

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ ПАТОЛОГИИ,  
ФАРМАКОЛОГИИ И ТЕРАПИИ»

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА

МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции  
(г. Витебск, 2 – 4 ноября 2023 г.)

Текстовое электронное издание  
сетевого распространения

ISBN 978-985-591-189-1

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», 2023

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

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

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПАТОЛОГИИ, ФАРМАКОЛОГИИ И ТЕРАПИИ»**

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА**

**МАТЕРИАЛЫ**

**Международной научно-практической конференции  
(г. Витебск, 02-04 ноября 2023 г.)**

**Текстовое электронное издание  
сетевого распространения**

**ISBN 978-985-591-189-1**

**© УО «Витебская ордена «Знак  
Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», 2023**

УДК 619:616-053.2-084  
ББК 48.71-8

### **ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:**

*Гавриченко Н.И.* – ректор УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», доктор сельскохозяйственных наук, доцент, председатель;

*Шабунин С.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», сопредседатель;

*Белко А.А.* – проректор по научной работе УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, зам. председателя;

*Котарев В.И.* – заместитель директора по науке ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

*Юшковский Е.А.* – декан факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

*Вишневец А.В.* – декан биотехнологического факультета УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

*Дремач Г.Э.* – начальник научного отдела УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, секретарь.

**Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка :** [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – Режим доступа : <http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

В сборник включены работы сотрудников научных организаций Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Узбекистан и Азербайджанской Республики. Показаны достижения в области ветеринарной медицины, биотехнологии, заразной и незаразной патологии и других сферах научной деятельности.

**УДК 619:616-053.2-084  
ББК 48.71-8**

## Научное электронное издание

### Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка

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	А. А. Белко
Технический редактор	Е. А. Алисейко
Компьютерная верстка	Г. Э. Дремач

Все материалы публикуются в авторской редакции.

Дата размещения на сайте 04.11.2023 г.

Объем издания 4501 Кб

Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

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.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

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

## ВЛИЯНИЕ НОВОГО АНТИПОДАГРИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ И СЛИЗИСТЫЕ ОБОЛОЧКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

**Акопян Р.А., Семенов М.П.**

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,  
г. Краснодар, Российская Федерация

*Изучено кожно-раздражающее и аллергизирующее действие нового препарата, рекомендуемого для перорального применения в терапии при мочекишечной диатезе у птиц. Изучение кожно-раздражающего действия было проведено по общепринятой методике на кроликах при накожном нанесении. Аллергизирующее действие вытяжки препарата было проведено с помощью назальной пробы на сенсибилизированных морских свинках. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что препарат, рекомендуемый для пероральной дачи в терапии мочекишечной диатезе птиц, не обладает кожно-раздражающим и аллергизирующим действием. **Ключевые слова:** антиподагрический препарат; кролики; морские свинки; аллергологические тесты.*

## THE EFFECT OF A NEW ANTIPODAGRIC DRUG ON THE SKIN AND MUCOUS MEMBRANES OF EXPERIMENTAL ANIMALS

**Akopian R.A., Semenenko M.P.**

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,  
Krasnodar, Russian Federation

*The skin-irritating and allergizing effect of a new drug recommended for oral use in therapy for uric acid diathesis in birds has been studied. The study of the skin-irritating effect was carried out according to the generally accepted method on rabbits with skin application. The allergenic effect of the extract of the drug was carried out using a nasal test on sensitized guinea pigs. Based on the results obtained, it can be concluded that the drug recommended for oral administration in the therapy of uric acid diathesis of birds does not have a skin-irritating and allergizing effect. **Keywords:** anti-gout drug; rabbits; guinea pigs; allergological tests.*

**Введение.** Мочекишечный диатез (подагра) – заболевание, связанное с нарушением обмена веществ, особенностью которого является состояние гиперурикемии, с последующим отложением уратов в различных органах и тканях организма. Имеет несколько клинических форм: висцеральная, суставная и смешанная. Висцеральная подагра диагностируется при 85 % случаев падежа птицы, при жизни, как правило, диагностируют только суставную форму заболевания [1,2].

Развитие данной патологии связано с высокобелковыми рационами кормления, интенсивным набором массы в короткие сроки и малоподвижным образом жизни. Латентное течение болезни не дает возможности вовремя среагировать и скорректировать данное обменное нарушение при помощи

диетотерапии [2].

Лечение подагры носит консервативный характер и направлено на снижение гиперурикемии, а в запущенных случаях, птицу отправляют на убой.

В связи с этим выявлена необходимость в создании комплексного антиподагрического препарата. Для ветеринарной фармакологии данное направление может стать перспективным и внести большой вклад в экономическую эффективность птицеводства [4,5].

При проведении доклинических исследований одним из важных этапов является оценка аллергизирующих свойств препаратов, так как при введении лекарственных средств в организм может наблюдаться раздражение к какому-либо компоненту, входящему в состав препарата [3].

**Материалы и методы исследований.** Объект исследования – комплексный антиподагрический препарат, действие которого направлено на снижение клинических проявлений суставной формы, а именно уменьшение подагрических тофусов, а также снижение уровня мочевой кислоты в сыворотке крови птиц.

Эксперименты проведены на базе вивария отдела фармакологии ФГБНУ КНЦЗВ на клинически здоровых животных, которые предварительно прошли карантин в течение 14 дней.

В сериях экспериментов участвовали два вида лабораторных животных – кролики породы Калифорнийский с массой тела 1,8-2,1 кг и беспородные морские свинки массой 200-220 г.

**Результаты исследований.** *Первая серия* опытов по определению раздражающего действия препарата была проведена на кроликах с массой тела 2,2-2,5 кг, разделенных на две группы (n=5), путем кожных нанесений исследуемого препарата на кожу. Перед нанесением препарата у кроликов полностью выстригалась шерсть с обеих сторон тела в районе лопатки на участке площадью 5×5 см.

В первой группе с одной стороны на обезжиренный выстриженный участок наносили 1 мл исследуемого препарата, разведенного дистиллированной водой до пастообразной консистенции в концентрации 1/5, со второй – 1/10 в том же объеме, слегка втирая в кожу. На аналогично выстриженную и обезжиренную поверхность тела противоположной стороны наносилась дистиллированная вода.

Через 30 минут, 1, 3, 6, 12 часов и 24 часа проводился учет реакции. При этом учитывалось возможное появление на месте аппликации отека, гиперемии, зуда, болезненности при пальпации, появления трещин и корок, повышения местной температуры, утолщения кожной складки.

В ходе исследований установлено отсутствие видимого местного раздражающего действия препарата. На месте аппликации не было отмечено гиперемии, инфильтрации и отека кожи, а также общей токсической реакции со стороны организма. Животные вели себя активно и проявляли выраженный аппетит. Все безусловные реакции и рефлексy были сохранены, нарушения функциональной активности органов и систем не выявлялись.

Упругость, эластичность и подвижность кожи животных не изменилась. При пальпации мест нанесения препарата болевая реакция не фиксировалась. Геморрагий, отека кожи не наблюдалось. Исходя из результатов клинических испытаний, ответная реакция была оценена как «отрицательная».

При постановке назальной пробы (вторая серия опыта) приготовленная суспензия препарата закапывалась в носовые ходы опытным (сенсibilизированным) и контрольным морским свинкам. Оценивалось состояние слизистой оболочки: отек, покраснение слизистой оболочки, усиление слезоотделения.

При постановке провокационной назальной пробы установлено, что эндоназальная инстилляционная суспензия препарата в носовые ходы опытным и контрольным морским свинкам не вызвала гиперемии слизистой оболочки, чихания и усиления секреции слизи. Реакция теста была оценена как «отрицательная».

**Заключение.** На основании полученных результатов можно сделать вывод, что препарат, рекомендуемый для пероральной дачи в терапии мочекишечного диатеза птиц, не обладает кожно-раздражающим и аллергизирующим действием.

**Литература.** 1. Бессарабов, Б. Ф. Подагра (мочекишечный диатез) / Б. Ф. Бессарабов, И. Мельникова // Птицеводство. – 2001. – № 5. – С. 27–29. 2. Болезни сельскохозяйственных птиц: справочник : учеб. для вузов / А. А. Лимаренко [и др.]; под ред. А. А. Лимаренко. – СПб. : Издательство «Лань», 2005. – С. 221–225. 3. Приказ МСХ РФ от 06.03.2018 г. № 101 «Об утверждении правил проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения. 4. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Ч. 1. Методические рекомендации по изучению общетоксического действия лекарственных средств. Изучение острой токсичности. Изучение хронической токсичности. – Москва : Гриф и К; 2012. – С. 15–19. 5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Методические указания по изучению общетоксического действия фармакологических веществ. Изучение «острой» токсичности. Изучение «хронической» токсичности. – Москва : Медицина; 2005. – С. 41–54.

УДК 619:615:28

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ КЛЕЩЕЙ ДЛЯ СОБАК**

**Альбикова Г.М., Апиева Э.Ж.**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

Проведен сравнительный анализ эффективности шести противоакарицидных препаратов: таблетки «Бравекто», «Фронтлайн НексгарД», капли «Фронтлайн Комбо Спот-он», «Адвантикс», ошейник «Форесто», спрей «Фронтлайн». **Ключевые слова:** паразитарные заболевания, собаки, клещи, препараты от клещей.

# COMPARATIVE ANALYSIS EFFECTIVENESS OF ANTI-TICK DRUGS FOR DOGS

**Albikova G.M., Apieva E.Zh.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*The comparative analysis effectiveness of the six anti-acaricide preparations was carried out: Bravecto (tablets), Frontline NexgarD (tablets), Frontline Combo Spot-on (drops), Advantix(drops), Foresto (collar), Frontline (spray). **Keywords:** parasitic diseases, dogs, ticks, anti-acaricide preparations.*

**Введение.** Клещи – не только возбудители паразитарных заболеваний, они также являются одновременно средой обитания и развития возбудителей ряда опасных инвазионных и инфекционных болезней сельскохозяйственных животных и человека, которые заражаются при питании на них клещей. Многочисленными исследованиями ученых доказана способность клещей сохранять и передавать позвоночным патогенные вирусы, бактерии и простейшие. Поэтому предотвращение нападения и уничтожения клещей на животных является актуальной проблемой.

На российском рынке имеется целый ряд противоакарицидных препаратов, предназначенных для уничтожения и отпугивания клещей, но не все они эффективны против клещей, паразитирующих на собаках. Поддерживая актуальность данной темы, разберем несколько ветеринарных препаратов против клещей и проведем сравнительный анализ их эффективности.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена на базе ветеринарной клиники ПГАУ г. Пензы, на собаках, которые имели постоянный контакт с клещами в естественных биотопах. Были отобраны животные разных возрастов и пород. Испытаны шесть противоакарицидных препаратов: таблетки «Бравекто», «Фронтлайн НексгарД», капли «Фронтлайн Комбо Спот-он», «Адвантикс», ошейник «Форесто», спрей «Фронтлайн». Акарициды наносились согласно наставлениям фирм-разработчиков. Проведен сравнительный анализ эффективности препаратов. Изучена научная литература. По результатам исследований сформулированы выводы.

**Результаты исследований.** В ходе наших исследований учитывался возраст, порода, общее физиологическое состояние и образ жизни собак. А также удобство способа применения препарата для животного. Поскольку эти критерии имеют огромное значение. Породы собак учитываются не только из-за размера, но и потому, что иногда представители некоторых пород имеют генетическую особенность. Для них смертельны препараты ивермектинового ряда, которые могут встречаться в ошейниках от паразитов. Кроме того, если состояние здоровья ослаблено, некоторые средства могут быть слишком токсичными. Для животных в юном или преклонном возрасте нужно осторожно подбирать препараты от паразитов, чтобы не навредить. Конечно, важен образ жизни, например, если питомец постоянно находится на улице, нужна усиленная защита. Наконец, удобство способа применения влияет на возможность оперативной и регулярной обработки питомца.

Основываясь на всех вышеперечисленных пунктах, можно сказать, что к подбору необходимого препарата нужно подходить с большой ответственностью. Неправильный выбор может навредить здоровью питомца. И чтобы этого не

случилось, нужно тщательно изучать характеристики ветеринарных средств. Из огромного разнообразия препаратов против клещей можно выделить несколько, чтобы рассмотреть, насколько каждый из них отличается друг от друга. Нами были изучены характеристики и испытаны следующие препараты против клещей, принадлежащие к различным группам.

*Таблетки «Бравекто».* Защищают питомцев на 12 недель. Предназначены для профилактики, а иногда и лечения инвазионных заболеваний. Действующее вещество - флураланер. Подходят для всех пород, а особенно рекомендуются для охотничьих собак. Главное условие - знать вес питомца, так как препарат выпускают с дозировкой действующего вещества на килограмм животного. Безопасно для беременных и кормящих собак. Действует 12 недель. Можно безопасно совмещать препарат с другими лекарственными средствами. Легко давать: собака сама съедает таблетку и не сопротивляется. Но флураланер относится к группе веществ, в которых нет уверенности в абсолютной безопасности.

*Таблетки «Фронтлайн НексгарД».* Это жевательные таблетки, направленные на лечение и профилактику инвазионных заболеваний. Подходят для пожилых собак. Действующее вещество афоксоланер относится к группе веществ нового поколения. Препарат действует 4 недели. Имеется подтвержденная безопасность. Есть второе действующее вещество - мильбемицина оксим, которое защищает также от внутренних паразитов – гельминтов.

*Капли «Фронтлайн Комбо Спот-Он».* Эффективно защищают животных на протяжении 4 недель, и не требует дополнительных средств защиты. Действующее вещество - фипронил. Препарат наносят на кожу между лопаток, чтобы собака не смогла слизать его. Когда клещ попадают на кожу, его парализует, и он отпадает. При покупке препарата необходимо знать вес питомца. Капли безопасные - можно применять беременным и кормящим самкам. Удобно наносить. Но у животных с повышенной чувствительностью может развиться местная реакция на препарат в виде небольшого раздражения кожи. Фипронил токсичен для кроликов: если собака соседствуют с ним, лучше выбрать другое средство защиты.

*Капли «Адвантикс».* Защищает до 4 недель. Действующие вещества - имидаклоприд и перметрин. Подходит для всех пород. Препарат подбирается исходя из веса питомца. Наносят на кожу между лопаток. Вызывает у паразита «эффект обожженных лапок»: клещ начинает судорожно перебирать лапками и сам отпадает. Защищает до четырех недель. Не требует дополнительных средств защиты. Но после длительного контакта с водой придется повторить обработку. Опасны для кошек.

*Ошейник «Форесто».* Защищает на 8 месяцев. Действующие вещества - имидаклоприд и флуметрин. Ошейник гипоаллергенный и не имеет резкого специфического запаха. Чтобы ошейник защищал собаку - необходимо чтобы он контактировал с кожей. Производитель обещает восемь месяцев защиты от клещей, а отзывы владельцев собак подтверждают это. Водостойкий - собака может купаться. Важно правильно надеть ошейник. Из-за механизма действия не подойдет пушистым породам, например самоедам.

*Спрей «Фронтлайн».* Действующее вещество - фипронил, поэтому при правильном нанесении он обеспечивает эффективную защиту до четырех недель.

Подходит щенкам, а взрослым собака наносится в качестве дополнительной защиты. Особенность спрея - возможность нанесения на все участки тела. Чтобы не брызгать спрей в глаза и нос, нужно протереть области рядом с ними бинтом, смоченным средством. При правильном нанесении обеспечивает эффективную защиту на месяц. Но неудобный и долгий процесс нанесения. Не стоит применять вместе с каплями на холку: это может быть небезопасно.

Но даже если препарат против клещей правильно был подобран нами, был риск появления побочных эффектов. У ряда животных наблюдалась вялость, шаткость походки, обильное слюноотделение, снижение аппетита. У некоторых собак отмечалась индивидуальная непереносимость к какому-либо компоненту препарата.

**Заключение.** Исходя из проведенного сравнительного исследования, можно сделать вывод, что все препараты против клещей строго индивидуальны. Нет лучшего или худшего препарата. Необходимо помнить, что клещи - это очень опасные паразиты, которые являются переносчиками тяжелых инфекций. В сезон их активности следует проводить профилактические меры с животным. Если собака все же подхватила на себя клеща, то нужно немедленно обратиться к ветеринарному врачу, который предпримет все необходимые меры и назначит правильное лечение. Таким образом, при подборе акарицидных препаратов, необходима большая ответственность, надо учитывать породу, возраст, общее физиологическое состояние и образ жизни животного, тщательно изучать характеристики ветеринарных средств, при необходимости проконсультироваться с квалифицированным специалистом. Сравнительный анализ эффективности препаратов против клещей показал, что наилучшим защитным действием обладают ошейники «Форесто» и капли. Менее эффективный Фронтлайн. Остальные препараты обладают лишь контактным действием, позволяющим уничтожить уже питающихся на животном клещей.

**Литература.** 1. Беспалова, Н. С. Акарология для ветеринарных врачей : учебное пособие / Н. С. Беспалова, Е. О. Возгорькова. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 208 с. 2. Блохин, Г. И. Зоология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 572 с. 3. Блохин, Г. И. Зоокультура : учебник для вузов / Г. И. Блохин, Н. А. Веселова, К. А. Матушкина. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 508 с. 4. Дауда, Т. А. Практикум по зоологии : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 320 с. 5. Домацкий, В. Н. Акарология : учебно-методическое пособие / В. Н. Домацкий. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. - 71 с. 6. Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни плотоядных животных : учебное пособие / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 208 с. 7. Технология собаководства : учебное пособие для вузов / Г. И. Блохин [и др.]. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 272 с. 8. Сравнительная эффективность акарицидных препаратов при различных способах их нанесения против иксодовых клещей, паразитирующих на собаках / К. В. Темичев [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. - №4. – 228 с. 9. Эктопаразиты животных : учебное пособие / В. П. Толоконников [и др.] ; под общ. ред. В. И. Трухачева. – Ставрополь : АГРУС, 2004. - 370 с. 10. Пироплазмидозы собак : монография / С. Н. Луцук [и др.]. – Ставрополь : АГРУС, 2007. - 143 с.

## ДИНАМИКА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НЕМАТОД У БУЙВОЛОВ (BUBALUS BUBALIS)

**Ахмедов Э.И., Мамедова Ф.З., Гасанова Ж.В., Самедова С.О., Гаджиева Н.А.**  
Институт Зоологии Министерства науки и образования Азербайджанской  
Республики, г. Баку, Азербайджан

*Была изучена протеолитическая активность нематод у буйволов. Исследования проводились на 25 буйволах с января по июль 2022 года. Выявлено, что нематоды обладают протеолитической активностью, которая повышается весной и уменьшается летом. **Ключевые слова:** нематоды, буйволы, ферменты, протеазы, паразит.*

## DYNAMICS OF PROTEOLYTIC ACTIVITY OF NEMATODES IN BUFFALOES (BUBALUS BUBALIS)

**Ahmadov E.I., Mammadova F.Z., Hasanova Zh.V., Hajiyeva N.A., Samadova S.O.**  
Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan Institute of Zoology,  
Baku, Azerbaijan

*The proteolytic activity of nematodes in buffalo was studied. The studies were carried out on 25 buffaloes from January to July 2022. It was revealed that nematodes have proteolytic activity, which increases in spring and decreases in summer. **Keywords:** nematodes, buffaloes, enzymes, proteases, parasite.*

**Введение.** В Азербайджанской Республике реализуется ряд проектов и программ, направленных на развитие сельского хозяйства и обеспечение потребности в продуктах питания. Одним из основных направлений в этих мероприятиях является развитие крупных и мелких фермерских хозяйств [2]. Широкое распространение различных паразитологических заболеваний в хозяйствах и вызванная этим массовая гибель животных наносят серьезный ущерб хозяйствам.

Результаты исследований последних лет показывают, что фасциолез, дикроцелиоз, мониезиоз, диктиокаулез, трихоцефалез, нематодироз, трихостронгилез, наносящие серьезный экономический ущерб животноводству, наблюдаются с высокой интенсивностью и экстенсивностью [3, 4].

При гельминтозах большое значение для выяснения механизма патологических процессов и проведения мероприятий по борьбе с болезнями, вызываемыми этими паразитами, имеет изучение ферментов, участвующих в процессе белкового обмена и обмена у паразита и хозяина. При гельминтозах паразитам необходимо проникнуть в среду хозяина, преодолев тканевый барьер для получения питательных веществ, при этом избежать иммунный ответ хозяина. Для преодоления этого барьера паразит обладает определенным набором протеаз. Сравнительное изучение биохимических процессов паразита и хозяина позволит уточнить некоторые аспекты механизмов приспособления паразита к хозяину.

Цель работы: определение протеазной активности гельминтов у буйволов для изучения изменений, происходящих при гельминтозах у буйволов, комплексными паразитологическими и биохимическими методами.

**Материалы и методы исследований.** Эксперименты проводились на буйволах. Извлеченных из кишечника животных гельминтов промывали в физиологическом растворе, подсушивали на фильтровальной бумаге и выдерживали на холоде в течение 24 ч. Через 18-20 ч ткань извлекали и измельчали в растворе 0,025 N HCL (3:5) и затем гомогенат фильтровали. Для выявления и выделения гельминтов в тканях применялись методы, принятые в гельминтологии. Исследования животных проводились во все времена года. Собранных гельминтов-нематод фиксировали в растворе «Барбагалла» или 4 % формалине [1, 5].

**Результаты исследований.** Протеолитическая активность нематод в тканях печени буйволов по сезонам года представлена в таблице.

**Таблица - Зависимость протеолитической активности нематод в тканях печени буйволов от сезонов года (1 мг тирозина/1 г сухого веса).**

Протеолитическая активность					
Зима-Весна			Лето		
февраль	153	апрель	125	июнь	78
март	185	май	147	июль	93

В зависимости от сезона наблюдается тенденция снижения ферментативной активности нематод в тканях печени буйволов от 185 мг до 93 мг в марте, а в июне наблюдается уменьшение этого показателя в 2,0 раза.

При изучении протеолитической активности в гомогенатах ткани печени буйвола наблюдали увеличение количества тирозина по сравнению с контрольными образцами, что подтверждает наличие протеолитической активности в опытных образцах.

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что в весенний период самые высокие показатели достигаются в марте - 185 мг, а самые низкие в июне - 78 мг (тирозин 1 мг/1 г сухого веса). Повышение показателей протеолитической активности свидетельствует о высокой экстенсивности болезни весной и понижение экстенсивности в летний период. Применение профилактических мер для инактивации протеолитических ферментов препятствует выживанию паразита в организме хозяина.

**Литература.** 1. Боев, С. Н. Гельминты копытных животных Казахстана / С. Н. Боев, И. Б. Соколова, Б. Я. Панин. - Алма-Ата, 1963. - Т.2. 2. Gastro-intestinal helminths among slaughtered cattle at Jos abattoir, Plateau state / J. A. Yohanna [et al.] // Nig. J. Parasitol. – 2012. - № 33 (2). – P. 141–144. 3. Toubarro, D. I. Serine protease-mediated host invasion by the parasitic nematode *Steinernema carpocapsae* / D. I. Toubarro, M. Lucena-Robles, G. Nascimento // J. Biol. Chem. – 2010. – Oct. 1. - № 285 (40). – P. 30666-75. 4. Serine proteases of parasitic helminths Korean / Yang Yong [et al.] // J. Parasitol. – 2015. - № 53 (1). – P. 1-11. 5. Orekhovich, V. N. Modern methods of isolating, characterizing and studying the properties of proteins / V. N. Orekhovich. – Moscow : Medgiz, 1968. - P. 135.

## КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ ПИОДЕРМИИ У СОБАК

**Багринцева Е.Г.**

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация

*Представленная статья посвящена анализу клинических симптомов пиодермии собак. Проанализированы жалобы владельцев, результаты осмотра, диагностика дополнялась лабораторными и инструментальными методами. Сбор данных проводили в трех ветеринарных клиниках Московской области на протяжении 5 месяцев: с января по май 2023 года. Изучение проявлений пиодермии является необъемлемым этапом на пути разработки эффективных методов лечения данной патологии. Кроме того, пиодермия зачастую выступает как вторичное заболевание, которым осложняются какие-либо ранее возникшие патологии. Таким образом, изучение клинических проявлений пиодермии может повысить эффективность комплексной диагностики и выявления других нарушений в организме. Целью статьи является обзор и систематизация клинических признаков пиодермии у мелких домашних животных. **Ключевые слова:** пиодермия; собаки; ветеринарная дерматология; инфекционные болезни.*

## CLINICAL SYMPTOMS OF PYODERMA IN DOGS

**Bagrintseva E.G.**

Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russian Federation

*The presented article is devoted to the analysis of clinical symptoms of pyoderma of dogs. The complaints of the owners, the results of the inspection were analyzed; the diagnosis was supplemented by laboratory and instrumental methods. Data collection was carried out in three veterinary clinics of the Moscow region for 5 months: from January to May 2023. The study of the manifestations of pyoderma is an integral stage in the development of effective methods of treatment of this pathology. In addition, pyoderma often acts as a secondary disease, which complicates any previously arisen pathologies. Thus, the study of the clinical manifestations of pyoderma can increase the effectiveness of complex diagnostics and detection of other disorders in the body. The purpose of the article is to review and systematize the clinical signs of pyoderma in small domestic animals. **Keywords:** pyoderma; dogs; veterinary dermatology; infectious diseases.*

**Введение.** Пиодермия (pyoderma) — это инфекционное кожное заболевание, вызываемое бактериями рода *Staphylococcus* и поражающее волосяные фолликулы, и окружающую их кожную ткань. Однако данные микроорганизмы присутствуют в составе кожного микробиома и здоровых животных, вследствие чего они считаются условно-патогенными микроорганизмами [1, 2]. Согласно последним исследованиям в области дерматологии домашних животных, первопричиной развития пиодермии является ослабление местного иммунитета и

барьерных функций кожи животного. В этих условиях бактерии начинают активно размножаться, проникают в глубокие слои кожи и приводят к развитию пиодермии [3-5]. Таким образом, анализ клинических симптомов пиодермии у мелких домашних животных может быть полезен как с целью ранней диагностики и продуктивного лечения, так и с целью обнаружения сопутствующих патологий, которые привели к ослаблению кожного иммунитета.

Пиодермия, являясь вторичной бактериальной инфекцией, может развиваться на фоне таких заболеваний как: аллергии на пищевые, контактные раздражители, паразитарные заболевания, другие инфекции, бактериального, вирусного или грибкового происхождения, иммуноопосредованные и аутоиммунные патологии кожи. Также пиодермией могут сопровождаться гормональные нарушения, новообразования доброкачественного или злокачественного характера [6, 7]. Хотя для пиодермии более характерно развитие на фоне хронических и длительно протекающих заболеваний, встречается данная патология и вследствие остро протекающих, зачастую инфекционных болезней [8-10].

К сожалению, среди научных публикаций мало информации об особенностях проявления пиодермии у животных разных пород, что обусловлено особенностями кожи и шерсти целых породных групп. Кроме того, пиодермия может иметь различную клиническую картину ввиду возрастных особенностей. Это связано с понижением регенерационных свойств и активности иммунитета при старении организма [11, 12]. Таким образом, анализ клинических симптомов пиодермии у мелких домашних животных необходим как с целью ранней диагностики и организации продуктивного лечения, так и с целью обнаружения сопутствующих патологий, которые привели к ослаблению кожного иммунитета.

**Материалы и методы исследований.** В настоящей статье проведен анализ клинических симптомов пиодермии у собак, чьи владельцы обратились за ветеринарной помощью дерматологического профиля. Среди всех поступивших в ветеринарную клинику животных были выделены пациенты с диагнозом пиодермия, их клинические симптомы рассмотрены и проанализированы в настоящей статье. Проанализированы жалобы владельцев, результаты осмотра, диагностика дополнялась лабораторными и инструментальными методами. Сбор данных проводили в трех ветеринарных клиниках Московской области на протяжении 5 месяцев: с января по май 2023 года. Клиническому осмотру было подвергнуто 117 собак различных возрастов и пород. Цитологическое и микробиологическое исследование образцов, взятых с кожи собак для подтверждения стафилококковой пиодермии, проводилось в ветеринарной лаборатории «Неовет». С данной лабораторией сотрудничают ветеринарные клиники, на базе которых проводилось настоящее исследование. ООО «Неовет» имеет 7 филиалов и проводит лабораторную диагностику в области серологии, ПЦР, ИФА, микробиологии, патморфологии, а также располагает современным оборудованием, проводит его регулярную калибровку и контроль качества. Анализ и систематизация полученных данных был проведен с помощью стандартных биометрических методов.

