. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЯИЧНИКА КОШКИ 160
Рудая В.А., Константинова И.С.
47. НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЁННЫЕ НЕМАТОДОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ДОМАШНИХ РЕПТИЛИЙ 163
Садовникова Е.Ф., Руц А.В.
48. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 167
Салимова А.А., Константинова И.С.
49. ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ У КОСУЛИ ПРИ ПЕРЕЛОМЕ ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ 170
Самикова А.А. , Шарипов А. Р.
50. ОВОЦИДНОЕ ДЕЙСТВИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ НА ЯЙЦА *ASCARIDIA GALLI* 173
Сарока Д.Д.
51. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ НЕФРОЗА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 177
Сергейчик В.А., Эль Зейн Н.А., Богомольцева М.В., Лашко А.М.

52.	СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА АНАЭРОБНОЙ ЭНТЕРОТОКСЕМИИ И ЭШЕРИХИОЗНОЙ ДИАРЕЯ ТЕЛЯТ Сорокина О.Е., Магдеева Э.А., Фролов Г.С.	180
53.	ЛЕЧЕНИЕ КОШЕК ПРИ КАЛИЦИВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ Стафикопуло М.А., Воловикова К.Н.	185
54.	ГЕККОНЫ, ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ Стреленко П. А., Притыченко А. В.	188
55.	SARS-COV-2 У РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ И ЕГО БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ Субботина И.А., Куприянов И.И.	190
56.	ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО МАСТИТА КОРОВ Файрушин Р.Н., Данилова Е.В., Хабиров А.Ф.	195
57.	ЭХИНОХАЗМОЗ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ: ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ Федотов Д.Н., Жуков А.И., Юрченко И.С., Надина Н.Г., Ковалев К.Д., Стасевич Н.С.	199
58.	ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОДЕРЖАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В СЕМЕННИКАХ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ Федотов Д.Н., Морозов Т.И., Стасевич Н.С.	201
59.	О РАСПРОСТРАНЕНИИ ГИСТОМОНОЗА КУРИНЫХ ПТИЦ В БЕЛАРУСИ Фибик Ю. В.	204
60.	ЛЕЧЕНИЕ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ОТИТА У ЖИВОТНЫХ Шарипов А.Р., Муратова Е.Т.	208
61.	ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА У РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА БРОЙЛЕРОВ Шарипов А.Р., Муратова Е.Т.	210
62.	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ПРАЗИМАКС» ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ И ПАРАСКАРИОЗЕ ЛОШАДЕЙ Шепилевич А.А., Столярова Ю.А.	212
63.	ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КУР, БОЛЬНЫХ КАПИЛЛЯРИОЗОМ Шлыкова П.Р.	214
64.	ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА НА ОБМЕН НЕКОТОРЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КРОВИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Юнусов Х.Б., Комилжонов С.К.	217

СЕКЦИЯ 2. ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

65.	КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ РЫБ НА ОСНОВЕ ФИТОГЕНОВ РАСТЕНИЙ Бережная А.А., Папаев Р.М.	220
-----	---	-----

66. ИСТОЧНИКИ АНТИОКСИДАНТОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ
ВЫРАЩИВАНИИ ЖИВОТНЫХ 223
**Головкова Е.Е., Чуян Д.А., Касанова Н.Р., Валиуллина Д.А.,
Михайлова Р.И.**
67. ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ 227
ПРИ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
Данилова Е.В., Хабиров А.Ф.
68. ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «НАНОПЛАНТ ХРОМ 230
(К)» В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
Карпеня М.М., Ногина Т.Н.
69. КОНЦЕНТРАЦИИ ЦИНКА И МЕДИ В ЩЕТИНЕ СВИНЕЙ 234
ПРОМЫШЛЕННОГО И ФЕРМЕРСКОГО СОДЕРЖАНИЯ
Кошнерова Л.В.
70. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ И ПЕРВИЧНОЙ 237
ОБРАБОТКИ НА КАЧЕСТВО СЫРОГО МОЛОКА
Медведева К.Л., Шульга Л.В., Макаревский А.А.
71. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСА 242
«ЛАКТЭКО» СУХОСТОЙ» В КОРМЛЕНИИ КОРОВ
СУХОСТОЙНОГО ПЕРИОДА
Москаленко Т.И., Истранин Ю.В., Истранина Ж.А.
72. ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА 246
АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО
РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Подрез В.Н., Карпеня М.М., Казьмин Д.О., Карпеня С.Л.
73. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ 250
СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА В
ПИТОМНИКЕ ДЕПАРТАМЕНТА ОХРАНЫ МВД
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ГОРОДА ГОМЕЛЯ
**Семенова Е.И., Сыч Е.Д., Корнелюк Д.Ю., Коломникова А.А.,
Горовенко М.В., Гуйван В.В.**
74. ОЦЕНКА РАБОЧИХ КАЧЕСТВ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПОРОДЫ 252
БЕЛЬГИЙСКАЯ ОВЧАРКА В ПИТОМНИКЕ ДЕПАРТАМЕНТА
ОХРАНЫ МВД РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ГОРОДА ГОМЕЛЯ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ
**Хонькина А.Д., Нахмадова К.В., Панченко Д.Д., Ефремова Я.А.,
Медведская Т.В., Горовенко М.В.**
75. ИНДЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА 255
АФРИКАНСКОГО СОМА, ВЫРАЩИВАЕМОГО В
УСТАНОВКЕ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
Шумская М.В., Вишневец А.В.

СЕКЦИЯ 3. БИОЛОГИЯ

76. СОСТОЯНИЕ И СТРУКТУРА ИХТИОФАУНЫ В ОЗЕРЕ ЧЕРСТВЯТСКОЕ УШАЧСКОГО РАЙОНА ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ 258
Букас В.А., Гиско В.Н.
77. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ И ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ 261
Вардосанидзе А.Д., Амиров Д.Р., Фролов Г.С.
78. ЭРИТРОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ ОРЕНБУРГСКИХ КОЗ РАЗВОДИМЫХ В УЗБЕКИСТАНЕ 267
Джамбилов Б.Х., Ибрагимов Б.Б.
79. ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКАЯ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОСТРОВКОВ ЛАНГЕРГАНСА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ 272
Ковалев К.Д.
80. ЛОКАЛИЗАЦИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ 274
Ревякина Т.С., Осмоловский А.А., Фадеенкова Е.И., Субботина И.А.
81. ПЕРЕЛЕТНЫЕ ПТИЦЫ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ВЕКТОРОВ ГРИППА ПТИЦ 278
Субботина И.А., Роговая А.А., Кушнерова А.Д., Ревякина Т.С.
82. ВОЗРАСТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТИМОЦИТОВ В ДОЛЬКАХ ТИМУСА У РЕЧНОЙ ВЫДРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВЫСОКОГО РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ 282
Федотов Д.Н., Юрченко И.С., Надина Н.Г., Шатило Д.О., Ковалев К.Д., Морозов Т.И., Эргашев Ш.У.
83. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТ ПРОДУЦИРУЮЩЕГО ШТАММА PSEUDOMONAS HELMANTICENSIS P1 К SDS И МОЧЕВИНА 284
Ходжаева Н.Д., Сатторов Д.Ч., Саломов Ё.М., Джуракулов К.Х.
84. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЯИЧНИКАХ ПРИ ПИОМЕТРЕ У СУК 288
Демух Д.А.



ISBN 978-985-591-218-8



9

789855

912188