Теоретическая основа статьи основана на научных публикациях отечественных и зарубежных авторов, изучающих возбудителя, патогенез и клинические симптомы пиодермии у мелких домашних животных. Поиск литературных источников осуществляли в базе данных Европейского и

американского общества ветеринарных дерматологов, электронная библиотека «eLibrary» (<https://elibrary.ru>), поисковая система по биомедицинским исследованиям «PubMed» (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>). Ретроспективный поиск был проведен в период с 2000 по 2022 год.

**Результаты исследований.** Среди пациентов ветеринарной клиники с пиодермией 80,65 % составляли собаки (117) и 19,35 % (28) – кошки. В данной статье мы рассмотрим только патологию у собак. Основные жалобы, которые оглашались владельцами, включали: зуд, покраснение, шелушение и облысение кожи, гнойные выделения, неприятный запах. При дальнейшем осмотре выявлялись такие клинические признаки пиодермии как образование папул, пустул, и их производных, фурункулез, пододерматит, буллы, гиперпигментация и лехинефикация, реже истончение кожи.

Кожный зуд наблюдался у большинства изученных животных (89), что составило 76 % от всей выборки собак. Зуд оценивался владельцами по шкале VAS (визуальная оценочная шкала зуда) в баллах от 0 до 10. Более половины владельцев оценивали зуд от 6 до 8 баллов (78 %).

Один из наиболее специфичных признаков стафилококковой пиодермии – образование пустул с гнойным отделяемым, а также папул, по частоте проявления у пациентов встречался более, чем в половине случаев (78,6 %), несмотря на то что данный симптом проявляется обычно при глубоких и длительных поражениях. Следующим по частоте встречаемости отмечалась гиперемия пораженных участков (61,5 %). Буллы с гнойным отделяемым, а также поражения по типу «бычьего глаза» с эритематозным центром и гиперпигментаций вокруг, встречались в 6 % случаев.

Мелкоочаговые и воспалительные диффузные алопеции, характеризующиеся частичным или полным облысением, были выявлены у почти половины собак (46 %). Причем данные симптомы иногда проявлялись в тех зонах, которые еще не беспокоили животное. Гиперпигментация кожи встречалась в общей выборке с частотой – 23,9 %. Истончение кожи наблюдались в 5,1 %, чаще после использования локальных противозудных кремов. Фурункулез отмечался при длительно протекающих пиодермиях и выявлен у 9,4 % собак. Также при длительном отсутствии терапии отмечалась лехинефикация кожи вследствие ответа на воспаление у 16,2 % пациентов. Более наглядная статистика наблюдений клинических симптомов представлена в таблице 1.

**Таблица 1 - Основные клинические проявления пиодермии у собак (2023 г.)**

Симптомы	Собаки	Процент встречаемости
Зуд	89	76
Алопеции	46	39,3
Покраснение	72	61,5
Папулы и пустулы	92	78,6
Пододерматит	14	11,9
Фурункулез	17	9,4
Буллезные поражения	7	6
Гиперпигментация кожи	28	23,9

Лехинефикация кожи	19	16,2
Истончение кожи	6	5,1

Исходя из многочисленных литературных источников, для пиодермии характерно поражение определенных участков тела, таких как складки на морде, шее, в подмышках, пальцевые складки, а также точки давления – такие как локти – подвержены инфекциям из-за многократного давления [4], однако в нашем исследовании наблюдения несколько отличались. В выборке наиболее подверженными заболеванию выступали уши и пространство за ними, там наиболее яркие признаки пиодермии отмечались у 56 % собак. Лапы и область между пальцев были затронуты у 45,16 % всех животных. Нередко поражение захватывало область всей морды или головы (28 %).

Несколько реже заболеванием была поражена шея и область ошейника (24 %). Реже всего очаги пиодермии выявлялись в области плеч и груди (19,35 %), живота (16 % пациентов) и в той же степени на боках - 12,90 %. Зарегистрированные наблюдения представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Области поражения кожи пиодермией на теле собак (2023 г.)**

Область поражения	Собаки	Процент встречаемости
Голова	33	28%
Бока	15	12,9%
Шея	28	24%
Плечи и грудь	23	19,35%
Лапы	53	45,16%
Уши	65	56%
Живот	19	16%

У изученных животных наблюдались и другие клинические симптомы, которые были отнесены к сопутствующим патологиям, среди которых: диарея, снижение или резкое увеличение аппетита и жажды, отеки на морде, появление новообразований и др. При анализе анамнеза и дальнейшей диагностике было установлено, что в большинстве случаев пиодермия была вторичной и развивалась на фоне других дерматологических заболеваний, таких как аллергические реакции, гормональные нарушения. Лишь в 9,53 % случаев пиодермия была первичной, однако мы допускаем, что такие результаты говорят о необходимости дальнейшего изучения этиологии.

**Заключение.** В общей выборке наиболее распространенными клиническими симптомом пиодермии являются кожный зуд, покраснение пораженных участков и образование папул и пустул с гнойным отделяемым, наиболее часто данные симптомы беспокоят собак. Относительно часто встречаются такие симптомы как гиперпигментация кожи и лехинефикация кожи, которые характеризует

длительность течения заболевания. Чаще всего у собак заболевание проявляется на лапах и ушах. Диагностика осложнялась другими симптомами, которые служили проявлениями первичного заболевания, на фоне которого происходило развитие пиодермии. Таким образом, пиодермия может служить маркером глобальных нарушений в организме животного и в основе ее лечения должна лежать комплексная диагностика, выяснение этиологии и устранение первопричин иммунного нарушения.

**Литература.** 1. Deng, Z. *Grainyhead-like transcription factors: guardians of the skin barrier* / Z. Deng // *Veterinary dermatology*. – 2021. – P. 152. 2. Kobayashi, T. *Epithelial-immune crosstalk with the skin microbiota in homeostasis and atopic dermatitis—a mini review* / T. Kobayashi // *Veterinary Dermatology*. – 2021. – P. 147. 3. Альтова, В. К. *Видовой состав и чувствительность к антибактериальным препаратам возбудителей пиодермии собак* / В. К. Альтова, А. А. Голикова, О. А. Манжурина // *Наука и Образование*. – 2021. – С. 221. 4. Ferrer, L. *Whole genome sequencing and de novo assembly of Staphylococcus pseudintermedius: a pangenome approach to unravelling pathogenesis of canine pyoderma* / L. Ferrer // *Veterinary Dermatology*. – 2021. – P. 654-663. 5. Суворова, О. А. *Пиодермия собак и кошек* / О. А. Суворова, Е. Я. Воробьева, М. В. Суворова // *Инновации молодых – развитию сельского хозяйства : мат-лы Междун. научно-практ. конф.* - 2018 – С. 158-168. 6. Акулова, И. А. *Микробиоценоз собак и кошек* / И. А. Акулова, Е. И. Петухова // *НИРС-первая ступень в науку : мат-лы конф.* - 2017. – С. 185-188. 7. Салагаева, Е. К. *Анализ клинических случаев отитов у кошек* / Е. К. Салагаева, И. В. Акчурина. – 2021 – 284 с. 8. Самородова, И. М. *Комплексное лечение пиодермии у плотоядных* / И. М. Самородова // *Современная наука: инновации, проекты, инвестиции*. - 2017. – С. 35-37. 9. Marsella, R. *Advances in our understanding of canine atopic dermatitis* / R. Marsella // *Veterinary Dermatology*. – 2021. – P. 547-551. 10. *Pattern analysis for the diagnosis of inflammatory skin lesions in domestic animals: An overview* / V. K. Affolter [et al.] // *Veterinary pathology*. – 2023. – P. 777-780. 11. *Clinical Management of Dermatophytosis and Staphylococcal Pyoderma Co-Infection in A Pitbull Dog* / A. K. Verma [et al.] // *International Journal of Livestock Research*. – 2022. – P. 32-35. 12. Lynch, S. A. *The complex diseases of Staphylococcus pseudintermedius in canines: where to next?* / S. A. Lynch, K. J. Helbig // *Veterinary sciences*. – 2021. – P. 11.

УДК 619:636.2:616.441-006.5

## **ЭТИЛОГИЯ И СИМПТОМАТИКА ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА У ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА**

**\*Бакиров Б.Б., \*Бобоев О.Р., \*\*Камолиддинов Г.Х.**

\*Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

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

*Приведены результаты исследований, направленных на определение этиологии и симптоматики эндемического зоба у коров в условиях разных*

эндемических регионов Республики Узбекистан. **Ключевые слова:** эндемический зоб, биохимические провинции, неполноценное кормление, яловость.

## ETHIOLOGY AND SYMPTOMATICS OF ENDEMIC GOITER IN PRODUCTIVE COWS IN UZBEKISTAN CONDITIONS

**\*Bakirov B.B., \*Boboev O.R., \*\*Kamoliddinov G.Kh.**

\*Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

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

*The results of studies aimed at determining the etiology of endemic goiter in cows in different endemic regions of the Republic of Uzbekistan are presented. Biogeochemical provinces. **Keywords:** endemic goiter, biochemical provinces, inadequate feeding, yalovost.*

**Введение.** На сегодняшний день во многих странах мира, в животноводстве заболеваемость высокопродуктивных коров эндемическими заболеваниями составляет в среднем 40-60 процента и является одним из основных препятствий на пути обеспечения растущей потребности населения в продуктах животноводства и обеспечения продовольственной безопасности. «В частности, в эндемических зонах йодной недостаточности из-за последствий эндемического зоба как основного заболевания среды эндемических болезней, ввиду морфо-функциональных нарушений щитовидной железы наблюдаются сильные понижения продуктивных и репродуктивных показателей, а также общей резистентности организма высокопродуктивных коров». По этому, в разных эндемических зонах исследования, направленные на изучение распространения, экономического ущерба, а также особенности течения и симптомов эндемического зоба у высокопродуктивных коров имеет большое научно-практическое значения [1].

Целью исследования явилось изучение этиологии и симптоматики эндемического зоба у племенного крупного рогатого скота в условиях фермерских хозяйств республики.

**Материалы и методы исследований.** Научные исследования проводились в 2018-2021 годах в гематологической лаборатории кафедры «Внутренние незаразные болезни» Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, в учебном хозяйстве СамИВМ-унитарном предприятии Акдарьинского района Самаркандской области, в фермерских хозяйствах «Зоир, Аббос, Азизжон» Когон района Бухорской и «Омадли Зарнигор» чиракчинского района Кашкадарьинской областей в пяти этапах. Использованы возможностями «Эндокринологического центра имени Ёлкин Туракулова».

Клиническими исследованиями определяли конфигурацию тела, аппетит, количество движений рубца, пульс, количество дыхательных движений, состояние кожи и кожного покрова, слизистых оболочек, границы болезненность при пальпации печени, пальпация и морфометрия щитовидной железы. Также

изучались средняя живая масса, состояние кожного покрова телят при рождении и их жизнеспособность.

Лабораторными исследованиями крови и ее сыворотки определяли количество эритроцитов (метод Горяева), гемоглобина (метод Сали), общего белка (рефрактометрический метод), глюкозы (цветная реакция с ортотолуидином), общего кальция (Комплексометрический метод), неорганического фосфора (метод Ивановского), фосфолипидов (метод Барлетт-Ушер), Тироксина ( $T_4$ ), Трийодтиронина ( $T_3$ ) и тиреотропного гормона (ТТГ) (Радиоиммунологический метод в аппарате «Иммунотеч», Чехия), а в моче определяли количество йода (метод Сериум Ассис).

**Результаты исследований.** Клинический статус показывает, что в фермерском хозяйстве «Зоир, Аббос, Азизжон» из 80 голов коров 4-6-летнего возраста у 43 (57,3 %) головы наблюдались признаки эндемического зоба, что характеризовались уплотнением эластичности кожи, выпадением шерстного покрова, появлением «ложных гривов» и «ложных бровей» установлено у 18%».

При осмотре щитовидной железы, хотя не установлено их увеличение, но при пальпации у 38 % коров и 10 % телят 6-месячного возраста было установлено морфометрическое увеличение желез. У коров размер желез достигало по длине до 5,1–5,6 см, по ширине - до 3,2–3,9 см, у телят 6-месячного возраста - 3,2–3,9 см и 2,9–3,1 см, соответственно.

В фермерском хозяйстве «Омадли Зарнигор» из 150 голов коровы 75 (50 %) установили признаки эндемического зоба. Из них у 9,3% отмечали отставание в росте и развитии. При пальпации у 30 % коров и 8 % телят 6-месячного возраста было установлено морфометрическое увеличение желез. У коров размер желез достигал по длине до 5,0–5,5 см, по ширине - до 3,1–3,7 см соответственно.

При эндемическом зобе количество гемоглобина в крови коров составляет в среднем  $80,0 \pm 0,18$ – $87,0 \pm 0,16$  г/л, эритроцитов -  $4,31 \pm 0,17$ – $4,47 \pm 0,24$  млн/мкл, общего белка -  $52,5 \pm 0,22$ – $64,5 \pm 0,52$  г/л, общего кальция -  $2,44 \pm 0,07$ – $2,68 \pm 0,09$  ммоль/л, неорганического фосфора -  $1,20 \pm 0,06$ – $1,27 \pm 0,07$  ммоль/л, фосфолипидов -  $167,3 \pm 5,3$ – $208,0 \pm 6,21$  мг/%, тироксина ( $T_4$ ) -  $3,6 \pm 0,3$ – $4,0 \pm 0,2$  нмоль/л, трийодтиронина ( $T_3$ ) -  $2,88 \pm 0,3$ – $3,33 \pm 0,3$  нмоль/л, тиреотропного гормона (ТТГ) -  $1,14 \pm 0,02$ – $1,6 \pm 0,04$  МЕ/мл, цветовой показатель -  $0,92 \pm 0,05$ – $1,02 \pm 0,04$ , активность АсАТ -  $0,74 \pm 0,05$ – $1,22 \pm 0,03$  мкмоль.мл.ч., АлАТ -  $0,36 \pm 0,06$ – $0,63 \pm 0,64$  мкмоль.мл.ч.

Результаты исследований по изучению эндемической характеристики местности показали, что основной причиной эндемического зоба у коров в условиях Самаркандской, Кашкадарьинской и Бухарской областей является йодная эндемия местностей слабой, средней и сильной степенью, а вторичными причинами заболевания является необеспеченность рациона по переваримому протеину на 31,8 % , сахару - на 73 %, фосфору - на 47%.

**Заключение.** Заболеваемость коров эндемическим зобом в условиях Самаркандской области составляет 50,0-57,3 %, Кашкадарьинской области - 35,2-50,0 % и Бухарской области - 58,0-62,5%. Болезнь в основном протекает хронически в виде эндемии.

Основной причиной эндемического зоба у коров в условиях Самаркандской, Кашкадарьинской и Бухарской областей является йодная эндемия местностей слабой, средней и сильной степенях, а вторичными причинами заболевания

является необеспеченность рациона по переваримому протеину на 31,8 % , сахару - на 73 %, фосфору - на 47 %.

В изученных местностях республики эндемический зоб у коров проявляется в виде гипотериоза, что клинически характеризуется специфическим овальным телосложением, слабостью и отставанием в росте и развитии мышечных волокон, невизуальным (морфометрическим) увеличением щитовидной железы, складчатостью кожи, взъерошенностью, грубостью и аллопецией шерстного покрова, появлением «ложных бровей» и «ложных гривов» и т.д.

**Литература.** 1. Бобоев, О. Р. Сигирларда яширин эндемик буқоқнинг этиопатогенетик, клиник ва физиологик ҳамда биокимёвий хусусиятлари / О. Р. Бобоев // *Ветеринария медисинаси*. - 2019. - №2. – Б. 21-22. 2. Peculiarities of metabolic disorders in endemic cows / O. R. Boboev [va boshq.] // *Academicia : Impact Factor: SJIF 2021 = 7.492 An International Multidisciplinary Research Journal, Issue 3, March 2021.* – P. 2196-2200.

УДК 619:636.2:616.441-006.5:616-084

## **ПРОФИЛАКТИКА ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА У ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**\*Бакиров Б.Б., \*Бобоев О.Р., \*\*Сейпуллаев А.К., \*\*\*Камолитдинов Г.Х.**

\*Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

\*\*Нукусский филиал Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Нукус, Республика Каракалпакстан

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

*Приведены клиническая картина и профилактика эндемического зоба у коров в условиях разных эндемических зонах Республики Узбекистан. **Ключевые слова:** эндемический зоб, щитовидная железа, йод, ложные гривы, ложные брови, яловость, Т4, Т3, ТТГ.*

## **PREVENTION OF ENDEMIC GOITER IN PRODUCTIVE COWS**

**\*Bakirov B.B., \*Boboev O.R., \*\*Seipullaev A.K., \*\*\*Kamoliddinov G.Kh.**

\*Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

\*\*Nukus branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Nukus, Republic of Karakalpakstan

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

*The clinic and prevention of endemic goiter in cows in conditions of different endemic zones of the Republic of Uzbekistan are given. **Keywords:** endemic goiter, thyroid, iodine, false manes, false eyebrows, yalovost, T4, T3, TTG.*

**Введение.** В эндемических зонах йодной недостаточности из-за последствий эндемического зоба как основного заболевания среды эндемических болезней, ввиду морфо-функциональных нарушений щитовидной железы наблюдаются сильные понижения продуктивных и репродуктивных показателей, а также общей резистентности организма высокопродуктивных коров.

Целью исследования явилось усовершенствование методов лечения и групповой профилактики эндемического зоба у племенного крупного рогатого скота в условиях фермерских хозяйств республики.

**Материалы и методы исследований.** Научные исследования проводились в 2018-2021 годах в гематологической лаборатории кафедры «Внутренние незаразные болезни» Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, в хозяйствах Самаркандской и Кашкадарьинской областей. Проводились клинико-лабораторные исследования.

Для регулирования дозировки количества йода в йодированной поваренной соли состав соли обогащали йодом путём добавления каждый день утром по 0,75 (1 группа) мл, 1 (2 группа) мл и 1,25 (3 группа) мл 5 %-ной настойки йода на каждый килограмм поваренной соли. По 50 г этой смеси добавляли в суточный рацион коров.

Для регулирования дозировки универсального премикса «Блаттин Премиум» коровам первой группы премикс давали по 3 грамма, второй и третьей групп-по 5 и 7 г, соответственно, в смеси с концентрированными кормами.

Для регулирования дозировки 10 %-ного экстракта щитовидной железы коровам первой группы экстракт давали внутримышечно в дозе 3 мл/100 кг всего пять раз (1, 3, 8, 18 и 33-дни опыта). Коровам второй и третьей групп экстракт вводили по 5 мл/100 кг и 7 мл/100кг. Опыты продолжались 90 дней.

**Результаты исследований.** В фермерском хозяйстве «Зоир, Аббос, Азизжон» из 80 голов коров 4-6-летнего возраста у 43 (57,3 %) головы наблюдались признаки эндемического зоба, что характеризовались уплотнением эластичности кожи, выпадением шерстного покрова, появлением «ложных гривов» и «ложных бровей» у 18 %.

При осмотре щитовидной железы, хотя не установлено их увеличешние, но при пальпации у 38 % коров и 10 % телят 6-месячного возраста было установлено морфометрическое увеличение желез. У коров размер желез достигало по длине до 5,1 – 5,6 см, по ширине-до 3,2 – 3,9 см, у телят 6-месячного возраста, 3,2–3,9 см и 2,9–3,1 см, соответственно.

В фермерском хозяйстве «Омадли Зарнигор» из 150 голов коровы 75 (50 %) установили признаки эндемического зоба. Из них у 9,3 % отмечали отставание в росте и развитии. При пальпации у 30 % коров и 8 % телят 6-месячного возраста было установлено морфометрическое увеличение желез. У коров размер желез достигало по длине до 5,0–5,5 см, по ширине-до 3,1–3,7 см, у телят 6- месячного возраста - 2,8–3,0 см и 2,0–2,4 см, соответственно.

Количество Тироксина в сыворотке крови у 4-6 летних коров в условиях фермерских хозяйствах «Зоир, Аббос, Азизжон», «Омадли Зарнигор» и учебно-опытного хозяйства (унитарного предприятия) СамГУВМЖБ составляет  $8,30 \pm 0,43 - 3,50 \pm 0,10$  нмол/л, тиреотропного гормона - 0,90-1,18 МЕ/л, а содержание йода в моче - 60,4-64,4 мкг/сутка.

При эндемическом зобе количество гемоглобина в крови коров составляет в среднем  $80,0 \pm 0,18$ – $87,0 \pm 0,16$  г/л, эритроцитов -  $4,31 \pm 0,17$ – $4,47 \pm 0,24$  млн/мкл, общего белка -  $52,5 \pm 0,22$ – $64,5 \pm 0,52$  г/л, общего кальция -  $2,44 \pm 0,07$ – $2,68 \pm 0,09$  ммол/л, неорганического фосфора  $1,20 \pm 0,06$ – $1,27 \pm 0,07$  ммол/л, фосфолипидов -  $167,3 \pm 5,3$ – $208,0 \pm 6,21$  мг/%, тироксина ( $T_4$ ) -  $3,6 \pm 0,3$ – $4,0 \pm 0,2$  нмол/л, трийодтиронина ( $T_3$ ) -  $2,88 \pm 0,3$ – $3,33 \pm 0,3$  нмол/л, тиреотропного гормона (ТТГ) -  $1,14 \pm 0,02$ – $1,6 \pm 0,04$  МЕ/мл, цветовой показатель -  $0,92 \pm 0,05$ – $1,02 \pm 0,04$ , активность АсАТ -  $0,74 \pm 0,05$ – $1,22 \pm 0,03$  мкмол.мл.ч., АлАТ -  $0,36 \pm 0,06$ – $0,63 \pm 0,64$  мкмол.мл.ч.

У телят до 6-месячного возраста при эндемическом зобе количество гемоглобина в крови составляет  $80 \pm 0,10$ – $85,0 \pm 0,20$  г/л, эритроцитов -  $4,30 \pm 0,16$ – $5,29 \pm 0,41$  млн/мкл, общего белка -  $52,2 \pm 0,62$ – $61,5 \pm 0,48$  г/л, общего кальция -  $2,34 \pm 0,06$ – $2,61 \pm 0,07$  ммол/л, неорганического фосфора -  $1,20 \pm 0,06$ – $1,25 \pm 0,07$  ммол/л, фосфолипидов  $168,0 \pm 5,32$ – $197,5 \pm 4,3$  мг/%, тироксина ( $T_4$ ) -  $2,4 \pm 0,3$ – $3,6 \pm 0,5$  нмол/л, трийодтиронина ( $T_3$ ) -  $0,83 \pm 0,3$ – $0,88 \pm 0,2$  нмол/л, тиреотропного гормона -  $4,5 \pm 0,2$ – $4,7 \pm 0,4$  МЕ/л, цветовой показатель -  $0,84 \pm 0,05$ – $0,99 \pm 0,04$ , активность АсАТ -  $0,61 \pm 0,06$ – $0,72 \pm 0,04$  мкмол.мл.ч. и АлАТ -  $0,33 \pm 0,02$ – $0,64 \pm 0,5$  мкмол.мл.ч.

Результаты опытов показали, что групповая профилактика эндемического зоба у коров ежедневным применением активированной йодированной поваренной соли в дозе 50 г, универсального премикса «Блаттин Премиум» в дозе 5 г и внутримышечными введениями 10 %-ного экстракта щитовидной железы (в дозе 5 мл/100 кг, всего пять раз, 1, 3, 8, 18 и 33 дни опыта) и Тривита (в дозе 10 мл через каждые 7 дней) способствовало нормализации функций щитовидной железы, что характеризуется предотвращением патологических изменений в коже и шерсти на 10-50 % и морфометрических увеличений щитовидной железы на 20-30 %.

Применение комплекса групповой профилактической терапии эндемического зоба у коров способствовало увеличению количества гемоглобина в крови в среднем на 47 г/л (с  $87 \pm 0,68$  до  $134 \pm 0,60$ ), эритроцитов - на 1,99 млн/мкл (с  $4,31 \pm 0,17$  до  $6,30 \pm 0,75$ ), тироксина - на 3,83 нмол/л (с  $8,97 \pm 0,09$  до  $12,8 \pm 0,11$  нмол/л), уменьшению скорости оседания эритроцитов на 1,3 мм/сутки (с  $2,4 \pm 0,10$  до  $1,1 \pm 0,30$ ), трийодтиронина - на 1,0 нмол/л (с  $2,88 \pm 0,20$  до  $1,88 \pm 0,20$ ), тиреотропного гормона (ТТГ) - на 0,49 МЕ/мл (с  $1,19 \pm 0,10$  до  $0,70 \pm 0,02$ ), а также нормализации синтетических процессов в печени (увеличение фосфолипидов на 70 мг/%, понижение активностей АсАТ на 0,18 мкмол/мл.ч. и АлАТ на 0,08 мкмол/мл.ч.).

**Заключение.** Групповая профилактическая терапия эндемического зоба даст возможность повышением среднесуточного удоя коров на 0,9-1,4 кг и среднюю живую массу телят при рождении на 74,5-164,5 г получить экономический эффект на одну голову коров 5 471 000 сумов в год с окупаемостью затрат 4,3 сума.

**Литература.** 1. Бобоев, О. Р. Сигирларда яширин эндемик буқоқнинг этиопатогенетик, клиник ва физиологик ҳамда биокимёвий хусусиятлари / О. Р. Бобоев // Ветеринария медисинаси. - 2019. - №2. – Б. 21-22. 2. Peculiarities of metabolic disorders in endemic cows / O. R. Boboev [va boshq.] // *Academicia : Impact Factor: SJIF 2021 = 7.492 An International Multidisciplinary Research Journal, Issue 3, March 2021.* – P. 2196-2200.

## ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРИ АЦИДОЗЕ РУБЦА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

**\*Бакиров Б.Б., \*Хайитов Б.Н., \*\*Камолиддинов Г.Х.**

\*Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

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

*Приведены результаты лечения и профилактики ацидоза рубца у высокопродуктивных коров в условиях фермерских хозяйств Самаркандской, Наваинской и Кашкадарьинской областей республики. **Ключевые слова:** Болезни преджелудков. Типы кормления высокопродуктивных коров. Ацидоз рубца. Рубцовое содержимое. Инфузории. Молочнокислые и кисломолочные бактерии. Гелиамин. Антитокс. Эссенциале.*

## TREATMENT AND PREVENTIVE MEASURES FOR RUMEN ACIDOSIS IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS

**\*Bakirov B.B., \*Khaitov B.N., \*\*Kamoliddinov G.Kh.**

\*Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

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

*The results of treatment and prevention of rumen acidosis in highly productive cows in the conditions of farms of the Samarkand, Navai and Kashkadarya regions of the republic are presented. **Keywords.** Diseases of the stomach. Types of feeding highly productive cows. Rumen acidosis. Cicatricial contents. ciliates. Lactic acid and lactic acid bacteria. Heliamin. Antitox. Essentiale.*

**Введение.** На сегодняшний день во многих странах мира в животноводстве степень заболеваемости высокопродуктивных коров болезнями преджелудков составляет 45-50 %. Заболеваемость коров ацидозом рубца, которое занимает ведущее место среды болезней преджелудков, ежегодно доходит до 25-40 % и их жизнь сокращается на 2-3 периодов лактации.

Целью исследования явилась на основе изучения распространения и этиологических факторов а также патогенеза усовершенствование методов ранней диагностики, лечения и групповой профилактики ацидоза рубца у коров в условиях фермерских хозяйств Самаркандской, Наваинской и Кашкадарьинской областей [1].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в 2018-2021 годы в гематологической лаборатории кафедры «Внутренние незаразные болезни» Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, в фермерских хозяйствах Самаркандской, Наваинской и Кашкадарьинской областей. Воспользовались

возможностями лаборатории Самаркандской городской клиники «Кўп тармоқли болалар шифохонаси».

Диспансеризацией на основе анализа экономических показателей по животноводству, условий содержания и кормления, а также молочной продуктивности коров изучена синдроматика стада [2]. Проводили клинические и лабораторные исследования. В рационе анализировали обеспеченность коров по показателям кормовых единицы, переваримого протеина, кальция, фосфора, сахара, клетчатки, каротина, а также учитывали сахаро-протеиновое и кальциево-фосфорное соотношения.

Для лечения ацидоза рубца у продуктивных коров применяли дополнительно к традиционным методам лечебного комплекса, состоящего из внутреннего применения премикса специального микробиологического состава GELAMIN VARIO FERM в дозе 150 г в день а также внутривенного введения Эссенциале форте в дозе 10 мл и ANTITOX в дозе 30 мл.

Для групповой профилактики ацидоза рубца у продуктивных коров применение дополнительно к основному рациону, профилактического комплекса, состоящего из внутреннего применения натрия гидрокарбонат ( $\text{NaHCO}_3$ ) в дозе 30 г и премикса специального микробиального состава GELAMIN VARIO FERM в дозе 150 г в день, внутримышечного введения через каждые 25 дней Мултивит + минералы в дозе 20 мл

**Результаты исследований.** По результатам исследований вытекает, что степень заболеваемости продуктивных коров ацидозом рубца составляет в среднем 16-80 %, при этом самая высокая заболеваемость была отмечена зимой (46,7-80 %), самая низкая-летом (16,0-31,1 %). Осенью (26,7-50,0 %) и весной (40,0-70,0 %) были отмечены сравнительно средняя степень заболеваемости.

Из анализа результатов исследования рационов вытекает, что основной причиной ацидоза рубца высокопродуктивных коров в 50-60 % случаях является кормление животных высококонцентратном типе кормления, основанное на высоком содержании зерновых кормов богатых крахмалом, а в 40-50 % случаях-малопитательное кормление основанное на недостаточности качественного сена, излишке клетчатки, несбалансированности сахаро-протеинового и кальциево-фосфорного соотношений, а также малообеспеченности организма коров по типу и составу рационов.

Степень заболеваемости продуктивных коров ацидозом рубца составляет в среднем 18,9-72,9 %, в том числе летом - 18,9-28,8 %, осенью - 31,0-42,5 %, зимой - 49,4-72,9 % и весной - 42,9-63,1 %.

Основной причиной ацидоза рубца в 50-60 % случаев является кормление животных высококонцентрированными кормами основанными на доминирующем положении зерновых кормов богатых крахмалом, а в 40-50 % случаев – малопитательное кормление продуктивных коров.

При кратковременном и сильном воздействии этиологических факторов развивается острый, а при длительном и слабом воздействии у коров развивается хронический ацидоз рубца и в обеих видах течения болезнь в 15-35 % случаях на фоне гипотонии и атонии преджелудков сопровождается понижением или отсутствием аппетита, тимпанией рубца в различной степени, учащением пульса и дыхания, а в хронических случаях, на фоне проявления этих изменения, желтучностью слизистых оболочек, увеличением границы печени и болезненностью органа при пальпации.

При ацидозе рубца у продуктивных коров наблюдается сдвиг концентрации водородных ионов в содержимом рубца в кислую сторону (понижение pH до 5,38-5,88) и повышение количества молочной кислоты в нём в среднем до 14 Ммоль/л, жизнедеятельность инфузорий резко нарушается, в частности их количество уменьшается до 198-192 тыс/мл (у здоровых коров в среднем 700 тыс/мл), изменяется их видовой состав, а видовой состав полезных бактерий в преджелудках резко изменяется, в частности доля бактерий, синтезирующих молочную кислоту из рода *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus* доходит до 94,37 %, доля бактерий, усваивающих молочную кислоту уменьшится до 5,42 % из общего числа молочнокислых бактерий [3].

При ацидозе рубца у продуктивных коров в крови развивается гипогемоглобинемия (уменьшение гемоглобина до 91,64 г/л), эритропения (уменьшение эритроцитов до 4,10 млн/мкл), гипогликемия (уменьшение глюкозы до 2,16 Ммоль/л), гипопроteinемия (уменьшение общего белка до 52,82 г/л), лейкоцитоз (увеличение количества лейкоцитов до 13,63 тыс/мкл), кетонемия (увеличение кетоновых тел до 0,096 г/л гача), базофилия, нейтрофилия со сдвигом ядра в лево, моноцитоз, а также изменения, указывающие на ацидометаболические последствия патологии рубцового пищеварения.

Анализ результатов проведённых опытов показывает, что самый высокий профилактический эффект при ацидозе рубца у коров был получен в группе, где коровам дополнительно к основному рациону ежедневно давали внутрь с кормом 30 г гидрокарбоната натрия и 100 г специального премикса микробного состава *Gelamin Vario Ferm* и внутримышечно через каждые 25 дней Мультивит+минераллы в дозе 20 мл. Молочная продуктивность в данной группе была на 31,3 % (24,7 кг против 18,8 в контрольной) больше, чем в контрольной [3]. Такой положительный профилактический эффект можно объяснить усилением процессов развития инфузорий и полезных бактерий содержимого рубца и нормализацией общих метаболических процессов в организме коров.

**Заключение.** На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Для лечения ацидоза рубца у продуктивных коров применение дополнительно к традиционным методам лечебного комплекса, состоящего из внутреннего применения премикса специального микробиологического состава *GELAMIN VARIO FERM* в дозе 150 г в день а также внутривенного введения Эссенциале форте в дозе 10 мл и *ANTITOX* в дозе 30 мл является высокоэффективным терапевтическим комплексом по сравнению с другими альтернативными терапевтическими вариантами и благодаря данному лечебному комплексу срок лечения больных ацидозом рубца животных сокращается на 5-6 дней.

2. Для групповой профилактики ацидоза рубца у продуктивных коров применение дополнительно к основному рациону, профилактического комплекса, состоящего из внутреннего применения натрия гидрокарбонат ( $\text{NaHCO}_3$ ) в дозе 30 г и премикса специального микробиального состава *GELAMIN VARIO FERM* в дозе 150 г в день, внутримышечного введения через каждые 25 дней Мультивит + минералы в дозе 20 мл, является высокоэффективным групповым профилактическим комплексом, благодаря которому повышается среднесуточный удой молока на 31,3 % .

**Литература.** 1. Бакиров, Б. Катта қорин ацидозы - маҳсулдор қорамолларнинг хафли касаллиги / Б. Бакиров, О. Р. Бобоев, Б. Н. Хайитов // Ветеринария медицинаси. - 2018. - № 10. - Б. 21-22. 2. Бакиров, Б. Маҳсулдор сигирларда катта қорин ацидозининг асосий метаболит жиҳатлари / Б. Бакиров, Б. Н. Хайитов, С. Асқаров // Ветеринария медицинаси. - 2021. - № 2. - Б. 8-10. 3. Bakhtiyar, B. Scientific Basis for the Treatment and Prevention of Large Abdominal Acidosis in Productive Cows / B. Bakhtiyar, B. N. Khayitov, N. B. Ruzikulov // International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding. – 2021. – V. 8. – B. 442-452.

УДК 636.082.4

## СИНХРОНИЗАЦИЯ ЭСТРУСА У КОРОВ

**Баннова В.Е., Казанина М.А.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*Ради повышения объемов производства товаров потребления человек все больше и больше вмешивается в заложенные тысячелетиями природные механизмы регуляции биологических процессов в экосистемах и населяющих их организмах. Одним из примеров такого воздействия является коррекция гормонального статуса с целью одновременного проявления эструса у коров и телок в животноводстве. **Ключевые слова:** Синхронизация, эструс, коровы, охота, осеменение.*

## SYNCHRONIZATION OF ESTRUS IN COWS

**Bannova V.E., Kazanina M.A.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*In order to increase the volume of production of consumer goods, people are increasingly interfering with the natural mechanisms of regulation of biological processes in ecosystems and the organisms inhabiting them, laid down over millennia. One example of such an effect is the correction of hormonal status with the aim of simultaneous manifestation of estrus in cows and heifers in livestock farming. **Keywords:** Synchronization, estrus, cows, heat, insemination.*

**Введение.** Синхронизация эструса – это факт одновременного наступления овуляции у нескольких коров. Она позволяет лучше планировать племенную работу и шире использовать искусственное осеменение. Синхронизация практически жизненно необходима в крупных хозяйствах для организации планомерной и стабильной работы. Она позволяет точно рассчитать и распределить отелы в течение года, соответственно стабильно обеспечить выход «продукта», будь то молоко или мясо. Можно четко спланировать количество коров, которых необходимо осеменить в данный период времени и обеспечить плановую загрузку предприятия.

К тому же синхронизация уменьшает влияние «человеческого фактора». Для определения охоты у коровы наблюдать за ней нужно постоянно. А пропустив нужный, краткосрочный, период «готовности», придется ждать еще 21 день. Если даже не учитывать животных в «скрытой охоте», период овуляции которых определить «на глаз» невозможно, невнимательность сотрудника может обернуться значительными убытками.

Итак, стратегия основана на контроле лютеиновой фазы (изменения гормонального фона, предшествующего беременности) цикла эструса и может быть достигнута с помощью двух основных подходов:

1. Удлинение лютеиновой фазы путем применения экзогенного прогестерона.
2. Завершение лютеиновой фазы применением простагландина или его аналогов.

Научным прорывом, благодаря которому стало возможно применение синхронизации, стали результаты изучения яичников у коров. В частности, ученые определили, что у коров существуют фолликулярные волны. Как оказалось, ткани и органы, участвующие в процессе воспроизводства, стремительно растут и уменьшаются, быстрее остальных. Антральные фолликулы могут увеличиваться и уменьшаться в диаметре более чем на 2 миллиметра в сутки. Этот процесс удалось зафиксировать только с помощью ректального УЗИ.

Итак, фолликулярная волна начинается за сутки до овуляции появлением нескольких крошечных фолликул. В несколько следующих дней среди фолликул появляется доминантный лидер, который и продолжит рост. Он с одной стороны блокирует возникновение новой фолликулярной волны, с другой - угнетает другие фолликулы, приводя к их атрезии. Если оплодотворения не произошло, на 10-ый день после овуляции происходит вторая волна. У некоторых телок и коров есть и третья волна - на 16-й день овуляции. Каждая волна приводит к образованию большего, по сравнению с предыдущим, фолликула.

Открытие явления фолликулярных волн ясно дало понять, что для синхронизации эстрального цикла у КРС необходимо контролировать функции как фолликулов, так и желтого тела.

Отсюда вырисовывается основная суть синхронизации.

1. «Обнуление» с помощью гондорелина. Инъекция принудительно запускает новую фолликулярную волну. Начинается формирование нового доминантного фолликула, готового к овуляции.

2. Вторая инъекция простагландина через 7 дней разрушает желтое тело, прекращая выработку им прогестерона. Цикл завершен. Организм коровы «обнулен» и приведен в «стартовую позицию».

3. Третья инъекция гондорелина - еще через 48 часов (суммарно 9-е сутки) - срабатывает как пусковой механизм новой волны. Происходит резкий выброс лютеонизирующего гормона или ЛГ-пик. Доминантный фолликул «вызревает» и готовит яйцеклетку для оплодотворения. Но самое главное, что становится очевидным период, когда корова будет готова к осеменению: через 8-24 часа.

4. И, наконец, корова готова к искусственному оплодотворению, она чаще всего проявляет признаки охоты. Но даже если признаков не наблюдается, вероятность успешного оплодотворения очень велика.

Существует более двух тысяч схем синхронизации, каждая из которых успешно и экономически оправданно работает в разных ситуациях.

**Материалы и методы исследований.** Опыты проводили на клинически здоровых коровах черно-пестрой породы 4-5-летнего возраста с годовой продуктивностью 6-7 тыс. кг молока. Условия кормления, содержания и эксплуатации соответствовали общепринятым зоогигиеническим нормативам. Животные были разделены на 3 группы по 50 голов. Первая и вторая - опытные, третья - контрольная. Во все группы отбирали коров, находящихся в анаэстральном состоянии, которое определяли течкоиндикатором «Кросс-12» согласно инструкции. При этом учитывали, что во все группы неизбежно попадали коровы с 1, 2, 3 и 4 волнами роста межэстральных фолликулов, что и определяет разнокачественность циторецепторного состояния желтых тел цикла и реакционную способность фолликулов. Коровам первой группы с целью блокады интраовариальной активности вводили подкожно 2 % прогестерон в дозе 5 мл и внутримышечно сурфагон в дозе 5,0 мл; во второй группе только прогестерон в той же дозе; третья группа служила контролем.

**Результаты исследований.** Лучшие результаты показали представитель I группы, 92 % которых пришли в охоту и из числа осемененных в индуцированную охоту 80 % оказались стельными. Несколько хуже показатели оказались во II группе, в которой 46 % были плодотворно осеменены. Тем не менее, этот показатель следует считать вполне приемлемым. В целом, все прореагировавшие охотой на обработки животные опытных групп оказались стельными.

Результаты, полученные на животных контрольной группы, оказались значительно хуже: охотой прореагировали 62 % коров и ставших стельными оказалось лишь 24 %. Негативные показатели в контроле опытных группах на 10-й день индуцировали охоту: в 1-й группе - инъекцией фоллигона 1000 ИЕ и эстрофана 2,0 мл внутримышечно в две различные точки; во 2-й группе и контроле - инъекцией эстрофана 2,0 мл внутримышечно. Учитывая, что согласно данным литературы, полноценная охота наступает через 48 часов после инъекции простагландина, через 48 часов индикатором течки «Кросс-12» фиксировали охоту и осеменяли коров согласно инструкции.

В соответствие цели исследований, в сравнительном аспекте, мы учитывали и анализировали показатели прихода в индуцированную охоту коров по группам через оптимальный 48-часовой интервал после инъекции простагландина и результативность осеменений. Коров, не ставших стельными после осеменения в индуцированную охоту, осеменяли в дальнейшем проявившим последующую спонтанную. Стельность определяли на 20-й день после осеменения течкоиндикатором «Кросс-12».

Результаты можно объяснить тем, что не у всех коров желтое тело цикла оказалось в лютеолитическом состоянии на момент обработки, наступающем вслед за лютеотропным, то есть разнокачественными желтыми телами - полноценными и неполноценными. Неполноценность желтых тел характеризуют относительно недостаточным выделением прогестерона, необходимого для сенсibilизации гипоталамических центров к действию эстрогенов яичников. В результате функциональное состояние гипоталамогипофизарного комплекса ингибировано и не обеспечивает достаточной секреции гонадотропинов, концентрация которых способствовала бы оптимальной.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования аргументируют целесообразность предварительной гестагенизации перед обработками коров с целью индуцирования охоты. Это позволяет достоверно и гарантированно

получать на практике позитивные показатели при одновременно существенном снижении трудоемкости и повышении производительности труда в таком важном элементе молочного скотоводства, как воспроизводство.

**Литература.** 1. Белобороденко, А. М. *Воспроизводство и профилактика бесплодия коров в условиях Северного Зауралья* / А. М. Белобороденко, М. А. Белобороденко, Т. А. Белобороденко // *Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья*. – 2013. - № 3. – С. 58 - 61. 2. Болгов, А. Е. *Воспроизводительные способности молочных коров* / А. Е. Болгов, Е. П. Карманова, И. А. Хакана. – Петрозаводск, 2003. – 214 с. 3. Гарбузова, А. А. *Сравнительная эффективность различных способов половой охоты у коров* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://repo.vsavm.by/bitstream/123456789/6832/6/z-2009-45-2-1-157-159.pdf>. 4. Лободин, К. А. *Клинико-морфологические изменения в половых органах и гормоносинтезирующая функция яичников у высокопродуктивных молочных коров в послеродовой период* : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07 / К. А. Лободин. - Воронеж, 2003. - С. 97-100. 5. Лободин, К. А. *Новые подходы к применению гонадотропных препаратов для нормализации репродуктивной функции животных* / К. А. Лободин, Н. Е. Богданова, А. Г. Нежданов // *Российский ветеринарный журнал*. - 2007. – Спец. вып. - С. 26.

УДК 619:616-08:616.24-002

## **ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БРОНХОПНЕВМОНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Бейм П.Ж., Воронина П.С.**

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

*В статье проведен анализ клинических проявлений, этиологии, диагностики бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота в ООО «Агропромышленная компания Продовольственная программа» Мамадыш, Мамадышский р-н, республики Татарстан. Были описаны методы общего обследования животных с указанием шкалы оценки для более точного диагностирования. Так же статья раскрывает фармакологические методы терапии бронхопневмонии у крупного рогатого скота. **Ключевые слова:** бронхопневмония, этиология, лечение, крупный рогатый скот.*

## **FEATURES OF ETIOLOGY, PATHOGENESIS, TREATMENT AND PREVENTION OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES**

**Beim P.J., Voronina P.S.**

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

*The study analyzes clinical symptoms, etiology, diagnostics of bronchopneumonia in calves at LLC «Agro-industrial company Provisions Program» Mamadysh,*

*Mamadyshsky district, Republic of Tatarstan Methods for general examination of animals were described, indicating a rating scale for more accurate diagnosis. The article also reveals pharmacological methods of treating bronchopneumonia in cattle.*  
**Keywords:** bronchopneumonia, etiology, treatment, cattle.

**Введение.** Бронхопневмония (катаральная пневмония, bronchopneumonia) – дольковое воспаление бронхов и легких, сопровождающееся образованием катарального экссудата и заполнением им просвета бронхов и полостей альвеол [1]. Чаще всего болеет молодняк во время отъема, дорастивания и откорма. Бронхопневмония может охватывать в отдельные периоды до 30-40% поголовья при нарушении ветеринарно-санитарных правил содержания на крупных предприятиях.

Бронхопневмония является заболеванием с многофакторной этиологией – две основные группы: вирусная и микробная микрофлора и факторы, снижающие естественную резистентность организма [2].

Под действием этиологических факторов происходит нарушение функционирования бронхов и альвеол. В подслизистом слое оболочки бронхов первоначально возникает спазм, а затем парез капилляров и на этом фоне застой крови, вследствие чего в легочной ткани возникают отеки и кровоизлияния [3]. Патологический процесс начинается с появления в легких и легочной паренхиме серозного экссудата, что соответствует картине катарального воспаления лёгких у взрослых животных, но, так как первично поражаются бронхи и процесс быстро распространяется по бронхиальному дереву [4]. Продукты распада мертвых тканей из очагов воспаления всасываются в лимфу и кровь, вызывая интоксикацию, что сопровождается ремитирующей лихорадкой, нарушением функции сердечно-сосудистой системы, системы кроветворения – в частности происходит задержка созревания эритроцитов, что вызывает расстройство газообмена. Нарушения со стороны пищеварительной системы сопровождаются дистонией желудочно-кишечного тракта, потерей аппетита.

Основными средствами лечения бронхопневмонии остаются антибиотики, при этом эффект действия таких антибиотиков как пенициллинов, аминогликозидов и тетрациклинов в последние годы заметно снизился. Трудно поддается лечению затяжная и хроническая форма заболевания. Поэтому изыскание новых, более эффективных средств лечения и профилактика молодняка при бронхопневмонии - актуальная проблема для ученых ветеринарной медицины [5]. Эффективность лечения во многом зависит от создания благоприятных условий внешней среды для молодняка. Больных животных необходимо содержать в индивидуальных клетках. При групповом содержании, заболевших необходимо отделять от здоровых в отдельный бокс, а еще лучше в другое помещение. В теплое время года телята должны находиться как можно дольше в течение дня на выгульных дворах или близких пастбищах, а в жаркое время дня - под навесом. Кормление должно быть полноценным [6].

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований служили коровы в количестве 4 голов, в ООО «Агропромышленная компания Продовольственная программа», имевшие клинические признаки бронхопневмонии. Измеряли ректальную температуру, учитывали наличие и характер самопроизвольного и/или индуцированного кашля (единичный или повторяющийся), носовых истечений (одно- или двусторонние, скудные или

обильные, слизистые, серозные, серозно-слизистые, гнойные, слизисто-гнойные, кровянистые или гнилостные), выделений из глаз (одно- или двусторонние, незначительные или обильные), положение головы и ушей (опущены, повисли, потряхивание). Термометрию осуществляли с помощью электронного ветеринарного термометра. Для провокации кашля у коров использовали пальпацию нижней трети трахеи. Прослушали дыхание у коров (учитывали присутствие посторонних шумов, частоту, наличие одышки), осмотрели слизистую оболочку носовой полости, гортани. Провели аускультацию при помощи ветеринарного стетоскопа «СУПРАБЕЛЛЬ».

Для лечения больных животных были применены следующие схемы лечения:

Для лечения коровы № 1 использовались следующие препараты: амоксициллин в дозировке 1 мл на 10 кг массы тела, витамин в дозировке 15 мл на голову, катобевит в дозировке 20 мл на голову.

Для лечения коровы № 2 использовались следующие препараты: оксилонг ретард в дозировке 1 мл на 10 кг массы тела, витамин в дозировке 15 мл на голову, катобевит в дозировке 20 мл.

Для лечения коровы № 3 использовались следующие препараты: Цефтонит-Форте (Эксид, Цефтисил, Ветацеф-200) в дозировке 1мл на 30 кг массы тела, витамин в дозировке 15 мл на голову, катобевит в дозировке 20 мл

Для лечения коровы № 4 использовались следующие препараты: борглюконат в дозировке 400 мл на голову, Кофеин в дозировке 20 мл на голову, витамин в дозировке 200 мл на голову, Рингера-Локка 1000 мл на голову, кальсофет в дозировке 100 мл на голову.

**Результаты исследований.** По результатам клинического наблюдения за животными у всех четырех коров была выявлена признаки бронхопневмония (таблица).

**Таблица – Результаты клинического наблюдения за животными**

Исследуемый показатель	Корова № 1	Корова № 2	Корова № 3	Корова № 4
Температура	39,6	39,8	39,7	40,0
Кашель	Короткий, глухой, болезненный			
Выделения	Обильные двусторонние слизистые истечения из носа, обильные выделения из глаз			
Общее состояние	Угнетенное, головы опущены, уши повисшие по обеим сторонам			
Частота дыхательных движений	50	52	52	53
Состояние слизистых	Слизистые цианозные			
Дыхание	Жесткое, усиленное везикулярное, поверхностное с присутствием посторонних шумов			

Используемые схемы лечения привели к устранению клинических признаков бронхопневмонии.

**Заключение.** Для оказания лечебной помощи животным, больных бронхопневмонией, рекомендуем использовать испытанные схемы лечения.

**Литература.** 1. Справочник ветеринарного терапевта : учебное пособие / Г. Г. Щербаков [и др.]. - Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 656 с. 2. Чеходариди, Ф. Н. Этиопатогенетическая терапия неспецифической бронхопневмонии телят : монография / Ф. Н. Чеходариди, С. В. Москвин, И. Г. Филипов. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. - 168 с. 3. Внутренние болезни животных. Профилактика и терапия : учебник / Г. Г. Щербаков [и др.]. - Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 716 с. 4. Кондрахин, И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И. Кондрахин, В. Левченко. – Москва : Аквариум-Принт, 2005. – 830 с. 5. Лочкарев, В. А. Повышение эффективности лечения при бронхопневмонии у телят / В. А. Лочкарев // Ветеринария. – 2000. - №11. - С. 38. 6. Корилов, П. Н. Эффективно и быстро (лечение бронхопневмонии телят) / П. Н. Корилов // Сельские зори. – 1986. - № 11. - С. 48-50.

УДК 619:616-02:616.28-07:636

## **ЭТИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ УШЕЙ У КРОЛИКОВ**

**\*Беляева С.Н., \*Власенко А.А., \*\*Зуев Н.П.**

\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*Рассмотрев этиологический подход к диагностике болезней ушей у кроликов, можно заключить, что способ содержания и соблюдение ветеринарных санитарно-зоогигиенических норм выращивания играет ключевую роль в поддержании здоровья животных. Самое большое внимание среди всех патологий слухового аппарата у кроликов, отводится нозологической форме диагноза – «отитам». Так, в условиях клиники, в зависимости от первопричины наружные отиты чаще наблюдались у животных вследствие новообразования в области наружного слухового прохода и аллергического характера, а в условиях уличного содержания отиты часто имели паразитарный характер, связанный с активизацией клещей – *Otodectes cynoti* и *Psoroptes cuniculi*, вызывая отодектоз и псороптоз. **Ключевые слова:** болезни ушей, кролики, отиты, этиология, диагноз и дифференциальная диагностика.*

## **ETIOLOGICAL APPROACH TO DIAGNOSIS OF EAR DISEASES IN RABBITS**

**\*Belyaeva S.N., \*Vlasenko A.A., \*\*Zuev N.P.**

\*Belgorod State Agrarian University, Maysky village, Russian Federation

\*\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russian Federation

*Having considered the etiological approach to the diagnosis of ear diseases in rabbits, it can be concluded that the method of keeping and compliance with veterinary sanitary and zoogenic growing standards plays a key role in maintaining animal health. The greatest attention among all pathologies of the hearing aid in rabbits is given to the nosological form of the diagnosis - "otitum." Thus, in the clinic, depending on the root cause, external otitis were more often observed in animals due to neoplasm in the external ear canal and allergic nature, and in street conditions, otitis often had a parasitic nature associated with the activation of ticks - Otodectes cynoti and Psoroptes cuniculi, causing retardation and psoroptosis. **Keywords:** ear diseases, rabbits, otitis, etiology, diagnosis and differential diagnosis.*

**Введение.** Болезни ушей у кроликов являются весьма актуальной проблемой, которая требует пристального внимания ветеринарных специалистов как в профилактической просветительско-организационной работе среди владельцев животных, так и в оказание своевременной терапии пациенту в зависимости от этиологического фактора, приводящего к заболеванию.

Известно, что среди болезней ушей у кроликов отмечаются как незаразные (например, травмы, обморожение «температурные болезни»), так и заразные болезни общего и местного характера (например, миксоматоз, псороптоз, отодектоз). При этом самое большое внимание среди всех патологий слухового аппарата у кроликов, отводится именно нозологической форме диагноза – «отитам». Это объясняется тем, что этиологические отиты достаточно разнообразны, поэтому риск столкновения с этой проблемой так же возрастает у животных.

Этиологическая классификация отитов отражает направленность области дифференциального диагноза и дополнительных лабораторных и инструментальных исследований у животного: травма, новообразование, аллергические, инфекционные, паразитарные, генетические и другие причины [2].

Целью работы являлось изучение постановки нозологического диагноза отит у кроликов. Исходя из цели работы, были поставлены на разрешение следующие задачи:

- 1) разработать этиологический подход при диагностике болезней ушей у кроликов;
- 2) освоить постановку диагноза и дифференциальную диагностику отита у животных.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в условиях современной ветеринарной клиники и в физиологическом комплексе учебного заведения. Объект исследования – декоративные кролики (современная ветеринарная клиника) и мясные кролики (физиологический комплекс). Методы исследования: анамнез, клиническое обследование животного, лабораторные и инструментальные методы диагностики.

**Результаты исследований.** По статистическим данным современной ветеринарной клиники диагноз отиты встречаются у 40 % обратившихся за ветеринарной помощью питомцев среди всех патологий ушей у кроликов.

Так, в условиях ветеринарной клиники, в зависимости от первопричины наружные отиты чаще наблюдались у животных вследствие новообразования в области НСП (наружного слухового прохода); аллергического характера, а также были результатом ослабления иммунитета на фоне сопутствующих системных

патологий, в том числе генетически детерминированы узостью слухового прохода. В меньшей степени это были механические загрязнения ушей выделениями (ушная сера) в случае их обильного количества и еще реже – отиты, вследствие травмирования, а также наличия паразитов (ушной клещ) и инородного тела. Последние причины объясняются характером содержания животных – домашние условия менее травмоопасны и создают более гигиенические условия среды обитания в отличие от уличного содержания домашних кроликов.

В этиологии среднего и внутреннего отита превалировал инфекционный характер заболевания. Так, бактериальный отит, как правило, является сопутствующей патологией при болезнях верхних дыхательных путей у кроликов (ринит, синусит). В таком случае болезнетворная микрофлора проникает во внутреннее ухо через евстахиеву трубу и провоцирует воспаление. Также бактерии могут распространиться и с противоположной стороны (наружное ухо) или проникнуть через кровоток. К бактериям, обычно вызывающим отит относятся следующие представители вида: *Pasteurella multocida*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus spp.* Патогенная микрофлора очень часто сопровождает все виды отитов, поэтому в плане лечения всегда фигурируют антибактериальные препараты [4]. Отмечено, что в условиях уличного содержания этиологически отиты имели паразитарный характер, связанный с активизацией клещей – *Otodectes cynoti* и *Psoroptes cuniculi*, вызывая отодектоз и псороптоз [1].

1. Разработанный алгоритм при диагностике болезней ушей у кроликов. При постановке диагноза «отит» у кролика необходимо выполнить следующие условия: собрать полный анамнез жизни и болезни, выяснить общие и специфические симптомы, провести дополнительные исследования и на основании комплексного исследования поставить диагноз.

2. Диагноз и дифференциальная диагностика отита у животных. Методы диагностики для каждого вида отита имеют свои особенности.

Так, паразитарный отит, не требуется проведение инструментальной диагностики (компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ)), а достаточно провести отоскопию ушей и микроскопию соскоба из НСП - обнаружить особей *Psoroptes cuniculi*. Соскоб из НСП также может быть использован для бактериологического исследования [4]. При подозрении на новообразование НСП или головного мозга, рекомендуется КТ или МРТ обследование [5]. Рентгенологическое исследование используется при подозрении на средний отит или когда признаки отита сопровождаются неврологическими симптомами. При наличии вестибулярного синдрома [3] у кролика важно учитывать помимо среднего/внутреннего отита, инфекции ЦНС (центральная нервная система), например, энцефалитозооноз. Энцефалитозооноз – это заболевание, вызываемое внутриклеточным паразитом кроликов – *Encerphalitozoon cuniculi*, поражающим чаще всего ткани головного мозга. Также следует учитывать возможный энцефалит, абсцесс, тепловой удар, ЧМТ (черепно-мозговая травма) и неоплазию [5].

**Заключение.** У декоративных кроликов отиты этиологически детерминированы видоизменившимся условиями содержания, что требует высокой квалификации ветеринарного специалиста для постановки диагноза. Таким образом, способ содержания и соблюдение ветеринарных санитарно-

зооигиенических норм выращивания играет ключевую роль в поддержании здоровья животных:

➤ при соблюдении всех санитарно-профилактических мероприятий прерывается эпизоотологическая цепь передачи и распространения возбудителей заболеваний, а в период сезонной динамики клещей, риск распространения псороптоза уменьшится;

➤ основной этиологией болезней ушей на кроликофермах являются неподходящие условия и методы содержания кроликов, несбалансированное кормление, отсутствие своевременных лечебно-профилактических мероприятий, а также сложность диагностики в инкубационный период заболевания.

**Литература.** 1. Волобуева, Т. С. *Паразитарные отиты животных* / Т. С. Волобуева, С. Н. Беляева // *Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : материалы Международной студенческой научной конференции, 24-25 февраля 2021 года. - В 4-х томах, Т. 2. – Майский.* 2. Рахманов, А. И. *Карликовые декоративные кролики. Породы. Содержание. Разведение. Профилактика заболеваний* / А. И. Рахманов. – Москва : Аквариум, 2012. – 112 с. 3. *Вестибулярный синдром кроликов.* – URL : <https://rodentovet.ru/statty/vestibulyarnyj-sindrom-krolikov/>. - Дата обращения : 18.09.2023. 4. *Клиническая и лабораторная диагностика отитов у собак и кошек.* – URL : <https://vetacademy.ru/obuchenie/stati/klinicheskaya-i-laboratornaya-diagnostika-otitov-u-sobak-i-koshek-tezisy/>. - Дата обращения : 18.09.2023. 5. *Средний и внутренний отит у кроликов.* – URL : <https://kotonay.ru/articles/sredniy-i-vnutrenniy-otit-u-krolikov/>. - Дата обращения : 18.09.2023.

УДК 619:616.98:636.4

## **АКТУАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА У СВИНЕЙ**

**\*Беляева С.Н., \*Карнаухова Р.И., \*\*Зуев Н.П.**

\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В современных условиях свиноводческих хозяйств наиболее актуальными заболеваниями свиней являются болезни респираторного тракта в связи с высокой концентрацией поголовья животных и предрасполагающими факторами по снижению их иммунитета, в которых доминирующую роль играют вирусы. Это репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCC); энзоотическая пневмония свиней и болезнь Ауески. Профилактика вирусных инфекций заключается в общей профилактике – контроль за системой биобезопасности предприятия (компартмент IV) и специфической профилактике – вакцинации для поддержания эпизоотического благополучия территории. **Ключевые слова:** респираторный тракт, свиньи, вирусы, иммунитет, профилактика, вакцинация, биобезопасность.*

## TOPICAL RESPIRATORY TRACT DISEASES IN PIGS

\*Belyaeva S.N., \*Karnaukhova R.I., \*\*Zuev N.P.

\*Belgorod State Agrarian University, Maysky village, Russian Federation

\*\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russian Federation

*In modern conditions of pig farms, the most relevant diseases of pigs are diseases of the respiratory tract due to the high concentration of livestock of animals and predisposing factors for reducing their immunity, in which viruses play a dominant role. It is swine reproductive respiratory syndrome (RRCC); enzootic swine pneumonia and Aujeszky's disease. Prevention of viral infections consists in general prevention - control over the biosafety system of the enterprise (compartment IV) and specific prevention - vaccination to maintain the epizootic well-being of the territory. **Keywords:** respiratory tract, pigs, viruses, immunity, prevention, vaccination, biosecurity.*

**Введение.** Актуальными в свиноводстве являются респираторные болезни, занимающие ведущее место в общей патологии животных. В промышленных условиях циркуляция возбудителей данных заболеваний приводит к массовым заражениям. Показано, что в структуре заболеваемости респираторные болезни у поросят-сосунов составляют 0,4-2,8 %; в период дорастивания – 34,5-96,2 % и на откорме – 39,7-81,6 %. Падеж животных указанных групп от респираторных болезней из общего отхода свиней составляет соответственно 0,78-2,8 %; 28,9-89 % и 12,0-74,9 % [2]. Сопутствующими факторами возникновения инфекционных заболеваний респираторного тракта свиней являются неправильное содержание, кормление, эксплуатация, а также отклонения от нормы показателей микроклимата [3]. Однако, при правильном соблюдении всех ветеринарно-санитарных, зооигиенических требований можно увеличить резистентность организма животного, предотвратить попадание возбудителя и сохранить поголовье. Это превентивные меры, которые проводят в целях соблюдения биобезопасности на предприятии [1].

Целью работы было изучить причину возникновения заболеваний и рассмотреть профилактику актуальных инфекционных заболеваний, затрагивающих респираторный тракт у свиней. В задачи исследования входило: изучить этиологические факторы возникновения респираторных инфекций и рассмотреть план профилактических мероприятий для их предотвращения.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в условиях современного свиноводческого агрохолдинга. Объект исследования – свиньи. Методы исследования: анамнез, клиническое обследование животного, лабораторные методы.

**Результаты исследований.** Основными симптомами патологии респираторного тракта у животных являются кашель, одышка, изменение типа дыхания, затруднение дыхания в положении лежа, рвота.

Нами проанализированы наиболее актуальные три инфекционные заболевания в системе респираторных инфекций у свиней и, соответственно, проводимые ветеринарно-санитарных мероприятий для их профилактики в условиях современного производственного процесса.

1. Репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCC) – это контагиозная болезнь, вызываемая РНК-содержащим вирусом сем. Arteriviridae, рода Arterivirus, который сопровождается массовыми абортами свиноматок в конце срока супоросности, рождением нежизнеспособных поросят и поражением дыхательной системы. Пути заражения – контактный, респираторный и алиментарный [4].

Диагностика PPCC весьма затруднительна, так как во многих случаях болезнь протекает в ассоциации с другими вирусными и бактериальными инфекциями. Диагностику осуществляют путем комплексного исследования с обязательным лабораторным подтверждением. Дифференцируют PPCC от парвовирусной инфекции, цирковирусной инфекции, абортов инфекционной (бруцеллез, лептоспироз, хламидиоз, классическая чума, болезнь Ауески, листериоз, туляремия, энтеровирусная инфекция, японский энцефаломиелит) и незаразной этиологии: алиментарных, травматических, симптоматических. Для лабораторных исследований посылают пробы крови, легких, экссудат из грудной и брюшной полостей, средостенные лимфатические узлы от двух—пяти свежих абортированных плодов или вынужденно убитых нежизнеспособных 1-3-суточных поросят [4]. Способы специфической профилактики – плановая вакцинация. Так, свинок на выращивание и ремонтных хрячков вакцинировали на 130-й день жизни, а ремонтных свинок на 171-й и 192-й день жизни. Поголовье основного стада вакцинировали один раз в три месяца.

2. Энзоотическая пневмония свиней – это инфекционная хроническая болезнь свиней всех возрастов, вызываемая микоплазмой. Она проявляется ремитирующей лихорадкой, лобарной катаральной пневмонией, сухим кашлем, отставанием в росте и развитии поросят, а при осложнениях – прогрессирующим исхуданием [4]. Пути передачи – аэрогенный и контактный. При дифференциальной диагностике следует исключить пневмонии, чуму свиней, пастереллез, сальмонеллез, болезнь Ауески, листериоз, лептоспироз, легочные гельминтозы аскаридозной и метастронгилезной этиологии, протозойные болезни, грипп свиней; а также острые бактериальные вторичные инфекции, актинобациллезную пневмонию, бордетеллез, гемофилез полисерозит [4]. Так, свинок на выращивании для продажи на племенные фермы, саморемонта и ремонтных хрячков вакцинировали на 140-й день жизни.

3. Болезнь Ауески – это остропротекающая инфекционная болезнь, вызываемая ДНК-содержащим вирусом. Она проявляется признаками поражения центральной нервной системы, воспалением легких, лихорадкой, зудом и расчесами у всех животных, кроме свиней, норок и соболей. Заражение происходит респираторным путем или алиментарным. Грызуны являются при этом основным резервуаром инфекции [2]. Источником возбудителя инфекции являются больные и переболевшие животные – вирусоносители. Вирусоносительство у свиней продолжается до 2,5 и более лет, а у грызунов - до 130-140 дней. Вакцинация не прекращает вирусоносительство. Болезнь Ауески следует дифференцировать от классической чумы свиней, болезни Тешена, бешенства, гриппа, сальмонеллеза, отечной болезни, листериоза, стрептококкоза, кормовых токсикозов, А- и Д-авитаминозов [2]. Так, поросят на откорме, свинок на выращивании для продажи на племенные фермы, а также ремонтных хрячков вакцинировали на 90-е сутки жизни, ремонтных свинок на 171-й день жизни, а поголовье основного стада один раз в четыре месяца.

**Заключение.** В современных условиях свиноводческих хозяйств наиболее актуальными заболеваниями являются болезни респираторного тракта в связи с высокой концентрацией поголовья животных и предрасполагающими факторами по снижению иммунитета, в которых доминирующую роль играют вирусы. Таким образом, профилактические мероприятия свиноводческих комплексов в большей степени направлены на предотвращение возникновения инфекционных респираторных заболеваний:

1) среди этиологических факторов, вызывающих респираторные инфекции, самыми главными являются инфекционные агенты, где доминируют вирусы;

2) наиболее актуальные заболевания респираторного тракта у свиней – это репродуктивно-респираторный синдром свиней (РРСС); энзоотическая пневмония свиней и болезнь Ауески;

3) профилактика вирусных инфекций заключается в общей профилактике – контроль за системой биобезопасности предприятия (компартмент IV) и специфической профилактике – вакцинации для поддержания эпизоотического благополучия территории.

**Литература.** 1. Беляева, С. Н. *Современные аспекты биобезопасности – превентивные меры* / С. Н. Беляева // *Инновационные решения в аграрной науке - взгляд в будущее : материалы XXV Междунар. научно-производственной конференции.* - 2021. – С. 8-9. 2. *Болезни сельскохозяйственных животных* / П. А. Красочко [и др.] ; науч. ред. П. А. Красочко. – Минск : Бизнесофсет, 2005. - 800 с. 3. *Дорош, М. Болезни свиней : справочное пособие* / М. Дорош. – Издательство Вече, 2007. – 189 с. 4. *Инфекционные болезни животных* / Б. Ф. Бессарабов [и др.] ; под ред. А. А. Сидорчука. – Москва : КолосС, 2007. - 671 с. 5. Кошелюк, Ю. *Болезни. Диагностика и лечение. Репродуктивно-респираторный синдром свиней* / Ю. Кошелюк, Ю. Лытня // *Ветеринарное дело.* – 2020. - № 6 (108).

УДК 619:615.83

## **АКТУАЛЬНЫЕ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В РЕАБИЛИТАЦИИ ЖИВОТНЫХ**

**Беляева С.Н., Слюнин Ю.В.**

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

*В данной статье представлены разновидности физиотерапевтических методов воздействия на организм животного в зависимости от их терапевтического эффекта – синдромно-патогенетический подход, а также классификация методов по действующему фактору. Представлен обзор современных физиотерапевтических приборов, которые можно использовать в реабилитации животных как в домашнем использовании и в ветеринарных клиниках, так в промышленных условиях на продуктивных животных, сохраняя здоровье и повышая качество продукции. Один из методов физической реабилитации, который успешно применяется с лечебно-профилактической и диагностической целью у непродуктивных и продуктивных животных – светотерапия. **Ключевые слова:** физиотерапия, реабилитация животных,*

физиотерапевтические методы, фототерапия, непродуктивные и продуктивные животные.

## TOPICAL PHYSIOTHERAPEUTIC METHODS IN ANIMAL REHABILITATION

**Belyaeva S.N., Slyunin Yu.V.**

Belgorod State Agrarian University, Maysky village, Russian Federation

*This article presents the varieties of physiotherapeutic methods of influencing the animal's body depending on their therapeutic effect – the syndrome-pathogenetic approach, as well as the classification of methods according to the active factor. An overview of modern physiotherapy devices that can be used in the rehabilitation of animals both at home and in veterinary clinics, and in industrial conditions on productive animals, preserving health and improving the quality of products, is presented. One of the methods of physical rehabilitation that is successfully used for therapeutic, preventive and diagnostic purposes in unproductive and productive animals is light therapy. **Keywords:** physiotherapy, animal rehabilitation, physiotherapy methods, phototherapy, unproductive and productive animals.*

*«Natura sanat, medicus curat morbus».  
«Лечит болезни врач, а исцеляет природа»  
Гиппократ, 460 л до н.э*

**Введение.** Физиотерапия – это древнейшая специализированная клиническая область гуманной и ветеринарной медицины, использующая природные физические факторы или модифицированные (искусственные) на организм как продуктивных, так и непродуктивных животных с лечебной, профилактической, а также с диагностической целью [1, 2].

В прошлом столетие физиотерапия благодаря обоснованному теоретико-методологическую инновационной фундаменту получила новый импульс своего дальнейшего развития. Поэтому современная физиотерапия благодаря открытиям в области естественно-научных дисциплин и достижениям научно-технического прогресса, смогла внедрить в практику использование простых портативных, безопасных и эффективных устройств, использующих физические факторы. Однако необходимо помнить, что нельзя воспринимать физиотерапевтический метод как безобидный и безвредный; использовать его при необратимых патологических изменениях в тканях и органах; а также назначать в невыясненных случаях без постановки окончательного диагноза у животного [3, 5, 10, 11].

Цель нашей работы – раскрыть потенциальные возможности физиотерапии в реабилитации животных для восстановления их здоровья и повышения качества продукции, а также изучение применения светотерапии с диагностической и лечебно-профилактической направленностью действия у всех видов животных.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, в условиях ветеринарной клиники и на производственной площадке по животноводству. Объект исследования – продуктивные (молодняк) на промышленной площадке и непродуктивные животные в условиях стационара – клинически здоровые, условно-здоровые и после травм.

Методологической основой исследований являлись научные разработки отечественных и зарубежных авторов, изучающих физиотерапевтические методы в реабилитации животных. В ходе работы использовали описательный, сравнительный, абстрактно-логические методы, а также сбор анамнеза, общее исследование животных, в том числе термометрия и инструментальная диагностика.

**Результаты исследований.** Ветеринарная физиотерапевтическая реабилитация – одно из направлений применения физических факторов для восстановления животных при утрате функций в результате травмы или заболевания [9], а также это эффективный метод обезболивания и адаптации животных к окружающей среде обитания [7]. Физиотерапия применяется как самостоятельно, так и в совокупности с другими методами лечения. Известно, что физиотерапевтические средства наиболее эффективны в начальном периоде болезни при функциональных нарушениях у животных. Таким образом, многообразие факторов и методик, применяемых в физиотерапии, определяет возможности индивидуализированного воздействия на организм и направленного влияния на патологический процесс без отрицательного побочного эффекта [6].

С позиции современной физиотерапии наиболее рационален и перспективен синдромно-патогенетический подход к выбору оптимальных физических методов лечения, предложенный Г.Н. Пономаренко [5]. По синдромно-патогенетической классификации физических методов лечения выделяют органонеспецифические и органоспецифические методы.

К первым относятся методы, способные купировать преобладающие синдромы заболевания: болевой, воспалительный, интоксикационный, метаболический, дистрофический, иммунной дисфункции и др. Вторую группу составляют методы воздействия преимущественно на одну или две-три системы организма: ЦНС, периферическую нервную систему, сердечнососудистую, респираторную, систему кроветворения, эндокринную, на ЖКТ, опорно-двигательный аппарат (ОДА), кожу, выделительную и половую [5].

Классификации методов по действующему фактору основана на физической природе компонента:

**• фототерапия:**

- ультрафиолетовое облучение – аппараты: ДРТ-400 (ПРК-2), ДРТ-200 (ПРК-4), ДРТ-1000 (ПРК-7), АРК2. Все облучатели с горелками ДРТ излучают весь спектр УФ-лучей. Кроме этих излучателей, применяют лампы ограниченного УФ-спектра, где преобладает средневолновый спектр — ЛЭ-15, ЛЭ-30 (ЭУВ) и коротковолновый — бактерицидная увиолевая (БУВ), дуговая бактерицидная (ДБ) [4];

- гелиотерапия (солнечная радиация); Биоптрон [8];

- лазеротерапия – прибор: лазер СТП-3, лазерный терапевтический аппарат АЛТ «Мустанг», АЛТ «Мулат» и гелий-неоновый лазер ЛГ-55. INTELECT VET Combo [12];

- прогревание инфракрасными лучами - лампа соллюкс (стационарная, портативная и настольная) лампа Минина; светотепловая ванна; лампы инфракрасных лучей [4].

**• электромагнитотерапия:**

✓ постоянных токов (электрофорез, гальванизация – аппараты: АГН-1, АГН-2, портативные — ГВП-3, АГП-33; фарадизации: «Поток-1»; АСМ-3, ЭИ-1, АСМ, УЭИ-1; диадинамотерапия [4]. ЗооДЭНС [6], аппарат ВетТер. [6];

✓ высокого напряжения (дарсонвализация – аппараты: «Искра-1», АТНЧ-22-1 «Ультратон», диатермия, амплипульстерапия, индуктотермия – аппараты: ДКВ-1, ДКВ-2 и ИКВ-4) [4];

✓ низкого напряжения (электростимуляция, электросон, биорегулируемая электростимуляция); электромагнитных полей (франклинизация, индуктотермия, УВЧ-терапия - аппараты, применяемые для УВЧ-терапии, бывают стационарными (УВЧ-300, «Экран-1», «Экран-2») и портативными (УВЧ-62, УВЧ-30, УВЧ-66), СВЧ-терапия - аппараты «Луч-58» (стационарный и «Луч-22» (переносной), КВЧ-терапия) [4]; магнитных полей (постоянного – магнитофоры) и переменного действия – УМИ В-05, Алмаг, Магнитер, МАГ-30. ЕЛАМЕД, ЭДМА, ДРТ-200, БОП-4. INTELECT VET Combo [12].

• **механотерапия:** активная (моцион, дозированная работа, ЛФК) и пассивная (массажи, УЗ-терапия стационарные — УТС-1, УТС-1М, УТС-3 и портативные — УТП-1, УТП-3М, УЗ-Т5, УЗТ104 и др., пневмотерапия) [4].

• **термотерапия** (термолечение воздухом, песком, грелками, парафином, озокеритом, согревающие компрессы, грязелечение и криотерапия) [10].

• **аэротерапия** (аэрозольная терапия, аэроиотерапия - аппараты АФ-2, АФ-3, АФ-3-1, ионизатор Чижевского, «Серпухов-1», ГАИ-4У, «Овион-10» [4].

• **гидротерапия:** ванны, души, промывание полостей тела, клизмы, vaporизация.

В ходе собственных наблюдений мы выяснили, что метод фототерапии применяется повсеместно, потому что он доступен, информативен и экономически оправдан.

Так, с диагностической целью метод светотерапии используется в следующих случаях:

1) в цифровом бесконтактном инфракрасном ветеринарном термометре и в лампе Вуда в УФ-диапазоне;

2) с лечебно-профилактической целью широко используют ИК-лучи для прогревания (адаптации животных), УФ спектр с длиной волны от 320 до 280 нм для профилактики и лечения рахита, при переломах костей (под влиянием УФ-лучей происходит превращение 7-дегидрохолестерина в холекальциферол (витамин D3), который оказывает влияние на нормализацию в организме фосфорно-кальциевого обмена), а УФ с длиной волны от 280 до 180 нм оказывает бактерицидным действие, что используют для дезинфекции помещений. Лечебное и профилактическое облучение солнечными лучами лучше проводить в безветренном месте — в выгульных двориках, летних лагерях — в утренние часы (до 11 ч) и вечером с 17 до 19 ч. [4], что мы и использовали в своей практической работе. Востребована в настоящее время также разновидность светотерапии в реабилитации животных — лазеротерапия за счет биостимулирующего, фотомеханического и термического эффекта, что используются сейчас для лечения ран, острых воспалений и боли.

Поэтому методы современной фототерапии в настоящее время применяются как в условиях физиотерапевтических кабинетов ветеринарных клиник, так и непосредственно в животноводческих помещениях и других местах содержания животных.

**Закключение.** Таким образом, обоснованы актуальные физиотерапевтические методы в реабилитации животных:

1) рекомендуется комплексный подход в лечении животных, который должен сочетать методы медикаментозной и немедикаментозной терапии, в том числе с физиотерапевтической реабилитацией после травм и заболеваний различной этиологии;

2) один из методов физической реабилитации, который успешно применяется с лечебно-профилактической и диагностической целью у непродуктивных и продуктивных животных – светотерапия.

3) методы физиотерапевтической реабилитации целесообразно применять как в домашних условиях владельцами непродуктивных животных, так и в специализированных центрах (кабинетах) ветеринарных клиник, в том числе и в промышленном условиях, позволяя сохранять здоровье животных и повышая их продуктивность.

**Литература.** 1. Березина, О. Н. Методы лечения и реабилитации животных с заболеваниями позвоночника, сопровождающимся парезами и параличами / О. Н. Березина. – URL : <https://vetmer.pф/articles/metody-lecheniya-i-reabilitaczii-zhivotnyh-s-zabolevaniyami-pozvonochnika-soprovozhdayushhimisya-parezami-i-paralichami/>. - Дата обращения : 18.09.2023. 2. Васюкова, М. С. Роль физиотерапии в ветеринарии / М. С. Васюкова, З. З. Манич, А. В. Гребенникова // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. - 2015. - № 12. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-fizioterapii-v-veterinarii>. - Дата обращения : 18.09.2023. 3. Ветеринарная физиотерапия. В каких случаях она необходима. – URL : [https://www.youtube.com/watch?v=NvO2wT\\_qUU0](https://www.youtube.com/watch?v=NvO2wT_qUU0). - Дата обращения : 18.09.2023. 4. Внутренние болезни животных : учебник / Под ред. Г. Г. Щербакова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Издательство «Лань», 2012. - 496 с. 5. Ковалева, В. Ю. Физиотерапия в ветеринарной медицине : монография / В. Ю. Ковалева, В. В. Дронов. – Белгород : Изд-во БелГАУ, 2017. – 149 с. 6. Козлов, Н. А. Физиотерапия при травмах позвоночника у собак и кошек / Н. А. Козлов, Е. В. Хромова // Центр ветеринарной неврологии и хирургии. – URL : <https://neurovet.ru/физиотерапия-при-травмах-позвоночни/>. - Дата обращения : 18.09.2023. 7. Реабилитация животных // ИВЦ МВА. — URL : <https://vetacademy.ru/baza-znaniy/stati/reabilitaciya-zhivotnyh/>. - Дата обращения : 18.09.2023. 8. Светотерапия БИОПТРОН способствует. – URL : <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=662634>. - Дата обращения : 18.09.2023. 9. Трудова, Л. Н. Физиотерапевтическая реабилитация мелких домашних животных в условиях ветеринарных клиник / Л. Н. Трудова, А. Г. Смолин, Е. В. Краскова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. - № (4). – С. 260-264. 10. Физиотерапия в реабилитации животных. – URL : <https://www.youtube.com/watch?v=wCng5kzVPpI>. - Дата обращения : 18.09.2023. 11. Физиотерапия в ветеринарной медицине : учебник / А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, Л. Н. Трудова, Л. Ф. Сотникова ; под общей редакцией А. А. Стекольниковой. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 372 с. 12. Физиотерапия в ветеринарии – каталог аппаратов. Терапевтический комбайн ветеринарный INTELECT VET Combo. – URL : [https://stormoff.ru/products/intelect\\_vet\\_combo/](https://stormoff.ru/products/intelect_vet_combo/). - Дата обращения : 18.09.2023.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТОЧНОЙ ЦИТОМЕТРИИ В ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЖИВОТНЫХ

**Беляева С.Н., Тучков Н.С., Деринг К.А.**

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

*Метод проточной цитометрии в иммунологической диагностике животных открывает путь к познанию нейроиммуноэндокринологии. Иммунологические тесты, проводимые на проточном цитометре, должны внедряться в практическую ветеринарную деятельность врача для постановки точного диагноза животного и определения его иммунного статуса. Установлено, что при снижении функциональной активности иммунной системы (иммуносупрессиях, иммунодефицитах) снижалось как относительное, так и абсолютное количество Т- и В-лимфоцитов и их кластеров дифференцировки (TCR, CD4 и CD8); регуляторный индекс (CD4+/CD8+), количество естественных киллерных клеток (TCR). Таким образом, иммунологические показатели цыплят в разные периоды онтогенеза необходимо использовать в сравнительном аспекте при испытании новых препаратов в птицеводстве и для изучения механизмов развития иммунного ответа. **Ключевые слова:** проточная цитометрия, иммунная система, иммунофенотипирование лимфоцитов, диагностика, птицы.*

## FLOW CYTOMETRY IN IMMUNOLOGICAL DIAGNOSTICS OF ANIMALS

**Belyaeva S.N., Tuchkov N.S., Dering K.A.**

Belgorod State Agrarian University, Maysky village, Russian Federation

*The method of flow cytometry in the immunological diagnosis of animals opens the way to the knowledge of neuroimmunoendocrinology. Immunological tests carried out on a flow cytometer should be more widely implemented in the practical veterinary activities of a doctor to make an accurate diagnosis of an animal and determine its immune status. It was found that with a decrease in the functional activity of the immune system (immunosuppressions, immunodeficiencies), both the relative and absolute number of T and B lymphocytes and their differentiation clusters (TCR, CD4 and CD8) decreased; regulatory index (CD4 +/CD8 +), natural killer cell count (TCR). Thus, the immunological indices of chickens at different periods of ontogenesis should be used in a comparative aspect when testing new drugs in poultry farming and to study the mechanisms of the development of an immune response. **Keywords:** flow cytometry, immune system, lymphocyte immunophenotyping, diagnostics, birds.*

**Введение.** Иммунологическая диагностика животных на современном этапе развития требует внедрения новых методов исследований и расширения спектра лабораторной диагностики, которые будут внедрены в производственный процесс и клиническую ветеринарную практику для оценки состояния животных (здоровья) и определения их иммунного статуса [1].

Известно, что проточная цитометрия (ПЦ) – это современная технология быстрого измерения характеристик клеток, их органелл и происходящих в них процессов. Она представляет собой эффективный подход к решению многих важных задач биологии клетки, иммунологии и клеточной инженерии. Возможности ПЦ очень широки как в клинических, так и в фундаментальных исследованиях: иммунология, трансплантация, цитология, гематология, неврология, ревматология, микробиология, вирусология, исследование стволовых клеток, онкология, клеточная и молекулярная биология, разработка лекарственных препаратов, фармакология. В молекулярной биологии ПЦ используется для изучения клеточного цикла с применением ядерных красителей, РНК- и ДНК-диагностики в виде методов флюоресцентной гибридизации [2, 4].

Цель исследования – рассмотреть возможности использования и внедрения метода проточной цитометрии для ветеринарии. В задачи исследований входило:

1. ознакомиться с применением метода проточной цитометрии в иммунологической диагностике животных;
2. определить иммунологические тесты, которые могут быть использованы для определения иммунного статуса организма птицы.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса Ross-508 с суточного до 42 дня откорма в условиях вивария. Были созданы несколько групп птицы по 3-6 гол. Условия содержания – клеточное. Кормление, поение и содержание согласно ветеринарно-санитарным правилам, предусмотренным для птицы. Для функциональной идентификации субпопуляций Т- и В-лимфоцитов использовали коммерческий набор моноклональных антител, направленных на обнаружение поверхностных маркеров лимфоцитов - CD3, CD4, CD8, TCR; и CD19. Определяли их методом проточной цитофлюориметрии в реакции иммунофлюоресценции, которая наблюдается непосредственно в проточном цитометре (FACSCalibur, фирмы «Becton Dickinson», USA при использовании программы CellQuest) [1].

**Результаты исследований.** Выяснено, что методом проточной цитометрии можно определять следующие важные составляющие в иммунологической диагностике животных:

- *Исследование фагоцитоза.* Метод проточной цитометрии даёт возможность оценить практически все параметры фагоцитарного звена иммунной системы, где наряду с идентификацией поверхностных рецепторных молекул фагоцитов, широко применяют и иные подходы к изучению функционального состояния клеток [3]. Также один из распространённых показателей, применяемых для оценки фагоцитарного звена – это оценка поглотительной активности моноцитов периферической крови и фагоцитов.

- *Тест на аллергическую реакцию.* Использование данного метода дало недоступную ранее возможность - определять наличие сенсибилизации к аллергенам (например, таким как лекарственные препараты), выявлять аллергические состояния, не связанные со специфическим IgE-ответом, диагностировать и дифференцировать псевдоаллергические реакции и т.д. [6]

- *Имунофенотипирование лимфоцитов.* Можно дифференцировать лимфоциты, связавшие на своей поверхности различные антигены. В ряде случаев важно также определение интенсивности свечения анализируемых лимфоцитов, что отражает выраженность экспрессии антигена на поверхности клеточной мембраны [7].

- Оценка функциональной активности натуральных киллерных клеток (NK). Анализ может быть количественным – идентификация NK и функциональным – определять способности NK лизировать клетки-мишени. Метод показывает высокую степень корреляции с классическим радиоизотопным цитотоксическим тестом.

В ходе лабораторного опыта в условиях вивария нами были апробированы основные диагностические тесты, изученные методом проточной цитометрии для определения функциональной активности иммунной системы птицы: количественная оценка Т- и В-лимфоцитов (CD3 и CD19) в крови и лимфоидных органах птицы (тимус, бурса, селезенка) и кластеров дифференциации Т-клеток (TCR, CD4 и CD8); определение иммунорегуляторного индекса (CD4+/CD8+).

Установлено, что при снижении функциональной активности иммунной системы (иммуносупрессиях, иммунодефицитах) снижалось как относительное, так и абсолютное количество Т- и В-лимфоцитов и их кластеров дифференцировки (TCR, CD4 и CD8); регуляторный индекс (CD4+/CD8+), количество естественных киллерных клеток (TCR).

Объективным тестом, позволяющим оценить активность лимфоцитов, служит регуляторный индекс CD4 + /CD8 + (соотношение хелперов к супрессорам). Снижение иммунорегуляторного индекса свидетельствует об иммунодефицитах. Повышение иммунорегуляторного индекса – это благоприятный тест, который происходит за счет увеличения CD4+ Т-лимфоцитов, что свидетельствует об увеличении как клеточного иммунитета через 1-й класс Т-хелперов (Th1) по линии активации макрофагов с помощью секреции цитокинов, так и гуморального звена в виде продукции антител через участие 2-го класса Th2 [8].

В процессе становления морфофункциональной зрелости иммунной системы птиц, к третьей неделе жизни, у цыплят начинает более активно включаться гуморальный иммунитет: с 15-х по 35-е сутки (таблица).

**Таблица - Количество Т- и В-лимфоцитов в периферической крови цыплят-бройлеров**

Группы, n=3-6	Лейкоциты, тыс/мкл	Кол-во лимфоцитов крови, % (всего)		Т-лимфоциты, % (CD3+)		В-лимфоциты, % (CD19+)	
		(%)	(тыс/мкл)	(%)	(тыс/мкл)	(%)	(тыс/мкл)
<b>На 15-е сутки исследований</b>							
Ik	20,28±2,79	71,84±3,87	14,57±0,79	19,94±1,59	2,91±0,18	3,70±0,61	0,54±0,13
II	26,70±2,35	73,0±1,98	19,49±0,53	20,37±1,97	3,97±0,53	3,90±0,35	0,76±0,09
IIa	27,80±1,77	60,83±8,28	16,91±2,30	17,29±4,72	2,92±1,31	5,07±0,27	0,86±0,02
III	21,33±3,11	72,67±3,20	15,50±0,26	22,82±2,34	3,54±0,49	3,68±0,61	0,57±0,13
IIIa	20,97±1,56	70,59±2,85	14,80±0,61	19,50±1,63	2,89±0,20	3,80±2,04	0,56±0,04
IV	21,80±1,62	69,67±6,64	15,19±1,45	22,51±2,14	3,42±0,44	3,86±0,72	0,59±0,05
IVa	22,67±2,89	72,11±4,21	16,35±1,03	20,0±2,43	3,17±0,23	3,59±1,11	0,59±0,03
<b>На 21-е сутки исследований</b>							
III	25,01±1,27	71,77±4,06	17,95±1,01	16,23±1,20*	2,91±0,30	4,90±0,29*	0,88±0,10
IIIa	24,17±2,82	59,10±3,18	14,28±0,77	13,56±2,34*	1,94±0,57	4,32±1,66	0,62±0,40
IV	23,40±2,17	70,68±6,34	16,54±1,48	19,30±2,69	3,19±1,24	8,44±1,65*	1,40±0,39

IVa	33,78±3,06	69,67±0,33	23,53±0,11	9,47±1,29**	2,23±0,44	5,12±0,64	1,20±0,22
<b>На 26-е сутки исследований</b>							
Ik	29,99±3,33	65,0±3,01	19,49±1,11	20,0±1,91	3,90±0,71	9,0±1,0***	1,77±0,38
II	34,77±4,24	69,50±2,79	24,16±0,97	22,85±1,56	5,52±0,54	9,07±0,31**	2,19±0,11
III	30,82±1,74	70,83±4,39	21,83±1,35	19,35±1,31	4,22±1,09	8,90±0,99*	1,94±0,31
IIIa	28,57±2,30	60,50±7,92	17,29±2,26	15,84±1,33	2,74±0,36	8,32±0,96*	1,44±0,27
IV	27,10±2,62	67,17±3,42	18,20±0,93	22,29±3,40	4,06±1,43	9,76±1,71	1,78±0,46
IVa	34,73±2,3	65,83±3,96	22,86±1,37	15,43±1,69*	3,53±1,38	8,77±1,47*	2,0±0,90
<b>На 35-е сутки исследований</b>							
Ik	30,25±1,98	61,17±4,27	18,50±1,29	21,28±1,93	3,94±0,44	8,35±0,60	1,54±0,53
II	31,90±2,09	64,40±2,94	20,54±1,03	24,89±4,12	5,11±1,32	8,37±1,11	1,72±0,35
III	36,27±4,34	65,0±5,26	23,58±1,59	20,04±2,79	4,73±0,71	8,49±1,32	2,0±0,33
IV	27,17±2,42	69,84±2,94	18,98±0,90	21,24±1,88	4,03±0,51	8,36±1,35	1,59±0,37

Все Т-лимфоциты, имеют на своей поверхности TCR – пептид, отвечающий за специфическое распознавание комплекса МНС I класса. Показатели корцептора CD3 (Т-лимфоциты) цыплят состоят из двух популяций CD4 (CD4<sup>+</sup>CD8<sup>-</sup>) и CD8 (CD4<sup>-</sup>CD8<sup>+</sup>).

В процессе онтогенеза птицы соотношение Т- и В- лимфоцитов в крови оставалось постоянным: Т – (65-85 %) / В – (15-35 %) (таблица).

**Заключение.** Таким образом, метод проточной цитометрии в иммунологической диагностике животных являются объективным, точным и быстрым, открывающий путь к познанию нейроиммуоэндокринологии. Иммунологические тесты, проводимые на проточном цитометре, должны прочно внедряться в практическую ветеринарную деятельность врача для постановки точного диагноза животного и определения его иммунного статуса. Иммунологические показатели цыплят в разные периоды онтогенеза необходимо использовать в сравнительном аспекте при испытании новых препаратов в птицеводстве и для изучения механизмов развития иммунного ответа в процессе роста и развития организма птицы.

**Литература.** 1. Беляева, С. Н. Иммунобиохимические показатели крови у цыплят в разные периоды онтогенеза / С. Н. Беляева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. – № 1. - С. 223–226. 2. Деринг, К. А. Фундаментальные и прикладные области применения проточной цитометрии / К. А. Деринг, С. Н. Беляева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : материалы Международной студенческой научной конференции. - Майский : Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 83-84. 3. Применение проточной цитометрии в иммунодиагностике / Д. В. Мазуров [и др.] // Медицинская иммунология. - 2002. - № 4-5. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-protocnoy-tsitometrii-v-immunodiagnostike>. - Дата обращения : 27.09.2023. 4. Тучков, Н. С. Возможности использования проточной цитометрии / Н. С. Тучков, С. Н. Беляева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 2. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина, 2023. – С. 85-86. 5.

Хайдуков, С. В. Расширение возможностей метода проточной цитометрии для клинико-иммунологической практики / С. В. Хайдуков, А. В. Зурочка // Медицинская иммунология. - 2008. - № 1. - URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/rasshirenije-vozmozhnostey-metoda-protocnoy-tsitometrii-dlya-kliniko-immunologicheskoy-praktiki>. - Дата обращения : 27.09.2023. 6. Boumiza, R. The basophil activation test by flow cytometry: recent developments in clinical studies, standardization and emerging perspectives / R. Boumiza, A.-L. Debard, G. Monneret // Clin. Mol. Allergy. - 2005. - Vol. 3, № 9. - P. 1-8. 7. Lazda, V. Participation of different cell population in antigen- and mitogen-induced lymphocyte proliferation / V. Lazda, P. Baram // J. of Immunology. - 1974. - V. 12. - P. 1705-1717. 8. Jeurissen, S. H. M. Structure and function of lymphoid tissue of the chicken / S. H. M. Jeurissen, L. Vervelde, E. M. Jansen // Poultry. Sci. Rev. - 1994. - Vol. 5. - P. 183-207.

УДК 619:616,15+619:636.2

## **МОРФОЛОГИЯ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ТЕЛЯТ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ**

**Бибикова В.Р., Шарафутдинова Е.Б., Жуков А.П.**

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,  
г. Оренбург, Российская Федерация

Целью исследования явилось изучение особенностей структуропостроения фации сыворотки крови (СК) телят 3-недельного возраста, больных острым катаральным гастроэнтеритом, на высоте развития патологического процесса. Для исследования СК использовали метод клиновидной дегидратации, при котором получали исходную (И) и суточную (С) фации СК. Методом клиновидной дегидратации СК создаются условия для системной и локальной самоорганизации этих молекул, которые формируют в ФСК специфические образования – маркёры, доступные для визуального анализа. Установлен маркёр; который выявлен во всех И-фациях СК больных телят – это языковые структуры, которые в большинстве случаев были представлены фракталами Арнольда и реже Серпинского.

Наиболее частыми сочетаниями маркёров являлись: языковые структуры + двойная линия + трещины закрутки и шипы в 53,3 % случаев, токсические бляшки + языковые структуры + штриховые и широкие трещины в 40 %.

И первое, и второе сочетание маркёров сопровождалось яркими клиническими симптомами и характеризовало высоту развития патологического процесса. **Ключевые слова:** телята, гастроэнтерит, сыворотка крови, клиновидная дегидратация, фация, маркёры, фракталы, морфотипы.

## **MORPHOLOGIA OF THE SERUM FACIES IN CALVES WITH GASTROENTERITIS**

**Bibikova V.R., Sharafutdinova E.B., Zhukov A.P.**

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russian Federation

The aim of the study was to study the structural features of the blood serum facies of SC of calves of 3 weeks of age, patients with acute catarrhal gastroenteritis, at the

*height of the development of the pathological process. To study SC, we used the method of wedge-shaped dehydration, in which the initial and daily facies of SC were obtained. Using the method of wedge-shaped dehydration of SC, conditions are created for systemic and local self-organization of these molecules, which form specific formations in FGC - markers that are available for visual analysis. Marker set; which was identified in all I-facies of SC sick calves - these are linguistic structures, which in most cases were represented by Arnold fractals and less often Sierpinski.*

*The most common combinations of markers were: language structures + double line + twist cracks and spikes in 53,3 % of cases, toxic plaques + language structures + dashed and wide cracks in 40 %.*

*Both the first and second combination of markers were accompanied by vivid clinical symptoms and characterized the height of the development of the pathological process. **Keywords:** calves, gastroenteritis, blood serum, wedge-shaped dehydration, facies, markers, fractals, morphotypes.*

**Введение.** Перевод сыворотки крови (СК) из неустойчивого (жидкого) состояния в устойчивое (твердое) путем дегидратации при определенных стандартных условиях позволяет изучать её в качестве системы, имеющей характерную структуру и организацию, которые зависят, в первую очередь от качественно-количественного состава и наличия/отсутствия патологических связей между компонентами. Морфологическая картина представляет возможность перевода данных о молекулярных взаимодействиях на макроуровень, доступный для визуального анализа [1].

С помощью специального приема дегидратации капли СК получают сухую пленку «фацию», которая представляет собой тонкий «срез» исследуемой жидкости. Структура фации СК (ФСК) является интегрированным образом всех имеющихся в ней многослойных молекулярных взаимосвязей, которые особым способом упорядочены и трансформированы на макроскопическом уровне. Любое изменение физико-химического состояния внутренней среды организма находит свое отражение в специфическом формообразовании структуры СК и предоставляет нам суммарную, сжатую информацию о состоянии организма. При патологических сдвигах в ФСК больного формируется адекватный рисунок, который отражает картину этих нарушений [2, 3].

Целью данной работы явилось изучение особенностей структуропостроения фаций СК телят 3-недельного возраста, больных острым катаральным гастроэнтеритом, на высоте развития патологического процесса.

**Материалы и методы исследований.** Объектом для настоящего исследования послужили телята красной степной породы в количестве 30 голов. Из них созданы две группы по 15 голов в каждой. Первая группа – контрольная, в которую вошли клинически здоровые животные, принадлежащие СПК-колхозу «Урал» Оренбургского района, вторая – опытная, состояла из телят с манифестирующими признаками катарального гастроэнтерита. Телята в опытной группе отставали в росте и развитии, имели выраженный дефицит массы тела.

Кровь у животных получали путем венопункции в вакуумные пробирки, в утренние часы до кормления. Для исследования методом клиновидной дегидратации 0,02 мл сыворотки крови наносили на поверхность стандартного предметного стекла (75x25 мм), расположенного строго горизонтально. При данном объеме задаются необходимые параметры: угол кривизны поверхности

капли составляет 25-30 °, диаметр капли – 5-7 мм, средняя толщина – около 1 мм. В течение 18-24 часов образец высушивается при температуре 25 °С и относительной влажности 65-70 %.

При анализе СК исследованию подверглись два объекта: исходная фация (ИФ), полученная из СК свежее взятой крови, и фация, полученная из СК, хранившейся в течении суток при температуре +4–+8 °С – суточная фация (СФ). То есть исследуется СК как в фазе текущих, как и в фазе завершённых биохимических процессов.

Полученные данные обработаны на персональном компьютере с использованием программы Statistica, версия 6,0.

**Результаты исследований.** Клинический статус телят на высоте развития катарального гастроэнтерита характеризовался неустойчивым аппетитом, угнетением, частой позой для дефекации, умеренной жаждой, периодическими усилениями перистальтики кишечника сопровождающееся громкими неравными по частоте и силе кишечными шумами. Кал жидкий, водянистый, содержит непереваренные частицы корма и слизь. При пальпации кожи в проекции сычуга и кишечника выявляли умеренную болезненность и напряжение тканей.

По характеру структурного построения ФСК больных телят распределились следующим образом: частично-радиальный тип был отмечен у 15 % телят, а иррадиальный у всех остальных, тогда как у здоровых это соотношение было противоположным, а именно, почти у 90 % телят был отмечен радиальный и частично радиальный тип фации.

Установлен маркёр, который выявлен во всех И-фациях СК больных телят – это языковые структуры, которые в большинстве случаев были представлены фракталами Арнольда и реже Серпинского. Занимаемая площадь языковыми структурами в ФСК была различной от широких разветвленных полей в 55 % случаях, до нескольких (38 %) и единичных (7 %). Языковые структуры чаще все регистрировались в краевой зоне (75 %), реже в промежуточной. В 80 % случаев концевой участок фрактала был направлен к краю фации в 15 % случаев к центру, а в остальных случаях, чаще всего единичных языков, ориентация была промежуточной. В двух случаях отмечены расщепленные языковые структуры в промежуточной зоне фации, что является свидетельством перехода воспалительного процесса в хроническую стадию.

При исследовании С-фаций СК языковые поля не были обнаружены во всех препаратах больных телят, что согласно [4] попадает под определение как физиологически неустойчивые состояния гомеостаза, т.е. организм лабилен к воздействию факторов внешней среды или имеет слабые транзиторные функциональные нарушения.

В И-фации СК больных телят в 53,33 % случаев выявляли цуг мелких штриховых трещин в краевой и промежуточной зонах фации. Появление их в ФСК указывает на способность к компенсаторному развитию микроциркуляторной сети для восстановления кровоснабжения жизненноважных органов, подверженных гипоксии или ишемии [5]. В С-фациях данный морфотип отсутствовал.

В девяти И-фациях и двух С-фациях СК больных телят регистрировали двойную линию, окаймляющую внешнюю границу фации, причем первая линия – это естественный контур, а вторая – следующая через небольшой промежуток – маркёр стрессового неустойчивого состояния организма больных телят. Кроме того, согласно данных Л.М. Обуховой, К.Н. Конторщиковой [7], в краевой зоне

фации СК локализуются альбумины, которые формируют заметную зону однотипного морфологического субъекта фаций. И если учитывать недостаточное насыщение альбуминами крови больных телят, то можно допустить, что появление второй линии в ФСК связано с уменьшением зоны присутствия альбуминов.

У 5-ти телят, больных гастроэнтеритом, в И-фациях СК выявили маркёры интоксикации в виде токсических бляшек – округлых образованиях мелкого, среднего или крупного размера, с отходящими горизонтально веерообразными складками и наличием в них точечных вдавлений по центру. У одного животного было 9 разнообразных бляшек, у двух - от 5 до 8, а у остальных регистрировали мелкие бляшки-вдавления или «токсический дождь». В С-фациях только у двух животных наблюдали мелкие бляшки, а у всех остальных появились структуры типа «морщин», которые отличались от бляшек отсутствием однородного пятна и тем, что короткие волоски (складки фации) располагаются под одинаковыми углами друг к другу. Следует отметить, что морщины являются локальным смещением рельефа фации с образованием параллельных складок на её поверхности и так же являются маркёром интоксикации организма.

К наиболее постоянным патологическим морфотипам фации СК больных телят следует отнести трещины «закрутки», представляющие собой темные спиралевидные линии в краевой зоне фации. У четырех телят их количество варьировало от 9 до 16 штук, у остальных от единичных образований и до восьми. Данные трещины являются показателем высокой напряженности адаптационных механизмов гомеостаза. В С-фациях СК больных телят закрутки отсутствовали во всех случаях.

К специфичности критериев системной организации СК у телят, страдающих гастроэнтеритом, следует отнести резко различимые по ширине трещины, что являлось ярким отличием от структур фации СК здоровых телят. Для них характерно неровность контуров трещин (72,3 %), извитость (19,2 %), трещины со слепым концом (9,5 %). В С-фациях СК больных телят объекты И-фации сохранялись в полном объёме. Наличие подобных патологических структур в фациях СК больных телят является свидетельством нарушения гидрофильно-гидрофобного баланса организма из-за обезвоживания и диспротеинемии.

В 66,6 % случаях, в фациях СК больных телят, выявляли группы коротких штриховых трещин, расположенных под углом 30 % к радиусу фации, напоминающие по форме шипы. Согласно данным В.Н. Шабалина, С.Н. Шатохиной [1], присутствие этого маркёра указывает на нарушение микроциркуляции в миокарде. Количество шипов варьировало от единичных (6,7 %), до десяти (43,3 %), и от 11 до 20 в 30,3 % случаях, и выше 21 морфотипа в 19,7 %. Шипы были компактными с четкими границами, в большинстве случаев (более 90 %) отмечалась сдвоенность шипов, исходящих из обеих сторон трещины. Данный маркёр является устойчивым, так как определяется как в И-, так и С-фациях СК.

В С-фациях СК больных телят выявляли новые морфотипы, которых не было в И-фациях, к ним относятся «гребешковые» структуры в 13,3 % фациях, в двух случаях структура типа «листа» и в четырех фациях «широкие поля».

**Заключение.** Патологический процесс вызывает в молекулярных структурах СК больных телят изменения, которые визуализируются в ее дегидративных каплях (фациях). Данные изменения в ФСК свидетельствуют о развитии

патологического процесса в организме телят, который сопровождается интоксикацией, гипоксией, ишемией, диспротеинемией, высокой напряженностью адаптационных механизмов гомеостаза. ФСК больных животных характеризовались низким уровнем структурированности и нечеткостью основных ее элементов, что позволяет ее отнести к депрессивному типу. Наиболее частыми сочетаниями маркёров являлись: языковые структуры + двойная линия + трещины закрутки и шипы в 53,3 % случаев, токсические бляшки + языковые структуры + штриховые и широкие трещины в 40 %. И первое и второе сочетание маркёров сопровождалось яркими клиническими симптомами и характеризовало высоту развития патологического процесса.

**Литература.** 1. Шабалин, В. Н. Морфология биологических жидкостей человека : монография / В. Н. Шабалин, С. Н. Шатохина. – Москва : Хризостом, 2001. – 303 с. 2. Шатохина, С. Н. Структуры сыворотки крови в интегральной оценке патофизиологических изменений в организме при экспериментальной ишемии головного мозга / С. Н. Шатохина, В. В. Александрин, В. Н. Шабалин // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. - 2016. - Т. 60. - № 4. – С. 168-173. 3. Максимов, М. А. Морфология твердой фазы биологических жидкостей как метод диагностики в медицине / М. А. Максимов // Бюллетень сибирской медицины. - 2007. - № 4. – С. 80-85. 4. Бузоверя, М. Э. Количественная оценка микроструктурной неоднородности фаций биожидкостей / М. Э. Бузоверя, Ю. П. Щербак, И. В. Шишпор // Журнал технической физики. - 2014. - Т. 84. - Вып. 10. – С. 133-138. 5. Шабалин, В. Н. Морфология биологических жидкостей в клинической лабораторной диагностике / В. Н. Шабалин, С. Н. Шатохина // Клиническая лабораторная диагностика. - 2002. - № 2. – С. 25-32. 6. Обухова, Л. М. Определение локализации групп белков в высохшей капле сыворотки крови при помощи красителей / Л. М. Обухова, К. Н. Конторщикова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. - 2008. - № 3. – С. 116-119. 7. Обухова, Л. М. Структурная организация белков плазмы крови при интоксикации организмы / Л. М. Обухова, К. Н. Конторщикова // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. - 2010. - № 1. – С. 73-79.

УДК 636.5.034

## **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ Фолликулярного ЭПИТЕЛИЯ ОВОЦИТОВ ЯИЧНИКА У АУТОСЕКСНОГО ГИБРИДА ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ**

**Васютёнок В.И.**

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

*В доступной литературе имеется некоторое количество материала посвященного морфологии яичника птиц, однако до сих пор существуют значительные пробелы в научном знании о строении фолликулярного эпителия овоцитов яичника перепелок, о периодах его развития, о влиянии различных*

*технологий птицеводства на структурную организацию и функции железы.*  
**Ключевые слова:** перепела, яичник, эпителий, овоцит.

## FEATURES OF THE STRUCTURE OF FOLLICULAR EPITHELIA OVARIAN OVOCYTES IN AUTOSEX HYBRID OF JAPANESE QUAIL UNDER INDUSTRIAL GROWING TECHNOLOGIES

Vasyutenok V.I.

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

*In the available literature there is a certain amount of material devoted to the morphology of the avian ovary, but there are still significant gaps in scientific knowledge about the structure of the follicular epithelium of quail ovary oocytes, the periods of its development, and the influence of various poultry farming technologies on the structural organization and functions of the gland. **Keywords:** quail, ovary, epithelium, oocyte.*

**Введение.** Современное птицеводство – высокоразвитая отрасль с огромными производственными возможностями. В результате достижений в области морфологии и генетики во многих странах мира за короткие сроки усовершенствованы существующие породы перепелов, разработаны эффективные технологии производства яиц в условиях поточного производства на крупных птицефабриках и значительно увеличен биологически потенциал продуктивности птиц. В современной рыночной экономике и продовольственных проблемах в мире из-за пандемии, вызванной распространением коронавирусной инфекции, необходимо расширение ассортимента продуктов птицеводства [2]. В Республике Беларусь предусматривается дальнейшее увеличение ассортимента птицеводческой продукции за счет отрасли перепеловодства. Содержанием перепелок-несушек и получение от них яичной и мясной продукции на птицефабриках в стране занимается ОАО «Солигорская птицефабрика», ОАО «Птицефабрика Городок» и ОАО «1-я Минская птицефабрика» [1].

Яичная продуктивность перепелок-несушек следует рассматривать в тесной связи с их ростом, развитием и морфологическим формированием всего организма. В реализации генетического потенциала яичной и мясной продуктивности перепелов первостепенное значение имеют условия их кормления и развития репродуктивных органов.

Цель исследований – определить морфофункциональные изменения фолликулярного эпителия овоцитов яичника у перепелок-несушек.

**Материалы и методы исследований.** Кусочки для гистологического исследования брали из средней части яичника, фиксировали 10 % нейтральным формалином, заливали в парафин. Из каждого блока изготавливали гистологические срезы (толщиной 5-8 мкм), окрашивали гематоксилин-эозином.

**Результаты исследований.** В зависимости от морфологии фолликулярного эпителия на разных этапах его развития выделено 7 стадий, каждая из которых соответствует определенному диаметру овоцита и определенному этапу овогенеза. Все овариальные овоциты находятся на интрофолликулярной стадии.

I стадия. Однослойный плоский фолликулярный эпителий характерен для овоцитов диаметром 30-60 мкм.

II стадия. Однослойный кубический фолликулярный эпителий одевает поверхность овоцита с диаметром 70-130 мкм.

III стадия. У овоцитов с диаметром 150-250 мкм фолликулярный эпителий приобретает вид однослойного призматического. Становление призматической формы клеток происходит одновременно по всей поверхности овоцитов (так как на поверхности овоцита у перепелят можно наблюдать участки плоского, кубического и призматического по форме своей клеток фолликулярного эпителия). Само появление в составе фолликулов участков с призматическим эпителием у перепелят наблюдается при меньших диаметрах овоцитов (110-120 мкм), чем у половозрелых перепелов.

IV стадия. «Временно неупорядоченный» фолликулярный эпителий характерен для овоцитов диаметром 290-500 мкм, высота его клеток – 14-18 мкм. Часть клеток располагается характерным для однослойного многорядного призматического эпителия образом, то есть во всю высоту пласта, с ядрами, располагающимися на разных его уровнях; местами же эпителиоциты группируются один над другим либо заклинены базально или апикально между другими клетками, не достигая противоположной части пласта.

V стадия. Однослойный многорядный призматический фолликулярный эпителий с расположением ядер в 2-3 ряда наблюдается у овоцитов диаметром 600-1000 мкм, высота клеток – 18-22 мкм. В клетках с расширенным апикальным полюсом ядра смещены к базальному участку расширения. Митозы чаще наблюдаются в апикально расположенных ядрах, но встречаются и в срединной, и в базальной частях пласта.

VI стадия. При увеличении диаметра овоцита от 1 000 до 2 500 мкм происходит постепенное превращение однослойного многорядного призматического эпителия в однорядный призматический фолликулярный эпителий. Высота клеток уменьшается вдвое до 9-12 мкм, ядра располагаются в клетках на одном уровне, в их срединных частях, а у овоцитов диаметром более 2 000 мкм занимают в клетках базальное положение. Митозы встречаются реже, плоскости деления клеток направлены перпендикулярно к поверхности овоцитов, иногда наклонно.

VII стадия. У овоцитов диаметром 10 000-14 000 мкм фолликулярный эпителий становится однослойным кубическим (высота клеток – 6-8 мкм), а позже – однослойным плоским (в овоцитах диаметром 25 000 мкм) с высотой клеток 3-5 мкм.

**Заключение.** Таким образом, развитие овоцита и окружающего его фолликулярного эпителия в ходе овогенеза у аутосексного гибрида японского перепела представляет собой один из примеров сопряженных изменений внутри единой функциональной системы – фолликула. Сохраняя на всех стадия развития свою однослойность, фолликулярный эпителий перепелов претерпевает, однако, на протяжении овогенеза, значительные морфологические перестройки.

**Литература.** 1. *Биологические основы и технология выращивания перепелов : монография / А. М. Субботин [и др.]*. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 152 с. 2. *Основы перепеловодства и повышения яйценоскости птицы : монография / Х. Б. Юнусов [и др.]*. – Ташкент : Издательство «Fan ziyosi», 2022. – 136 с.

## **ЯЗВЕННЫЙ АБОМАЗОЭНТЕРИТ У ТЕЛЯТ: АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ**

**Вахрушева Т.И.**

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,  
г. Красноярск, Российская Федерация

*В работе представлены результаты исследования заболеваемости, причин возникновения и особенностей клинического проявления язвенного абомазоэнтерита у телят разных возрастных групп, а также эффективности применения схем лечения при различных клинико-анатомических формах патологии. Полученные данные указывают на необходимость оптимизации рационов телят с целью снижения заболеваемости и профилактики развития патологии. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, телята, пищеварительная система, язвенный абомазоэнтерит, диагностика, лечение*

## **ULCERATIVE ABOMAZOENTERITIS IN CALVES: ANALYSIS OF MORTIDITY RATE AND TREATMENT EFFECTIVENESS**

**Vakhrusheva T.I.**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russian Federation

*The paper presents the results of a study of the incidence, causes and characteristics of the clinical manifestations of ulcerative abomazoenteritis in calves of different age groups, as well as the effectiveness of the treatment regimens used for various clinical and anatomical forms of the disease in calves. The data obtained indicate the need to optimize diets for calves in order to prevent the development of pathology. **Keywords:** cattle, calves, digestive system, ulcerative abomazoenteritis, diagnosis, treatment*

**Введение.** Высокая заболеваемость патологиями желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота являются одной из острых проблем промышленного животноводства. Абомазоэнтерит – часто развивающаяся у телят болезнь, регистрируемая в хозяйствах, как на территории Российской Федерации, так и за рубежом. Заболеваемость может охватывать 80-100 % поголовья и приводить к гибели 40-50 % от общего количества заболевших телят. Язвенный абомазоэнтерит характеризуется повреждением слизистой оболочки органов желудочно-кишечного тракта под действием различных факторов, в частности нарушении в технологии кормления телят, болезнь протекает скрыто, клинические симптомы стерты и мало специфичны. Значительное количество летальных исходов связано с затрудненной диагностикой заболевания на ранних сроках его развития, вследствие отсутствия специфических клинических симптомов и скоротечности развития патологии [1-4].

Наиболее распространенной причиной развития язвенного абомазоэнтерита у молодняка крупного рогатого скота являются резкая смена рациона, недостаток витаминов и минеральных веществ, а также скармливание недоброкачественных

кормов – некачественного силоса, замороженных корне-клубнеплодов, заплесневелого сена и сенажа, раздражающих слизистую оболочку и вызывающих снижение репаративной функции слизистых оболочек, а также развитие её воспаления с последующим некрозом [4].

В зависимости от течения и клинических симптомов, выделяют 4 клинико-анатомических формы язвенного абомазоэнтерита: острую, подострую, хроническую и латентную. При возникновении стрессовых факторов, хроническая и латентная формы могут переходить в состояние рецидива: проявлению признаков острой или подострой форм. Таким образом, углублённое изучение заболеваемости, этиологии, а также эффективности лечения и разработка новых средств профилактики язвенного абомазоэнтерита является актуальной темой исследования [5, 6].

Цель исследования - анализ заболеваемости, эффективности лечения и профилактики язвенного абомазоэнтерита у телят в хозяйстве, расположенном на территории Красноярского края.

**Материалы и методы исследований.** Объектами исследования явились телята Голштинской породы в возрасте от 30 до 120 суток в количестве 159 голов (n=159) с клиническими признаками язвенного абомазоэнтерита. Применялись следующие методы клинической диагностики: наблюдение, термометрия, пальпация, макроскопические и микроскопические копрологические исследования. Для постмортальной диагностики осуществлялось патолого-анатомическое вскрытие павших животных. В течение периода исследования осуществлялся анализ следующей ветеринарной документации: индивидуальных медицинских карт телят, протоколов патолого-анатомического вскрытия трупов телят, схем рационов кормления различных возрастных групп телят, лабораторных анализов кормов, результатов копрологических исследований. В качестве лечебных мероприятий осуществлялись подкожные и внутримышечные инъекции, внутривенные инфузии, пероральное введение лекарственных препаратов.

**Результаты исследований.** Результаты исследования заболеваемости телят в хозяйстве свидетельствовали о следующем: в течение 6 месяцев наблюдений количество случаев язвенной болезни составило 24 % от всех заболеваний незаразной этиологии и 34 % от всех болезней желудочно-кишечного тракта. В ходе проведенных клинических исследований и результатов патолого-анатомических вскрытий телят установлено, что язвенные поражения сычуга у телят встречались чаще и протекали более остро у телят в возрасте 30-60 суток, у молодняка в возрасте 61-120 суток болезнь протекала в латентной форме, при этом язвенные поражения, чаще локализовались в тонком отделе кишечника.

При исследовании этиологии болезни было установлено, что рацион телят обеих возрастных групп состоял из кукурузного силоса. При органолептическом исследовании в силосе было обнаружено значительное количество примеси жестких фрагментов кукурузы. При лабораторном исследовании корма выявлено повышенное содержание сырой клетчатки – 39 % (при норме 30-35 %), масляной кислоты – 1,8 % (при норме 1,5-2 %), а также смещение водородного показателя в нейтральную среду – 3,3 при норме 3,6-4,5.

В ходе проведенных клинических исследований установлено, что у больных животных выявлялись следующие клинические симптомы: при острой форме язвенной болезни сычуга отмечалась отказ от корма, залеживание, пониженная температура тела до 37,5-37,8 (при норме 38,5-39,0), мелена и анемия, вздутие и

атония преджелудков, болезненность в области живота. При подострой форме – отказ от корма, вялость, снижение температуры тела, отсутствие перистальтики, отказ от корма, вялость, снижение температуры, отёки подкожной клетчатки в области живота, умеренная мелена. При хронической форме болезни наблюдались кратковременные эпизоды отказа от корма и воды, прогрессирующее исхудание. При латентной форме клинические признаки отсутствовали полностью. При постмортальной диагностике трупов павших телят выявлялись признаки катара желудка и кишечника различной остроты течения в сочетании с изъязвлениями слизистых сычуга и тонкого отдела кишечника различного размера, в некоторых случаях осложняющиеся перфорацией и развитием острого или слипчивого перитонита, также наблюдались признаки вздутия преджелудков и сычуга.

Для лечения язвенного абомазоэнтерита у телят в животноводческом комплексе применяются две схемы лечения: применение схемы №1 направлено на повышение иммунного статуса и применяется при появлении первых симптомов заболевания, а также при хронической или латентной формах болезни. Вторая схема включает применение антибиотиков (таблица).

**Таблица – Схемы лечения язвенной болезни сычуга и тонкого отдела кишечника у телят**

Вид схемы лечение	Лекарственный препарат	Способы введения	Доза (мл)	1 день терапии	2 день терапии	3 день терапии	4 день терапии	5 день терапии
Схема №1	Бутофан (фософозал)	в\м	10	1	1	1		
	Габивит Se	в\м	8	1				
	Рескью кит (аналоги)	п\о	5-10	1	1	1	1	1
	Гепатоджект	п\к, в\м, в\в	20- 25	1	1	1	1	1
	Ломекам	п\к	2	1				
Схема №2	Сульфетрисан	в\м	5-10	1	1	1	1	1
	Бутофан(фос- фозал)	в\м	10	1	1	1	1	1
	Гепатоджект	в\м, п\к, в\в	20- 25	1	1	1	1	1
	Рескью кит (аналоги)	п\о	5-10	1	1	1	1	1

Анализ эффективности применяемых схем лечения показал, что при острой форме течения болезни на 5-8 день терапии летальный исход наблюдался у 100% телят. При подострой форме на 2 день терапии у 60 % телят выявлялись значительные улучшения с последующим выздоровлением, у 28 % – незначительные улучшения, с последующим неполным выздоровлением, у 12 % отмечалось ухудшение динамики, с последующим летальным исходом. У телят с хронической формой болезни, при применении первой схемы лечения, улучшение динамики наблюдалось в 80 % случаев, полное выздоровление – в 76 % случаев,

в 24 % случаев отмечался переход заболевания в латентную форму с последующими периодами обострения и ремиссий, случаи падежа отсутствовали.

**Заключение.** На основании полученных данных сделаны следующее заключение выводы:

1) заболеваемость телят язвенной болезнью сычуга и тонкого отдела кишечника в хозяйстве составляет 24 % от общего количества всех незаразных болезней телят;

2) у телят в возрасте 30-60 суток, наиболее часто выявляется острая форма, у телят в возрасте 60-120 суток – латентная форма;

3) основной причиной развития язвенной болезни сычуга и тонкого отдела кишечника является скармливание недоброкачественного кукурузного силоса, а также несвоевременная ветеринарная помощь вследствие сложности ранней диагностики патологии;

4) характерными клиническими симптомами язвенного абомазоэнтерита у телят различных возрастных групп являются отказ от корма, вялость, алиментарная дистрофия, признаки мелены, анемия;

5) используемые в хозяйстве схемы лечения эффективны только при терапии подострой, хронической или латентной форм заболевания, у телят с признаками острой формы наблюдается смертность в 100 % случаев.

**Литература.** 1. Marshall, T. S. Abomasal Ulceration and tympany of calves / T. S. Marshall // *Vet. Clin. Food Anim.* – 2009. – № 25. – P. 209-220. 2. Steiner, S. Abomasal diseases in calves / S. Steiner, W. Baumgartner // *Clinic for Ruminants University of Veterinary Medicine.* – 2010. – V. 12. – № 1. – P. 220-223. 3. Юдич, Г. А. Проявления признаков язвенных процессов слизистой оболочки сычуга у телят / Г. А. Юдич, А. Д. Шишова // *В мире научных открытий.* – 2018. – С.209-211. 4. Эндогенная интоксикация в этиопатогенезе желудочно-кишечных болезней молодняка и ее профилактика препаратами на основе натрия тиосульфата / А. А. Белко, М. С. Мацинович, В. В. Петров, А. А. Мацинович // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».* – 2019. - № 2. - С. 3-6. 5. Вахрушева, Т. И. Патолого-анатомическая диагностика патологий желудочно-кишечного тракта у жеребят / Т. И. Вахрушева // *Проблемы современной аграрной науки : материалы Международной заочной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2016 года.* – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2016. – С. 23-25. 6. Вахрушева, Т. И. Анализ заболеваемости крупного рогатого скота и эффективности лечебно-профилактических мероприятий в ЗАО «Светлолобовское» Красноярского края / Т. И. Вахрушева // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».* – 2017. – Т. 53, № 1. – С. 36-39.

## ВЛИЯНИЕ СЕНАЖА С БИОКОНСЕРВАНТОМ НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МИКРОБИОМА РУБЦА КОРОВ

**Волобуев Д.И., Земскова Н.Е.**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
п.г.т. Усть-Кинельский, Российская Федерация

*В данной статье показано влияние скармливания сенажа с биоконсервантом Silo Twice в составе рациона лактирующих коров. Результаты исследований позволили установить, что введение в рацион коров сенажа с биоконсервантом Silo Twice оказывает более выраженное благоприятное действие на микробиом рубца, создавая потенциал для повышения молочной продуктивности лактирующих коров. **Ключевые слова:** сенаж, биоконсервант, рацион, коровы, рубец, микробиом.*

## THE EFFECT OF HAYLAGE WITH BIOCONSERVANTS ON THE METABOLIC PROCESSES OF THE COW RUMEN MICROBIOTA

**Volobuev D.I., Zemskova N.E.**

Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky Settlement, Russian Federation

*This article shows the effect of feeding haylage with Silo Twice bioconservants in the diet of lactating cows. The results of the research allowed us to establish that the introduction of hayloft with Silo Twice bioconservants into the diet of cows has a more pronounced beneficial effect on the rumen microbiome, creating the potential to increase the milk productivity of lactating cows. **Keywords:** haylage, bioconservant, diet, cows, scar, microbiome.*

**Введение.** Как известно, для жвачных основными кормами являются грубые и сочные. Особое место среди них занимают силос и сенаж. Главным консервирующим фактором при приготовлении сенажа является как называемая физиологическая сухость сырья. При влажности 50 % микрофлора не может развиваться на растениях и бродильные процессы останавливаются. Дополнительными консервирующими факторами являются дыхание растений и молочнокислое брожение, поэтому рН сенажа имеет слабокислую реакцию 5,4-5,6 при влажности 50-60 %. Для повышения качества, сохранности и безопасности корма применяют консерванты как химического, так и биологического происхождения. При несоблюдении технологии первые могут нанести вред здоровью животных и состоянию окружающей среды, вторые – содержат только бактерии, и в отдельных случаях, ферменты. В связи с этим, применение биологических консервантов является более безопасным способом заготовки кормов. Исследования показывают, что у животных увеличивается количество полезных бактерий в рубцовой жидкости, обмен веществ становится более интенсивным [2]. В связи с этим, исследования, направленные на изучение влияния экологически безопасных агентов сохранения качества и питательности

корма в аспекте влияния на метаболические процессы микробиома рубца коров являются своевременными и актуальными.

**Материалы и методы исследований.** Научные исследования проводились в рамках НИОКР «Изучение влияния биоконсерванта Silo Twice на качество сенажа» № 122031600258-2. Для физиологического опыта по принципу пар-аналогов было отобрано две группы голштинских лактирующих коров, по 3 головы в каждой, имеющих аналогичную живую массу  $623 \pm 6,74$  кг, возраст – 3-4 отел, суточный удой –  $23,3 \pm 3,23$  кг, жирность молока – 3,8 %, белок – 3,20 %. Контрольной группе скармливали в составе рациона сенаж без консервантов, опытной – с биоконсервантом Silo Twice. Для изучения рубцового пищеварения исследовали содержимое с помощью пищеводного зонда.

**Результаты исследований.** Препарат Silo Twice представлен в виде порошка, способ применения которого заключается во внесении одного грамма препарата на одну тонну силосуемого сырья, предварительно разведя его в необходимом количестве воды, согласно инструкции. Готовый раствор препарата вносят в силосуемую массу с помощью распыляющих устройств в траншее. Биоконсервант содержат следующие бактерии и ферменты: *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *Shermanii*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus buchneri*; амилазы, глюканызы, ксиланызы и целлюлазы.

Основными обитателями рубца крупного рогатого скота являются микроорганизмы, прямо или опосредованно связанные с процессами ферментации растительных кормов. Содержание многих микроорганизмов в рубце колеблется в течение суток, что связано с процессами рубцовой ферментации, в том числе с образованием летучих жирных кислот (ЛЖК), аммиака и других веществ [3]. Важным условием жизнедеятельности микрофлоры рубца является распад компонентов корма с последующим перевариванием и сбраживанием основных питательных веществ. В результате бактериальной ферментации в рубце образуются такие конечные продукты обмена как: аминокислоты, пептиды, летучие жирные кислоты, аммиак, углекислый газ, метан и др. Однако работа микробиома направлена не только на перевод питательных веществ в усвояемую форму, но и на синтез аминокислот, липидов и витаминов, в связи с чем, высокое качество и сбалансированность рациона играет важную роль в нормальном функционировании микрофлоры рубца [4]. В целях контроля переваримости и ферментации рубца у коров, которым скармливали сенажи с биоконсервантами были взяты пробы рубцового содержимого. Полученные данные представлены в таблице.

**Таблица - Рубцовое содержимое коров при скармливании сенажа с биоконсервантом в составе рациона**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Аммиак, мг/%	$10,35 \pm 2,8$	$7,89 \pm 1,6$
pH	$6,67 \pm 0,08$	$6,85 \pm 0,68$
Общий азот, г/л	$0,973 \pm 0,001$	$1,042 \pm 0,015$
Небелковый азот, г/л	$0,453 \pm 0,03$	$0,426 \pm 0,05$
Белковый азот, г/л	$0,520 \pm 0,007$	$0,616 \pm 0,006$

## Продолжение таблицы

Аммиачный азот, г/л	0,131±0,004	0,092±0,002
ЛЖК, ммоль/л	101,34±14	113,65±13
в т.ч., %: уксусная	58,52±1,1	68,42±0,9
пропионовая	23,44±0,89	28,60±0,97
масляная	19,38±0,43	16,63±0,26
Число инфузорий, тыс/мл	512,73±67	642,36±74***
Активность целлюлозолитических бактерий, %	14,27±0,9	20,53±1,3*
Активность протеиназ, %	43,12±3,1	45,86±2,4
Общее количество микроорганизмов, млрд/мл	7,25±0,05	9,34±0,36

Примечания: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Полученные данные свидетельствуют о том, что в подопытных группах аммиак находился в рамках нормы, которая составляет 6,5 до 25 мг/%, однако в опытной группе данный показатель имел более низкие значения, что означает более высокий уровень использования протеина микрофлорой рубца. При этом, уровень pH у всех коров находился в границах нормы, составляющей 6,67-6,85. Концентрация общего азота, и особенно белкового в опытной группе имеет тенденцию к увеличению, достигая максимума в опытной группе, в то время как содержание небелковой фракции – к снижению, что объясняется более эффективным использованием ионов аммония, образующихся при распаде белка. Большая активность протеиназ отмечена в опытной группе, что служит подтверждением вышесказанного. Активизация деятельности микрофлоры опытной группы прослеживается в повышении уровня ЛЖК и активности целлюлозолитических бактерий, что усиливает глубину преобразования питательных веществ, в частности, клетчатки. В рубцовой жидкости коров опытной группы, по сравнению с контролем, произошло увеличение концентрации ЛЖК на 12,31 ммоль. При этом можно проследить изменение направленности ферментных процессов по увеличению доли уксусной и пропионовой кислот при снижении масляной, что позволяет предположить положительное влияние биоконсерванта Silo Twice сенажа на переваримость клетчатки в рубце. Скармливание коровам в составе рациона сенажа, заготовленного с биоконсервантом Silo Twice, способствует росту числа инфузорий в содержимом рубца, превосходя по данному показателю контрольную группу на 129,63 тыс./мл. По общему числу микроорганизмов сохраняется та же тенденция: наибольшее количество представителей микробиоты зафиксировано в опытной группе.

**Закключение.** Введение в рационы коров сенажа с биоконсервантом Silo Twice увеличивает концентрацию микроорганизмов рубца, микробиального протеина, активирует рубцовый метаболизм коров, что способствует усилению глубины преобразования питательных веществ корма.

**Литература.** 1. Переваримость кормов и рационов. Факторы, влияющие на переваримость [Электронный ресурс]. URL: [https://vet174.ru/kormlenie/pitatelnost\\_kormov/perevarimost\\_kormov#:~:text=Факторы%2C%20влияющие%20на%20переваримость](https://vet174.ru/kormlenie/pitatelnost_kormov/perevarimost_kormov#:~:text=Факторы%2C%20влияющие%20на%20переваримость). 2. Корма с биоконсервантом

увеличивают продуктивность коров до 7 % [Электронный ресурс]. URL: [https://altbio.ru/wp-content/uploads/2017/09/Фермасил\\_Аграрная-Кубань.pdf](https://altbio.ru/wp-content/uploads/2017/09/Фермасил_Аграрная-Кубань.pdf). 3. Лаптев, Г. Микробиом рубца жвачных: современные представления [Электронный ресурс]. URL: <https://zsr.ru/sites/default/files/article/pdf/zsr-2018-10-010.pdf>. 4. Головин, А. В. Влияние протеин-углеводного отношения в рационе коров на рубцовый метаболизм и продуктивность / А. В. Головин // Зоотехния. – 2020. – № 9. – С. 16-19.

УДК 636.2.033

## ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧИСТОПОРОДНЫХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД И НАПРАВЛЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

**\*Газеев И.Р., \*\*Карамеев С.В., \*\*Карамеева А.С.**

\*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
г. Самара, Российская Федерация

*Целью данной работы является повышение эффективности выращивания и откорма на мясо бычков разных пород и направлений продуктивности за счет создания условий оптимального физиологического комфорта для животных на основании изучения этологических особенностей. Исследования показали, что при одинаковых условиях содержания и кормления время проявления основных поведенческих реакций у подопытных бычков было разным. Это указывает на какие элементы технологии надо обратить внимание при ее совершенствовании. **Ключевые слова:** бычки, порода, направление продуктивности, этология, хронометраж.*

## ETHOLOGICAL FEATURES OF PUREBRED BULLS OF DIFFERENT BREEDS AND AREAS OF PRODUCTIVITY

**\*Gazeev I.R., \*\*Karamaev S.V., \*\*Karamaeva A.S.**

\*Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

\*\*Samara State Agrarian University, Samara, Russian Federation

*The purpose of this work is to increase the efficiency of rearing and fattening for meat of bulls of different breeds and areas of productivity by creating conditions for optimal physiological comfort for animals based on the study of ethological features. Research has shown that under the same conditions of keeping and feeding, the time of manifestation of the main behavioral reactions in experimental bulls was different. This indicates which elements of the technology should be paid attention to when improving it. **Keywords:** bulls, breed, productivity direction, ethology, timing.*

**Введение.** За последнее время кардинально изменилась технология производства говядины. Если в прошлом столетии предпочтение отдавалось стойлово-пастбищной системе содержания животных при откорме на мясо, то в настоящее время демографическая проблема в сельской местности обусловила

переход в большинстве случаев к стойлово-выгульной системе, которая предполагает строительство животноводческих комплексов и откормочных площадок. В новых условиях содержания и кормления у животных изменяются поведенческие реакции, ранговые отношения в группе, что в большинстве случаев отрицательно отражается на резистентности организма, адаптации к новым условиям, интенсивности роста и продуктивных качествах. Чтобы нивелировать отрицательное влияние новой технологии на экономические показатели производства, необходимо формировать из животных более однородные технологические группы, учитывая при этом не только весовые, линейные и продуктивные признаки, но и этологические особенности [1-4].

Результаты, полученные учеными и практиками в условиях современных животноводческих комплексов, полностью подтверждают высказывание великого русского физиолога И.П. Павлова, который в своих трудах отмечал, что «... без знания поведения животных нельзя организовать надлежащие за ними уход и содержание, обеспечивающие получение большого количества сельскохозяйственной продукции и повышение производительности труда в животноводстве» [5, 6].

Основной целью проведенных исследований являлось установить, насколько позволяют результаты изучения этологических особенностей бычков оценить соответствуют ли технологические условия содержания и кормления физиологическим потребностям животных изучаемых пород. Многие ученые отмечают, что в одинаковых условиях содержания и кормления, поведение животных является отражением генетически обусловленных физиологических свойств организма. При этом установлено, что наследственность играет ведущую роль в формировании поведенческих реакций животных, но значительное разнообразие условий окружающей среды и технологических условий производства, существенно затрудняют реализацию данных возможностей [7-9].

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственные опыты проведены в условиях животноводческих комплексов Республики Башкортостан и Самарской области. Объектом исследований были чистопородные бычки в возрасте 15 мес., из которых сформировали три группы по 15 голов в каждой: I гр. – голштинская порода, молочного направления продуктивности, II гр. – бестужевская, комбинированного направления, III гр. – калмыцкая порода, мясного направления продуктивности.

Этологические особенности подопытных бычков изучали в возрасте 15 мес. по методике, предложенной В.И. Великжаниным (2000). Продолжительность поведенческих реакций определяли методом хронометражных наблюдений за каждым отдельно взятым животным (по 3 гол. из группы) в течение двух смежных дней.

**Результаты исследований.** Полученные данные хронометражных наблюдений за поведенческими реакциями бычков изучаемых пород разного направления продуктивности выявили существенные различия в ритме жизненных проявлений животных, несмотря на одинаковые условия кормления и содержания (таблица).

Наблюдения в течение двух смежных дней показали, что бычки голштинской породы больше затрачивали времени на прием корма, чем их сверстники бестужевской породы на 56,3 мин (18,0 %), калмыцкой породы – на 45,1 мин (13,9 %). При этом, частота потребления корма у всех подопытных животных была

примерно одинаковая, 9-11 раз в сутки. Время, затраченное в течение суток на потребление корма, составило у бычков голштинской породы 25,6 %, что больше, чем у животных II гр. – на 3,9 %, в III гр. – на 3,1 %.

**Таблица - Результаты хронометража поведения бычков**

Суммарное распределение элементов поведения в течение суток	Группа					
	I		II		III	
	мин	%	мин	%	мин	%
Живая масса, кг	455,6±3,38		384,4±2,63		398,5±2,69	
1. Прием корма	368,8	25,6	312,5	21,7	323,7	22,5
2. Отдых	832,3	57,8	861,6	59,8	869,2	60,4
в т.ч. стоя	148,6	10,3	132,4	9,2	128,7	8,9
из них на выгульном дворе	50,1	3,5	59,6	4,1	62,4	4,3
в помещении	98,5	6,8	72,8	5,1	66,3	4,6
в т.ч. лежа	683,7	47,5	729,2	50,6	740,5	51,5
из них на выгульном дворе	248,3	17,3	297,4	20,7	311,6	21,7
в помещении	425,4	30,2	431,8	29,9	428,9	29,8
3. Движение	232,5	16,1	260,3	18,1	241,2	16,7
в т.ч. на выгульном дворе	155,6	10,8	181,1	12,6	169,8	11,8
в помещении	76,9	5,3	79,2	5,5	71,4	4,9
4. Прием воды	6,4	0,5	5,6	0,4	5,9	0,4
ИТОГО:	1440	100	1440	100	1440	100
в т.ч. на выгульном дворе	454,0	31,5	528,1	36,7	533,8	37,1
в помещении	986,0	68,5	911,9	63,3	906,2	62,9
Дефекация, раз	7,7		7,3		6,7	
Мочеиспускание, раз	9,3		8,7		8,3	
Агрессия, раз	6,7		10,3		11,7	

Больше всего времени за сутки животные затрачивали на отдых. В связи с тем, что бычки голштинской породы затрачивали больше времени на потребление корма, на отдых они затрачивали меньше времени, по сравнению со сверстниками бестужевской породы – на 29,3 мин (3,4 %), калмыцкой породы – на 36,9 мин (4,2 %).

У животных существует две формы отдыха – в положении стоя и лежа. В соответствии с физиологическими требованиями [6] в положении лежа крупный рогатый скот должен отдыхать 12-14 ч времени суток, то есть не менее 50 %. Установлено, что в положении лежа у животных лучше перевариваются и усваиваются питательные вещества корма. Поэтому для отдыха животным необходимо создавать условия физиологического комфорта.

В наших исследованиях бычков содержали в секциях на глубокой подстилке, со свободным выходом на выгульную площадку, где был оборудован курган для отдыха, кормление проводилось с кормового стола в помещении, поение из автоматических поилок с электроподогревом. При наблюдении учитывали время

отдыха в положении стоя и лежа, при этом отдельно на выгульном дворе и в помещении.

Установлено, что больше времени животные отдыхали в положении лежа. За сутки на отдых в положении лежа бычки I гр. затрачивали 47,5 % времени, II гр. – 50,6 %, III гр. – 51,5 %, в положении стоя соответственно 10,3; 9,2; 8,9 %. В положении лежа на выгульном дворе бычки I гр. отдыхали меньше своих сверстников из II гр. – на 49,3 мин (16,5 %), из III гр. – на 63,3 мин (20,3 %), в помещении, наоборот, бычки I гр. отдыхали дольше, соответственно на 3,6 мин (0,8 %) и 6,5 мин (1,5 %). Данная тенденция распределения затраченного на отдых времени сохранилась и в положении стоя.

Как правило, у крупного рогатого скота после отдыха в положении лежа животные встают, чтобы размять суставы и дать отдохнуть мышцам, в этот момент они потягиваются и у них происходит процесс выделения мочи, иногда совместно с дефекацией. Если это взять за основу и установить частоту мочеиспускания в течение суток, можно рассчитать среднюю продолжительность периода лежания. По данным Е. А. Китаева и В. С. Григорьева [5], если продолжительность одного периода лежания менее 60 мин, это говорит о неудобном логове и некомфортных условиях для отдыха животных. В соответствии с этим продолжительность одного периода в положении лежа у бычков голштинской породы составляла 73,5 мин, бестужевской – 83,8 мин, калмыцкой породы – 89,2 мин.

Кроме функциональных реакций животных на прием корма, воды и отдых оставшееся время суток бычки затрачивали на передвижения, в состав которых входили элементы когезиального поведения и проявления агрессии.

Наблюдения показали, что больше всех времени на передвижения затрачивали бычки бестужевской породы. Это обусловлено большей активностью бычков в поисках полового партнера и связанной с этим повышенной агрессивностью животных. Разница в двигательной активности, по сравнению с бычками голштинской породы составила 27,8 мин (20,0 %), калмыцкой породы – 19,1 мин (7,9 %). При этом, бычки бестужевской породы дольше проявляли двигательную активность на выгульном дворе, соответственно на 25,5 мин (16,4 %) и 11,3 мин (6,7 %), в помещении – на 2,3 мин (3,0 %) и 7,8 мин (10,9 %). Всего за сутки больше времени находились на выгульном дворе бычки калмыцкой породы – 533,8 (37,1 %), а в помещении бычки голштинской породы – 986,0 мин (68,5 %).

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенных наблюдений установлено, что бычки голштинской породы больше затрачивали времени на прием корма. При этом бычки бестужевской и калмыцкой пород, по сравнению со сверстниками голштинской породы, дольше отдыхали и больше затрачивали времени на передвижения.

**Литература.** 1. Валитов, Х. З. Продуктивное долголетие коров в условиях интенсивной технологии производства молока : монография / Х. З. Валитов, С. В. Карамеев. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2012. – 325 с. 2. Великжанин, В. И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота. – СПб. : Колос, 2000. – 19 с. 3. Исхаков, Р. С. Научно-практическое обоснование интенсификации производства говядины при рациональном использовании генетического потенциала крупного рогатого

скота : монография / Р. С. Исхаков, Х. Х. Тагиров. – Москва : Лань, 2017. – 236 с.

4. Китаев, Е. А. Влияние породы крупного рогатого скота на формирование стадной иерархии / Е. А. Китаев, С. В. Карамеев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 86-89.

5. Китаев, Е. А. Этологические особенности голштинизированных коров бестужевской породы в зависимости от сезона года / Е. А. Китаев, В. С. Григорьев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 91-95.

6. Карамеев, С. В. Скотоводство / С. В. Карамеев, Х. З. Валитов, А. С. Карамеева. – СПб. : Лань, 2019. – 548 с.

7. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография / С. В. Карамеев, Л. Н. Бакаева, А. С. Карамеева, Н. В. Соболева. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – 214 с.

8. Мандолонгская порода скота – впервые в России : монография / С. В. Карамеев, Х. С. Матару, Х. З. Валитов, А. С. Карамеева. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – 185 с.

9. Кузнецов, А. С. Продуктивные и этологические показатели молочных коров при промышленной технологии / А. С. Кузнецов, Е. С. Приступа, А. С. Кузнецов // Зоотехния. – 2011. – № 10. – С. 21-23.

УДК 619:616. 616-7

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНОВИДНОСТЕЙ ЛИГАТУР, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ**

**Генгин И.Д., Апиева Э.Ж.**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*В ветеринарной медицине применяют несколько разновидностей лигатур. Так как каждая ткань имеет свою плотность, структуру и время заживления, то хирурги во время оперативного вмешательства должны грамотно подобрать вид лигатуры, чтобы минимизировать негативное влияние имплантата. **Ключевые слова:** ветеринария, хирургия, лигатура, шовный материал, хирургические иглы, имплантация, регенерация.*

## **TYPES OF SURGICAL LIGATION AND NEEDLES FOR USE IN VETERINARY MEDICINE**

**Gengin I.D., Apieva E.Zh.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*Several types of ligatures are used in veterinary medicine. Since each tissue has its own density, structure and healing time, surgeons during surgery must correctly select the type of ligature in order to minimize the negative impact of the implant. **Keywords:** veterinary medicine, surgery, ligature, suture material, surgical needles, implantation, regeneration.*

**Введение.** Как в ветеринарной практике, так и в медицинской хирургии используют схожие по составу лигатуры. Анализируя классификацию лигатур и игл, их можно разделить на несколько групп. Каждая группа предназначена для определенной манипуляции.

**Материалы и методы исследований.** Все лигатуры классифицируются на группы и подгруппы, представленные ниже в виде таблиц и графиков.

**Таблица 1 - Классификация лигатур**

№	Группа	Подгруппа
1	Вид материала	Органические: кетгут, шелк, конский волос, нити из фасций и сухожилий, римин, кацелон, окцелон.
		Неорганические: платина, сталь, нихром.
		Синтетические: ПДО, ПГА, монокрил, максон, дексон, лавсан.
2	Структура	Мононить.
		Полинить: крученая, плетеная.
3	Способность к биодegradации	Рассасывающиеся: натуральные, синтетические.
		Условно рассасывающиеся: шелк, капрон, полиамиды, полиуретаны.
		Не рассасывающиеся: полипропилен, полиэстер, сталь, титан.
4	Диаметр	В пределах 0,1мм до 0,9мм.
5	Соединения с иглой	Запрессованные нити в иглу.
		Для вдевания в многоразовую иглу.

Органические лигатуры дешевые, но часто дают воспалительную аутоиммунную реакцию на месте имплантации. Имеют свойство впитывать в себя жидкости, которые являются субстратом для размножения патогенной микрофлоры. Их рекомендовано накладывать только в виде поверхностных швов.

Неорганические лигатуры не биодegradируют, имеют меньший калибр и применяются в ушивании ран таких органов, как сердце, крупные кровеносные и лимфатические сосуды.

**Таблица 2 - Характеристика шовных материалов**

Название	Потеря прочности	Скорость полной биодegradации	Примечание
Рассасывающиеся нити			
Полигликолевая кислота (ПГА, дексон)	35 % за 2 недели 65 % за 3 недели	2-3 месяца	Прочный, устойчив в инфицированных ранах. Не рекомендуется применять в ушивании мочевого пузыря.

Продолжение таблицы 2

Полиглактин 910 (викрил)	25 % за 2 недели 50 % за 3 недели 75 % за 4 недели	2-2,5 месяца	Прочнее, сравнительнее ПГА, минимальная реактогенность.
Лактомер 9-1 (полисорб)	20 % за 2 недели 70 % за 3 недели	2-2,5 месяца	Более тонкий калибр нити, лучшие манипуляционные свойства.
Не рассасывающиеся нити			
Нержавеющая сталь (флексон)	-	-	Может ломаться во время манипуляции.
Полипропилен (пролен)	-	-	Мононить мелкого калибра
Полиамиды (нейлон, капрон)	19 % за 1 год 28 % за 2 года 34 % за 11 лет	-	Минимальная реакция со стороны тканей.
Шелк	100 % за 1 год	-	Имеет выраженную способность вызывать острые аллергические реакции на месте имплантации.

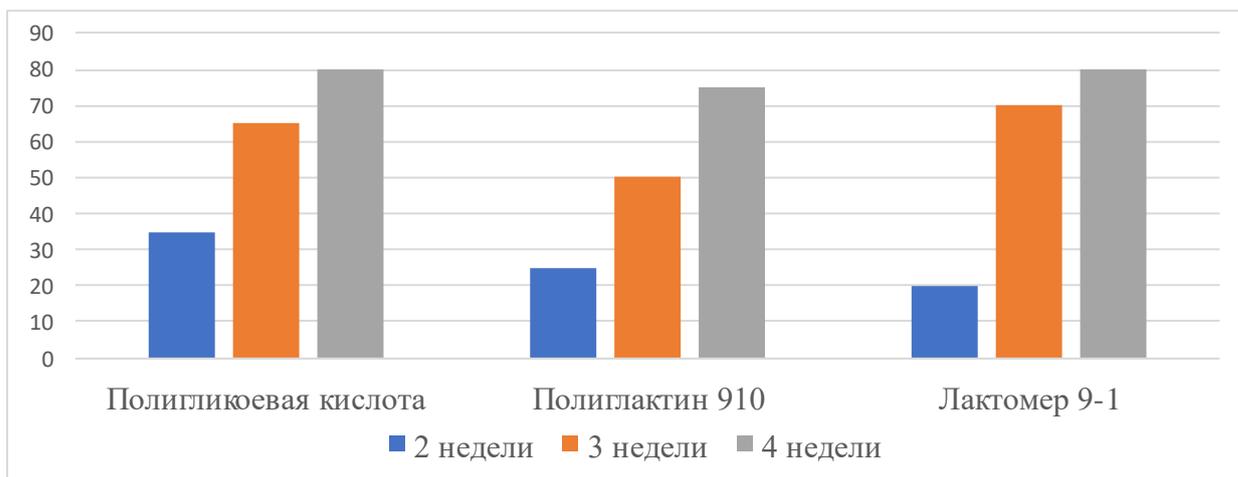
Синтетические лигатуры наиболее популярны в использовании. Имеют целый ряд преимуществ: гипоаллергенны, варьируемое время биodeградации от 3 недель до года, простота в использовании во время манипуляции.

Рассасывающиеся лигатуры рекомендуется применять в ушивании мышц, полостных органов, которые не имеют выраженную мобильность, и в наложении внутрикожных швов для лучшего косметического эффекта.

Нерассасывающиеся лигатуры применяются чаще всего в тех оперативных вмешательствах, где необходимо достичь более долгой фиксации тканей, например: кардиологическая хирургия, остеосинтез, ушивание сухожилий и связок и т.д.

Целый ряд лигатур не рекомендуют применять в современной ветеринарной хирургии: шелк вызывает острую аллергию на месте наложения лигатур, поликоны у собак способствуют образованию свищей или системной хирургической инфекции.

**Результаты исследований.** Рисунок дополняет таблицу 2. Используя графическое сравнение разных типов лигатур, можно сделать вывод, что ПГА имеет усредненный показатель, что делает ее универсальным выбором среди иных других материалов лигатур, а Полисорб хорошо себя проявит, например, в наложении кишечных швов.



**Рисунок – Скорость частичной биodeградации среди рассасывающихся лигатур, %**

В ходе исследования выяснено, что рассасывающиеся лигатуры более удобны для использования в большинстве хирургических операциях, но применения нерассасывающихся лигатур крайне необходимо в хирургии сердца и костей.

**Заключение.** В современной ветеринарной хирургии применяется множество видов лигатур из бесчисленного количества материалов. Самыми универсальными для абдоминальной хирургии, лидирующей в ветеринарии в 2023 году, являются полигликолевые и полиамидные лигатуры.

**Литература.** 1. Андреев, И. Д. Атлас оперативной хирургии для ветеринаров / И. Д. Андреев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 224 с. 2. Бобров, А. А. Курс оперативной хирургии / А. А. Бобров. – Издание 4-е, испр. - Москва, 2009. - 389 с. 3. Генгин, М. Т. Общая биохимия (курс лекций) : учебное пособие по биохимии / М. Т. Генгин. – Пенза : Пензенский гос. пед. ун-т. им. В. Г. Белинского, 1997. – 160 с. 4. Физиология сельскохозяйственных животных / А. Н. Голиков [и др.] ; под ред. А. Н. Голикова. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – Москва : Агропромиздат, 1911. – 432 с. 5. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных : учебное пособие / А. Ф. Климов. - 7-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2003. – 1040 с. 6. Семенов, Б. С. Практикум по частной хирургии : учебное пособие / Под общ. ред. проф. Б. С. Семенова, А. А. Стекольниковой. – СПб. : Лань, 2022. – 352 с.

УДК 619:616. 616-08, 616.1

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭТИЛМЕТИЛГИДРОКСИПИРИДИНА И СУЛЬФОКАМФОРНОЙ КИСЛОТЫ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РЕАНИМАЦИИ ДОМАШНИХ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Генгин И.Д., Апиева Э.Ж.**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*В ветеринарной анестезиологии и реаниматологии крайне важно иметь представление об эффективности препаратов разных фармакологических групп для их использования во время интенсивной терапии пациентов после выведения животного из состояния наркоза. Ветеринарные врачи в своей практике используют целый ряд фармацевтических препаратов для стимуляции дыхания и сердцебиения у животных, но самыми распространенными являются препараты с действующими веществами: этилметилгидроксипиридин и сульфокамфорная кислота. **Ключевые слова:** ветеринария, реаниматология, фармакология, analeптики, домашние непродуктивные животные, аналитика.*

## **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE EFFECTIVENESS OF ETHYLMETHYLHYDROXYPYRIDINE AND SULPHOCAMPHOCAINE ACID IN POSTOPERATIVE RESUSCITATION OF DOMESTIC NON-PRODUCTIVE ANIMALS.**

**Gengin I.D., Apieva E.Zh.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*In veterinary anesthesiology and resuscitation, it is extremely important to have an understanding of the effectiveness of drugs from different pharmacological groups for their use during intensive care of patients after the animal has been recovered from anesthesia. Veterinarians in their practice use a number of pharmaceutical drugs to stimulate breathing and heartbeat in animals, but the most common are drugs with the active ingredients: ethylmethylhydroxypyridine and sulphocamphocaine acid. **Keywords:** veterinary medicine, resuscitation, pharmacology, analeptics, domestic non-productive animals, analytics.*

**Введение.** Послеоперационная реанимация животных заключается в стимуляции угнетенных функций жизненно важных систем органов и тканей. Значительная доля препаратов для наркоза угнетает дыхательный и сосудодвигательный центр продолговатого мозга. Без противодействия этого угнетения животное может продолжительное время не выходить из состояния седации, что негативно скажется на его здоровье.

Аналептики – лекарственные средства, оказывающие сильное возбуждение на центры продолговатого мозга или повышая его лабильность и чувствительность к разным медиаторам.

**Материалы и методы исследований.** Базой для проведения работы стал Научно-образовательный центр ветеринарной медицины при ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. В группу исследования вошли кошки, которым была проведена овариогистерэктомия. Анестезия проводилась по протоколу: медетомидин 50мкг/кг, тилетамин 8мкг/кг, зозелепам 8мкг/кг, пропофол 6мкг/кг. Группа исследования состоит из 20 животных возрастной категории от 1 года до 2 лет без заболеваний сердечно-сосудистой и респираторной системы. На одной половине животных лечение производили на основе лекарственного препарата Мексидол-Вет с действующим веществом этилметилгидроксипиридин (далее – ЭМГП), а на другой терапия была основана на Сульфокамфокаине с действующими веществами прокаин и сульфокамфорная кислота (далее – СКК).

**Результаты исследований.** Полученные данные были представлены в виде таблиц и рисунков.

**Таблица 1 – число сердечных сокращений двух групп животных во время интенсивной терапии,  $M \pm m$**

Препарат	После операции	Спустя 5 минут	Спустя 10 минут	Спустя 15 минут
	n=10	n=10	n=10	n=10
ЭМГП	83,43±2,12***	95,80±2,43*	96,40±3,41*	98,30±3,94****
СКК	86,20±2,99**	93,5±2,59***	106,20±2,74***	118,50±2,09****

Примечания: \* –  $P \geq 0,5$ , \*\* –  $P \geq 0,05$ , \*\*\* –  $P \geq 0,005$ , \*\*\*\* –  $P \geq 0,0005$ .

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать ряд выводов:

1. Число сердечных сокращений у первой группы животных увеличивалось с момента начала терапии на 14,82 % через 5 минут, на 15,54 % - спустя 10 минут и на 17,82% - через 15 минут;

2. Число сердечных сокращений у второй группы увеличивалось с момента начала терапии на 8,46 % через 5 минут, на 23,20 % - через 10 минут и на 37,47 % - через 15 минут.



**Рисунок 1 – График роста числа сердечных сокращений во время интенсивной терапии брадикардии у двух групп животных, %**

Повышение числа сердечных сокращений на основе СКК увеличился до 110,26 %, что эффективнее, чем терапия на основе ЭМГП.

**Таблица 2 – число дыхательных движений двух групп животных во время интенсивной терапии,  $M \pm m$**

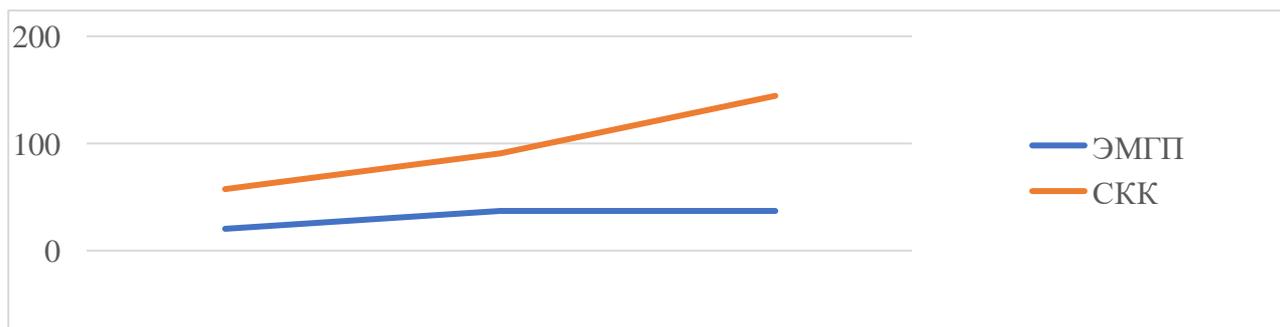
Препарат	После операции	Спустя 5 минут	Спустя 10 минут	Спустя 15 минут
	n=10	n=10	n=10	n=10
ЭМГП	9,40±0,26**	11,30±0,36**	12,80±0,32*	12,90±0,40*
СКК	9,10±0,27***	14,40±0,42***	17,4±0,47***	22,3±0,33*

Примечания: \* –  $P \geq 0,5$ , \*\* –  $P \geq 0,005$ , \*\*\* –  $P \geq 0,0005$ .

Анализируя информацию из таблицы 2, можно подвести итоги по стимуляции дыхания:

1. Число дыхательных движений у первой группы с момента начала терапии увеличилось на 20,21 % через 5 минут, на 36,17 % - через 10 минут и на 37,23 % - спустя 15 минут;

2. Число дыхательных движений у второй группы с момента начала терапии увеличилось на 58,24 % через 5 минут, на 91,20 % - через 10 минут и на 145,05 % - спустя 15 минут.



**Рисунок 2 – График роста числа дыхательных движений во время интенсивной терапии брадикардии у двух групп животных, %**

Повышение числа дыхательных движений у двух групп животных лечением на СКК показало эффективность на 290,14%, чем идентичная терапия на основе ЭМГП.

Такая тенденция имеет зависимость от фармакологических свойств обоих препаратов. Мексидол-Вет снижает токсический эффект препаратов от наркоза и стабилизируют мембранные структуры клеток крови, а Сульфокамфокаин непосредственно стимулирует сосудодвигательные и респираторные центры продолговатого мозга.

**Заключение.** Подводя итоги, можно уверенно сказать, что сульфокамфорная кислота показала большую эффективность в терапии брадикардии и брадикардии, чем этилметилгидроксипиридин, и на основании выводов, представленных в таблицах 1 и 2, можно рекомендовать это действующее вещество для включения его в протокол реанимации после хирургического вмешательства с дачей наркоза на основе медетомидина, тилетамина, зозелепама и пропофола в рекомендуемых клинических дозах.

**Литература.** 1. Бетшарт-Вольфенсбргер, Р. *Ветеринарная анестезиология : учебное пособие* / Р. Бетшарт-Вольфенсбргер, А. А. Стекольников, А. Ю. Нечаев. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 270 с. 2. Гвиннут, К. *Клиническая анестезия* / К. Гвиннут ; под редакцией Бином. – Москва : Лаборатория знаний, 2011. - 304 с. 3. *Физиология сельскохозяйственных животных* / А. Н. Голиков [и др.] ; под ред. А. Н. Голикова. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – Москва : Агропромиздат. – 1991. – 432 с. 4. Кэрролл, Г. *Анестезиология и аналгезия мелких домашних животных* / Г. Кэрролл. – Москва : Аквариум, 2009. – 296 с. 5. Колесов, М. А. *Анестезиология и реаниматология собак и кошек* / М. А. Колесов. – Москва : Аквариум. – 192с. 6. *Основы физиологии сердца* / В. И. Евлахов, А. П. Пуговкин, Т. Л. Рудакова, Л. Н. Шалковская. – СПб. : СпецЛИТ, 2014. – 430 с. 7. Харкевич, Д. А. *Фармакология : учебник для студентов медицинских вузов* / Д. А. Харкевич. – 4-е изд., переработанное и дополненное. – Москва : Медицина, 1993. – 543 с.

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БРОЙЛЕРОВ КРОССА  
«ARBOR ACRES» В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИКИ «ТБИЛИССКАЯ»**

**Гетман А.А., Шкуро О.А.**

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т.  
Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

*Одним из главных принципов ведения современного мясного птицеводства является равномерное круглогодичное производство продукции требует современных подходов как к организации ведения технологического процесса, так и соблюдение технологических параметров выращивания цыплят-бройлеров. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, продуктивные качества бройлеров, кросс Arbor Acres.*

**PRODUCTIVE QUALITIES OF CROSS BROILERS «ARBOR ACRES» IN THE  
TBILISSKAYA POULTRY FACTORY**

**Getman A.A., Shkuro O.A.**

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin,  
Krasnodar, Russian Federation

*One of the main principles of running a modern meat business poultry farming is uniform year-round production requires modern approaches to both the organization of technological process, as well as compliance with the technological parameters of growing broiler chickens. **Key words:** broiler chickens, productive qualities of broilers, Arbor Acres cross.*

**Введение.** Содержание птиц в птичниках с контролируемым микроклиматом, кормление сбалансированными полнорационными комбикормами, механизация и автоматизация технологических процессов позволяет получить высокий выход продукции - мяса цыплят - бройлеров в течение всего года. Поэтому необходимо разводить те кроссы бройлеров, которые обладают высокими продуктивными качествами.

В связи с этим целью нашей работы являлось изучение продуктивных качеств бройлеров кросса Arbor Acres в условиях птицефабрики «Тбилисская».

**Материалы и методы исследований.** Исследования и научно-хозяйственный опыт проведены на производственной базе ЗАО фирмы «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева птицефабрике «Тбилисская» Тбилисского района. Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса Arbor Acres. Цыплят содержали в типовых птичниках цеха № 1, используя четырехъярусное клеточное оборудование ТЕХНА, без перемещения.

Все технологические параметры и нормы микроклимата соблюдались согласно нормативам для данного кросса. Кормление птицы осуществлялось полнорационными кормами. Бройлеры имели постоянный доступ к корму и воде.

Данные учитывались по четырем полным турам выращивания.

В опыте бройлеров выращивали с суточного до 36-дневного возраста в клеточных батареях ТЕХНА, соблюдая следующие технологические параметры: площадь пола на одного петушка - 360 см<sup>2</sup> и 320 см<sup>2</sup> на курочку. При совместном выращивании - 340 см<sup>2</sup>. Фронт кормления соответственно - 6,2; 5,2 и 5,8 см на голову. Нами учитывались, следующие показатели:

- 1) живая масса молодняка и рассчитаны среднесуточные приросты, г;
- 2) сохранность (%) и затраты корма, кг;
- 3) убойный выход, а также выход съедобных частей, грудных и ножных мышц, абдоминального жира, %.

**Результаты исследований.** Главным селекционным признаком в мясном птицеводстве является живая масса. В последние годы птицеводы добились колоссальных успехов в этом направлении. Мы, в своих исследованиях, производили взвешивание цыплят еженедельно, динамика живой массы цыплят-бройлеров за 4 тура в сравнении со стандартом.

Живая масса птицы практически во все возрастные периоды была ниже стандарта кросса Arbor Acres, отклонения были незначительными, так в недельном возрасте разница составила всего лишь 1 г, но в 2-недельном возрасте цыплята превосходили стандарт на 4 г, но превосходство к 3-ей недели они утратили и снизили энергию роста, отставание от стандарта кросса составила в этот период 73 г, за 4 неделю выращивания разница равна 63 г, за 5 неделю выращивания бройлеры в среднем достигли массы 2101 г, что ниже стандарта всего лишь на 7 г. Птица в корпусах и, в целом, на птицефабрике однородная (78%), хотя с возрастом однородность снижается.

На основании данных по живой массе бройлеров мы сделали расчет их среднесуточных приростов за 4 тура. Среднесуточный прирост за все анализируемые туры в среднем составил 60,3 г, что является выше средних значений по краю.

В среднем, срок выращивания бройлеров составил 37,1 день, живая масса 1 головы – 2335 г, среднесуточный прирост живой массы – 61,9 г, сохранность поголовья находилась на высоком уровне и равна 97,9 %, конверсия корма – 1,67 кг.

При этом учитывались и убойные качества птицы, в результате проведенных расчетов было установлено, что убойный выход мяса составил 76,4 %, при этом выход мяса (в живой массе) с 1 м<sup>2</sup> площади пола птичника за 1 оборот – 92,4 кг, а за 1 год (7 оборотов) – 647 кг, индекс эффективности EFE равен 368, что свидетельствует о высокой эффективности производства мяса бройлеров в данном хозяйстве.

В совершенствовании технологии выращивания бройлеров все большее значение приобретает мобилизация биологических возможностей организма птицы. Для этого требуется создать ей оптимальные условия, способствующие активизации обменных процессов.

Немаловажно при этом учитывать особенности роста и развития бройлеров, обусловленные половым диморфизмом.

Для сравнительной оценки этих методов мы поставили эксперимент.

Разница в живой массе петухов и кур при совместном выращивании в клеточных батареях составила 18,2 %, при раздельном - 13,5 %. При раздельном выращивании живая масса бройлеров была достоверно выше, чем при совместном, так разница в группе петушков была 3,1 %, курочек - 7,5 %.

Раздельное выращивание бройлеров положительно сказалось на их росте при этом повышалась однородность стада по живой массе, сохранность петушков и курочек была выше на 0,2 и 1,9 %, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы - ниже соответственно на 0,12 кг (5,94 %) и 0,05 кг (2,48 %).

На основании полученных результатов можно утверждать, что более интенсивный рост цыплят при раздельном по полу выращивании улучшил конверсию корма и еще в большей степени - индекс продуктивности, а это обобщающий показатель бройлерного птицеводства.

Индекс продуктивности составил 260,1-303,7 единицы при раздельном по полу выращивании в клеточных батареях, и 254,2 при совместном содержании.

Для сравнительной оценки мясных качеств цыплят провели контрольный убой и анатомическую разделку тушек 36-дневных бройлеров.

Результаты подтвердили преимущество раздельного выращивания с оптимальной плотностью посадки. Оно обеспечивало лучшее качество тушек курочек, так как они не подвергались агрессивным действиям со стороны петухов в борьбе за кормовую территорию и зону отдыха.

Проведенные расчеты показали, что выращивание цыплят-бройлеров при раздельном содержании более эффективно. Более высокая сохранность и продуктивность поголовья по сравнению с данными по совместному содержанию позволила получить больше продукции в натуральном и стоимостном выражении, а ее себестоимость снизилась с 47,3 до 45,6 руб. за 1 кг. Чистый доход на голову достиг 16,16 руб., что на 5,11 руб. выше, чем по 40 совместному содержанию. Уровень рентабельности составил 17,6 % против 12,2 % по совместному содержанию.

**Заключение.** Таким образом, в сложившихся условиях хозяйствования экономически выгодно содержать цыплят-бройлеров кросса «Arbor Acres», разделенных по полу/

**Литература.** 1. Патент RU 2627203 С, МПК А01К 31/00 (2006.01). Способ содержания кур-несушек / В. И. Щербатов, Д. С. Андреев, А. Г. Шкуро, О. А. Шкуро // Заявитель и патентообладатель Кубанский ГАУ. - № 2016124943. - Заявл. № 2016124943. – Оpubл. 03.08.2017. 2. Скворцова, Л. Н. Влияние растительных жиров на продуктивность и мясные качества цыплят-бройлеров / Л. Н. Скворцова, А. А. Свистунов // Птица и птицепродукты. - 2013. № 1. - С. 58-60. 3. Повышение продуктивности цыплят-бройлеров в онтогенезе / Л.Н. Скворцова [и др.] // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. - 2020. - Т. 9. - № 1. - С. 186-190. 4. Шкуро, А. Г. Биологические ритмы кур-несушек при содержании в клеточных батареях / А. Г. Шкуро // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. - 2017. - С. 238-243. 5. Шкуро, А. Г. Биологические ритмы яйцекладки кур / А. Г. Шкуро, В. И. Щербатов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / Отв. за вып. А. Г. Коцаев. - 2017. - С. 309-310. 6. Шкуро, А. Г. Биоритмы яйцекладки яичных кур-несушек / А. Г. Шкуро // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых / Отв. за вып. А.Г. Коцаев. - 2019. -

С. 61-62. 7. Шкуро, А. Г. Время как селекционный признак в птицеводстве / А. Г. Шкуро // Проблемы в животноводстве : материалы Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 102-107. 8. Шкуро, А. Г. Разработка инновационных способов отбора яичных кур по биологическим ритмам яйцекладки / А. Г. Шкуро // Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина. - Краснодар, 2020. 9. Шкуро, О. А. Влияние режимов инкубации на качество суточного молодняка / О. А. Шкуро, А. Г. Шкуро, В. И. Щербатов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2019. - № 78. - С. 178-182. 10. Щербатов, В. Инкубация яйца с учетом биоритмов эмбрионов / В. Щербатов, А. Шкуро // Животноводство России. - 2020. - № 3. - С. 12-13. 11. Щербатов, В. И. Ритмы в яйцекладке кур / В. И. Щербатов, Т. И. Пахомова, А. Г. Шкуро // Птицеводство. - 2019. - № 9-10. - С. 75-79. 12. Щербатов, В. Ритмы яйцекладки и прогноз продуктивности кур / В. Щербатов, А. Шкуро // Животноводство России. - 2020. - № 2. - С. 7-8. 13. Синхронизация вывода цыплят при инкубации / В. Щербатов, О. Шкуро, А. Шкуро, Д. Тори // Животноводство России. - 2018. - № 7. - С. 11-14. 14. Щербатов, В. И. Цикличность яйцекладки кур / В. И. Щербатов, А. Г. Шкуро // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. - 2020. - Т. 9. - № 1. - С. 113-117. 15. Щербатов, В. И. Циркадные ритмы яйцекладки яичных кур / В. И. Щербатов, А. Г. Шкуро // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В. Г. Рядчикова. - 2019. - С. 308-314.

УДК 636.1

## ЛЕЧЕНИЕ АСТМЫ КОШЕК

**Гимранова А.А.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье рассматриваются особенности лечения астмы кошек. Для лечения было выбрано 3 схемы. **Ключевые слова:** кошки, астма, Апоквель, Стронхолд, Мильбемакс.*

## CAT ASTHMA TREATMENT

**Gimranova A.A.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article discusses the features of the treatment of asthma in cats. 3 schemes were chosen for treatment. **Keywords:** cats, asthma, Apoquel, Stronghold, Milbemax.*

**Введение.** В последние годы у мелких непродуктивных животных все чаще регистрируются заболевания различной этиологии, затрагивающие различные системы организма [3-9]. Эти заболевания снижают активность животных, их воспроизводительную способность, укорачивают продолжительность жизни. К

таким заболеваниями относится астма. Астма кошек является хроническим заболеванием малых бронхов и бронхиол, сопровождающееся их обструкцией. Этиология заболевания, до конца не изучена. Так, одним из факторов является аллерген, который вызывает воспаление и сужение бронхиол. Аллергенами могут выступать различные вещества: пыльца, пыль от наполнителей для кошачьего туалета, духи, аэрозоли, сигаретный дым, эндопаразиты и другое [1, 2, 10]. Клиника может проявляться в различной степени. Приступы могут быть периодическими раз в неделю, раз в день, иногда даже 2-3 раза в год.

Целью исследования являюсь разработка оптимальной схемы лечения бронхиальной астмы.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена в период с сентября по ноябрь 2022 года в клинике «Добрые руки» г. Уфа. В клинику поступило 10 кошек с симптомами хронического кашля. При первичном осмотре, по клиническим признакам животным был поставлен диагноз астма. Для дифференцировки астмы от других возможных заболеваний, всем животным назначили:

- 1) рентген грудной полости;
- 2) исследование на яйца глист и тест на антитела к диروفилариям для исключения паразитарных заболеваний;
- 3) бактериальный посев и ПЦР крови на инфекции;
- 4) цитология БАЛ;
- 5) Ока, бх.

Исходя из полученных анализов, мы сделали вывод что у шести кошек наблюдается астма, а у 4 кошек другие заболевания:

- 1) одно животное – герпесвирус;
- 2) одно животное - неопластический процесс в легких;
- 3) одно животное - легочные гельминты;
- 4) одно животное - гельминты, герпесвирус осложненный бордетеллезом.

**Результаты исследований.** Кошек с диагнозом астма, разделили на 3 группы. Целью составленных нами схем было уменьшить кашель на 70 %.

1 группа - для лечения использовали Преднизолон 1 мг/кг перорально – 5 дней 2 раза в день, затем 10 дней 1 раз в день, затем дозу понизили до 0,5 мг/кг 1 раз в день – 10 дней, затем через день постоянно.

2 группа - для лечения использовали: Преднизолон перорально по 1 мг/кг каждые 12 часов 5 дней; Апоквель перорально по 1,2 мг/кг первые 14 дней, затем 1 раз в сутки постоянно. Провели дегельминтизацию препаратом Стронгхолд на холку, затем на следующий день Мильбемакс и еще через 10 дней, далее ежемесячно на протяжении всей жизни Стронгхолд+Мильбемакс, дача препаратов с разницей в сутки.

3 группа – для лечения использовали Апоквель перорально по 1,2 мг/кг первые 14 дней, затем 1 раз в сутки постоянно. Провели дегельминтизацию препаратом Стронгхолд на холку, затем на следующий день Мильбемакс и еще через 10 дней, далее ежемесячно на протяжении всей жизни Стронгхолд+Мильбемакс, дача препаратов с разницей в сутки.

Вторичный приме был назначен через 2 недели.

На вторичном приеме у всех животных было установлено значительное улучшение общего состояние: повышалась активность животных, приходил в

норму аппетита. Отмечалось значительное снижение приступов кашля. Результаты приведены в таблице.

**Таблица - Результаты анализов после лечения**

Номер кошки	ЧДД, АД, Температура	Общее состояние	Частота кашля	Рентген грудной полости	ОКА, БХ
1	ЧДД-25 АД-125/80 Температура 38,1	Аппетит в норме. Незначительное размягчение стула	Кашель снизился на 85%	Присутствует небольшой бронхоальвеолярный паттерн	В норме
4	ЧДД-23 АД-140/90 Температура 38,5	Активная, аппетит в норме	Кашель снизился на 85%	В норме	Без отклонений
5	ЧДД-17 АД-120/80 Температура 38,7	Активная, аппетит в норме	Кашель снизился на 95%	В норме	Без отклонений
6	ЧДД-21 АД-160/90 Температура 38,9	Активная, аппетит в норме	Кашель снизился на 80%	Присутствует небольшой бронхоальвеолярный паттерн	Без отклонений
7	ЧДД-31 АД-125/80 Температура 38,3	Активная, аппетит в норме	Кашель снизился на 60%	Присутствует небольшой бронхоальвеолярный паттерн	Без отклонений
8	ЧДД-30 АД-130/90 Температура 38,5	Активная, аппетит в норме	Кашель снизился на 50%	Присутствует небольшой бронхоальвеолярный паттерн	Без отклонений

**Заключение.** Таким образом, проведенные нами исследования показали, что схема лечения 1 достаточно эффективна, но применение глюкокортикостероидов может сопровождаться различными побочными эффектами, в виде размягчение стула или рвоты. При долгосрочной терапии возможно развитие сахарного диабета, стероидной гепатопатии, развитие почечной недостаточности. Схема лечения 2 оказалась самой эффективной и оптимальной, она позволила быстро снять симптомы. Схема лечения 3 вследствие медленного действия Апоквеля оказалась менее эффективной, частота кашля снижается медленнее, однако при этом отмечается небольшое количество побочных эффектов.

**Литература.** 1. Морозенко, Д. В. Биохимические показатели обмена соединительной ткани в контроле эффективности лечения бронхиальной

астмы у кошек / Д. В. Морозенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2012. - Т. 48, № 2, часть 2. - С. 108-111. 2. Сабирзянова, Л. И. Эхокардиографическое исследование кошек больных обструктивным бронхитом с признаками бронхиальной астмы / Л. И. Сабирзянова, В. В. Крюкова, А. В. Яшин // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. - 2019. - № 4 (57). - С. 118-121. 3. Шакирова, С. М. Морфофункциональное состояние почек крыс при интоксикации гербицидом / С. М. Шакирова // Морфология. - 2016. - Т. 149. - № 3. - С. 233. 4. Шакирова, Г. Р. Структурные изменения в регулирующих системах организма крыс при интоксикации гербицидом 2,4-ДА / Г. Р. Шакирова, Н. А. Муфазалова, С. М. Шакирова // Морфологические ведомости. - 2009. - № 53. - С. 153-154. 5. Шакирова, С. М. Морфофункциональная характеристика семенников и придатка семенника самцов крыс при эндокринной патологии / С. М. Шакирова, Г. Р. Шакирова, Д. И. Гильдилов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2021. - № 1 (57). - С. 87-92. 6. Шакирова, С. М. Влияние ксенобиотиков на морфофункциональную характеристику семенников крыс / С. М. Шакирова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2017. - Т. 230. - № 2. - С. 168-171. 7. Шакирова, С. М. Ультроструктурный анализ печени крыс при использовании биологически активных веществ / С. М. Шакирова // Морфология. - 2019. - Т. 155. - № 2. - С. 321. 8. Шакирова, С. М. Морфофункциональные изменения в легких крыс при воздействии гербицида 2,4-ДА / С. М. Шакирова, Г. Р. Шакирова // Морфология. - 2014. - Т. 145. - № 3. - С. 218. 9. Шакирова, С. М. Строение печени и солнечного сплетения овец при нитратной интоксикации / С. М. Шакирова, Р. Н. Чернов // Морфология. - 2002. - Т. 121. - № 2-3. - С. 175. 10. Яшин, А. В. Особенности эндоскопического исследования кошек с бронхиальной астмой / А. В. Яшин, Л. И. Сабирзянова, В. В. Крюкова // Международный вестник ветеринарии. - 2019. - № 3. - С. 128-132.

УДК 619:615.033

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ФАРМАКОКИНЕТИКИ ДОКСИЦИКЛИНА И ЛИНКОМИЦИНА В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ И ПОРОСЯТ ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ЛИНДОКС»**

**\*Головин В.В., \*Абрамов С.В., \*\*Балышев А.В., \*\*\*Стариков Н.М.,  
\*Журавлева М.С.**

\*ООО «БИОВИЗОР», г. Москва, Российская Федерация

\*\*ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», г. Волгоград, Российская Федерация

\*\*\*ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

*Результаты исследования фармакокинетики после однократного перорального применения препарата «Линдокс» в дозе, соответствующей 10 мг доксициклина и 10 мг линкомицина на 1 кг массы тела, показали, что оба*

*действующих вещества быстро всасываются из желудочно-кишечного тракта и присутствуют в кровотоке поросят и цыплят на протяжении 24 часов. У цыплят отмечали более высокие значения параметров, характеризующих всасывание и распределение исследуемых веществ в организме. Время достижения максимальной концентрации доксициклина и линкомицина в сыворотке крови цыплят наступало в 2 раза быстрее, чем у поросят. Терапевтические концентрации доксициклина поддерживались в организме экспериментальных целевых животных на протяжении 24 часов, линкомицина – 12-24 часов. **Ключевые слова:** доксициклин, линкомицин, фармакокинетика, цыплята, поросята, сыворотка крови.*

## **STUDY OF THE PHARMACOKINETICS OF DOCYCCLINE AND LINCOMYCIN IN THE BODY OF CHICKENS AND PIGLETS AFTER A SINGLE USE OF THE PREPARATION “LINDOX”**

**\*Golovin V.V., \*Abramov S.V., \*\*Balyshev A.V., \*\*\*Starikov N.M., \*Zhuravleva M.S.**

*\*LLC «BIOVIZOR», Moscow, Russian Federation*

*\*\*The Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russian Federation*

*\*\*\*Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation*

*The results of a pharmacokinetic study after a single oral administration of Lindox at a dose corresponding to 10 mg of doxycycline and 10 mg of lincomycin per 1 kg of body weight showed that both active substances are rapidly absorbed from the gastrointestinal tract and are present in the bloodstream of piglets and chickens for 24 hours. In chickens, higher values of parameters characterizing the absorption and distribution of the studied substances in the body were noted. The time to reach the maximum concentration of doxycycline and lincomycin in the blood serum of chickens occurred 2 times faster than in piglets. Therapeutic concentrations of doxycycline were maintained in the body of experimental target animals for 24 hours, lincomycin - for 12-24 hours. **Keywords:** doxycycline, lincomycin, pharmacokinetics, chickens, piglets, blood serum.*

**Введение.** Применение антибактериальных лекарственных средств является главным инструментом в борьбе с острыми инфекционными болезнями животных. С целью увеличения диапазона чувствительной к антимикробному препарату микрофлоры, создаются комплексные лекарственные средства на основе высокоактивных современных субстанций, применение которых оказывает более выраженный эффект по сравнению с монокомпонентами.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования являлся лекарственный препарат для ветеринарного применения «Линдокс», разработанный Научно-производственным объединением «Уралбиовет» (г. Екатеринбург, Российская Федерация). Линдокс - антибактериальный препарат фармакологической группы линкозамидов в комбинации для лечения и профилактики заболеваний бактериальной и микоплазменной этиологии у свиней и птицы. Препарат выпускается в форме раствора для орального применения и

содержит в 1 мл в качестве действующих веществ 100 мг линкомицина гидрохлорида и 100 мг доксициклина гиклата.

Эксперимент на свиньях был проведен в условиях свиноводческого предприятия в Московской области. Для изучения фармакокинетики доксициклина и линкомицина была сформирована 1 опытная группа животных, состоящая из 6 голов. Масса тела экспериментальных поросят находилась в диапазоне 18-22 кг, возраст – 2-2,5 месяца, пол – хрячки.

Цыплят-бройлеров кросса Кобб 500 содержали в условиях птицеводческого хозяйства в Московской области. По причине ограничений в возможности частого отбора проб крови у цыплят, для исследования фармакокинетики действующих веществ препарата использовали 3 опытные группы, каждая из которых состояла из 6 голов. Масса тела цыплят находилась в диапазоне 1700-1950 г, возраст – 35 суток, пол – петушки. Птицу содержали групповым методом в двухъярусных клеточных батареях с системой автономного ниппельного поения.

Всех цыплят и поросят взвешивали в день проведения эксперимента для точного дозирования препарата. Свиньям и цыплятам исследуемый препарат «Линдокс» применяли однократно индивидуально перорально в виде водного раствора в терапевтической дозе 0,1 мл препарата на 1 кг массы тела, что соответствует 10 мг доксициклина и 10 мг линкомицина на 1 кг массы животного.

Отбор проб крови у поросят производили до дачи препарата (0 ч.) и спустя 15, 30, 45 минут, 1; 1,5; 2; 3; 4; 6; 9; 12; 24 часа; у цыплят-бройлеров - до дачи препарата (0 ч.) и спустя 15, 30, 45 минут, 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 24 часа после его однократного применения.

Основным определяемым показателем являлось содержание доксициклина и линкомицина в сыворотке крови целевых животных. Концентрацию действующих веществ определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с тандемным масс-спектрометрическим детектированием на хромато-масс-спектрометре Agilent.

На основании полученных концентраций действующих веществ в сыворотке крови животных осуществляли расчет их фармакокинетических параметров: период полувыведения действующего вещества ( $t_{1/2k10}$ ), время достижения максимальной концентрации действующего вещества ( $T_{max}$ ), максимальная концентрация действующего вещества ( $C_{max}$ ), площадь под кривой «концентрация действующего вещества – время» в интервале времени от 0 до момента (t) отбора последней пробы биоматериала ( $AUC_{0-t}$ ), площадь под кривой «концентрация действующего вещества – время» в интервале времени от 0 до  $\infty$  ( $AUC_{0-inf.}$ ), AUMC – площадь под кривой «произведение времени на концентрацию препарата, tC», среднее время удержания вещества в системном кровотоке (MRT). Обработку полученных индивидуальных данных осуществляли в программе Microsoft Excel. Расчёты фармакокинетических параметров были выполнены в программе PKSolver (надстройка для Microsoft Excel).

**Результаты исследований.** Фармакокинетические параметры доксициклина свидетельствовали о его высокой биодоступности после перорального введения животным препарата «Линдокс» (таблица).

У цыплят отмечали превышение значений параметров, характеризующих всасывание и распределение ананта в организме - уровни максимальной концентрации и площади под фармакокинетической кривой были более чем в 2 раза выше у цыплят, чем у поросят. Время достижения максимальной

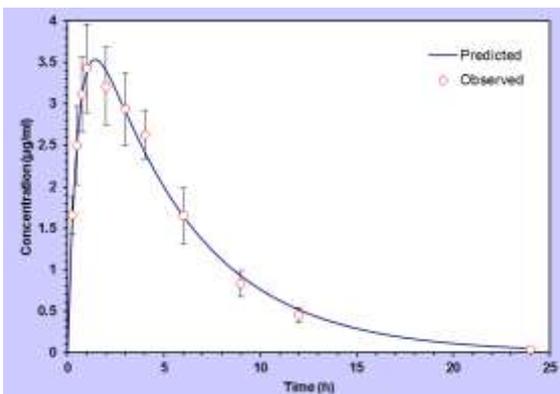
концентрации в сыворотке крови цыплят также происходило значительно быстрее, чем у поросят (1,79 ч и 2,84 ч соответственно), что, очевидно, связано с более интенсивным обменом веществ в организме птицы. Терапевтические концентрации доксициклина в сыворотке крови отмечались на протяжении всего периода исследования (24 часа).

**Таблица - Фармакокинетические параметры доксициклина в организме цыплят и поросят**

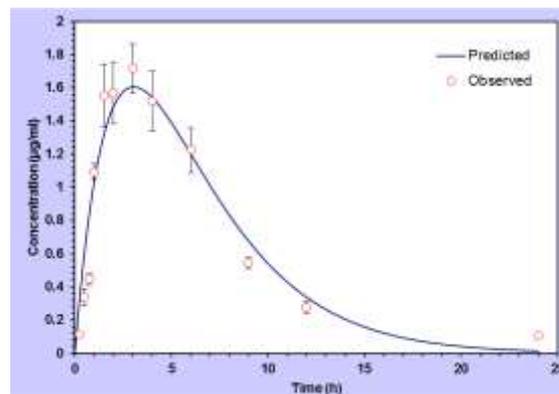
Параметр	Цыплята		Поросята	
	Среднее значение	RSD*, %	Среднее значение	RSD, %
$t_{1/2k10}$ , ч	8,40	10,1	6,61	13,6
$T_{max}$ , ч	1,79	10,9	2,84	7,4
$C_{max}$ , мкг/мл	3,326	17,0	1,643	6,3
$AUC_{0-t}$ , мкг/мл·ч	39,87	16,3	19,07	6,0
$AUC_{0-inf}$ , мкг/мл·ч	46,64	16,2	21,06	8,2
AUMC, мкг/мл·ч <sup>2</sup>	592,66	19,3	227,45	18,6
MRT, ч	12,67	9,1	10,74	11,4

Примечание: \* - RSD – относительное стандартное отклонение.

Фармакокинетические параметры линкомицина также свидетельствовали о хорошей биодоступности соединения после однократного перорального введения препарата «Линдокс». Уровни максимальной концентрации и площади под фармакокинетической кривой были примерно в два раза выше у цыплят, чем у поросят. Время достижения максимальной концентрации в сыворотке крови цыплят также происходило в 2 раза быстрее, чем у поросят (1,43 ч и 3,05 ч соответственно). В то же время не было выявлено существенных различий в объеме распределения линкомицина в организме животных и птицы (в среднем 2,16 л/кг у цыплят и 2,37 л/кг у поросят), что свидетельствует о высокой степени перехода соединения в ткани из сыворотки крови. Также практически на одном уровне находились значения MRT (5,78 ч у цыплят и 6,11 ч у поросят). Как видно из представленных графиков (рисунки 1 и 2), выведение линкомицина из организма поросят происходило более плавно, о чем также свидетельствует значение клиренса (0,42 л/кг/ч у цыплят и 0,75 л/кг/ч у поросят). Учитывая значительную степень перехода ананта из сыворотки крови в ткани, можно сделать вывод, что уровень линкомицина в органах и тканях цыплят и поросят будет достаточным для поддержания терапевтического эффекта на протяжении 24 часов.



**Рисунок 1 - Динамика изменения концентрации линкомицина в сыворотке крови цыплят**



**Рисунок 2 - Динамика изменения концентрации линкомицина в сыворотке крови поросят**

**Заключение.** Результаты проведенного исследования показали, что доксициклин и линкомицин уже через 15 минут после однократного введения препарата «Линдокс» определяются в сыворотке крови целевых животных, достигая максимальных значений концентрации через 1-3 часа после поступления препарата в организм. Терапевтические концентрации доксициклина поддерживались на протяжении 24 часов, линкомицина – 12-24 часов. Это позволяет сделать вывод, что уровень действующих веществ препарата «Линдокс» в органах и тканях цыплят и поросят будет достаточным для поддержания терапевтического эффекта на протяжении как минимум одних суток после применения препарата.

**Литература.** 1. *Антибиотикорезистентность: эволюционные предпосылки, механизмы, последствия* / О. И. Захарова, Е. А. Лискова, Т. В. Михалева, А. А. Блохин // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. - 2018. - № 3 (64). – С. 13-21. 2. *Валышев, А. В. Комбинация антибиотиков и бактериоцинов – эффективный способ борьбы с резистентными микроорганизмами* / А. В. Валышев, Н. А. Валышева // *Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН*. - 2016. - № 4. – 5 с. 3. *Симджи, Ш. Рациональное применение антибиотиков в животноводстве и ветеринарии* / Ш. Симджи, Р. Дул, Р. С. Козлов // *Клиническая Микробиология и Антимикробная Химиотерапия*. – 2016. - № 18 (3). - С. 186-190. 4. *Сравнительная фармакокинетическая оценка двух лекарственных препаратов для ветеринарного применения на основе доксициклина Докситарт 500 и Мизоксин® у бройлеров* / И. Ф. Горлов [и др.] // *Ветеринария*. – 2023. – № 8. – С. 46-49. 5. *Лагунин, С. В. Анализ использования доксициклина и линкомицина при колибактериозе и сальмонеллезе птиц* / С. В. Лагунин // *Ветеринарная практика*. – 2005. – № 4. – С. 9-21.

УДК 619:616.98-053.2:615.33

## **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ЛЕКСОФИД-ТРВ» ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ И РЕСПИРАТОРНЫХ ПАТОЛОГИЯХ У ПОРОСЯТ И ЦЫПЛЯТ**

**Готовский Д.Г., Петров В.В.**

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

*Проведены исследования терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Лексофид-ТРВ» у поросят и цыплят при некоторых желудочно-кишечных и респираторных патологиях. В частности, установлена высокая эффективность данного препарата при гастроэнтероколите у поросят. Так на 4-5 сутки после дачи препарата у поросят отмечали исчезновение основного клинического признака гастроэнтероколита – диареи. Схожие данные получены при использовании препарата «Лексофид-ТРВ» для лечения цыплят при аэросаккулите, синусите, энтерите и гепатите. Было отмечено, что основные клинические симптомы характерные для данных патологий исчезали на 3-4 сутки применения ветеринарного препарата.*  
**Ключевые слова:** поросята, цыплята, ветеринарный препарат, левофлоксацин, гастроэнтероколит, аэросаккулит, синусит, энтерит и гепатит.

## **THERAPEUTIC EFFICACY OF THE VETERINARY DRUG «LEXOFID-TRV» IN GASTROINTESTINAL AND RESPIRATORY PATHOLOGIES IN PIGLETS AND CHICKENS**

**Gotovsky D. G., Petrov V. V.**

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

*Studies of the therapeutic efficacy of the veterinary drug "Lexofid-TRV" in piglets and chickens with certain gastrointestinal and respiratory pathologies have been conducted. In particular, the high efficacy of this drug in gastroenterocolitis in piglets has been established. So, on 4-5 days after giving the drug, the disappearance of the main clinical sign of gastroenterocolitis - diarrhea was noted in piglets. Similar data were obtained when using the drug "Lexofid-TRV" for the treatment of chickens with aerosacculitis, sinusitis, enteritis and hepatitis. It was noted that the main clinical symptoms characteristic of these pathologies disappeared on 3-4 days of using the veterinary drug.*  
**Keywords:** piglets, chickens, veterinary drug, levofloxacin, gastroenterocolitis, aerosacculitis, sinusitis, enteritis and hepatitis.

**Введение.** В настоящее время профилактика болезней в условиях промышленного животноводства предусматривает применение антимикробных средств [1-10]. Как известно, длительное применение антимикробных средств в условиях животноводческого хозяйства сопряжено с появлением резистентных к антимикробным средствам форм микроорганизмов и, следовательно со снижением эффективности от их применения [10-14]. Таким перспективным направлением является создание и внедрение в условиях животноводческих предприятий новых антимикробных препаратов широкого спектра действия в отношении патогенной и условно-патогенной микробиоты, к которым пока не имеется резистентности.

Так образом, основной целью наших исследований являлось определение терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Лексофид-ТРВ», разработанного ООО «Стовек», Республика Беларусь при некоторых желудочно-

кишечных и респираторных инфекционно-воспалительных болезнях у свиней и цыплят. Лексофид-ТРВ в своем составе содержит синтетическое противомикробное средство из группы фторхинолонов третьего поколения - левофлоксацин. Препарат обладает широким спектром антимикробного действия в отношении аэробных грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, хламидий, микоплазм, а также эффективен в отношении возбудителей, резистентных к тетрациклинам, аминогликозидам, макролидам, хлорамфениколу, сульфаниламидам и триметоприму. Механизм действия связан с блокадой ДНК-гиразы (топоизомеразы II) и топоизомеразы IV, нарушением суперспирализации и сшивки разрывов дезоксирибонуклеиновой кислоты, ингибированием синтеза дезоксирибонуклеиновой кислоты, глубокими метаболическими изменениями в цитоплазме, клеточной стенке и мембранах.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в условиях свиноводческого комплекса и птицефабрики Витебской области. Для определения комплексной лечебной эффективности препарата была сформирована группа поросят в возрасте 40-55 дней в количестве 10 животных обоего пола, больных гастроэнтероколитом. Группу поросят для проведения испытаний сформировали в один день, при проявлении симптомов гастроэнтероколита. В среднем масса животного составляла 8-10 кг. Поросята во время эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Диагноз ставили исходя из анамнестических данных. При этом учитывали период отъема, резкий переход с одного корма на другой, качество кормов, эпизоотическую ситуацию с учетом лабораторных исследований и патологоанатомического вскрытия и клинических признаков. В частности, у поросят обеих групп наблюдали угнетение различной степени; жажда, аппетит слабый или отсутствует, периодические колики, диарея. Отмечалось выделение водянистых фекалий, а у отдельных поросят с прожилками крови и слизи. Цвет фекальных масс варьировал от темно-желтого до сероватого с коричневым оттенком цвета. Запах фекальных масс был специфическим, кислым, зловонным. Задняя часть туловища, в той или иной степени была загрязнена фекальными массами. Температура тела у поросят в среднем от нормы была повышена на 0,4-0,5 °С (температуру измеряли у трех поросят)

Поросятам в качестве противомикробного средства применяли ветеринарный препарат «Лексофид-ТРВ» с водой для питья, из расчета 5 г на 10 литров, один раз в день, в течение 5 дней. Ежедневно выпаивали свежеприготовленный раствор препарата.

Второй этап исследования проводили в условиях птицеводческого предприятия на ремонтном молодняке кур на фоне принятых в хозяйстве технологий, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий. Для определения лечебной эффективности в птичнике была сформирована опытная ремонтного молодняка кур 50-дневного возраста в количестве 100 цыплят.

За птицей во время применения препаратов вели ежедневное клиническое наблюдение, учитывали степень проявления аэросаккулита, синусита, энтерита и гепатита. В частности, у отдельных цыплят из опытной группы наблюдали следующие клинические признаки характерные для аэросаккулита и синусита: угнетение, малую подвижность, отказ от корма, общую слабость, быстрая утомляемость, одышка, сонливость и малоподвижность, усложненное дыхание,

хрипота и слизистые истечения из носа. У части заболевших цыплят из опытной группы также наблюдали клинические признаки, характерные для энтерита и гепатита - угнетение, малую подвижность, отказ от корма, общую слабость и диарею.

Цыплята опытной группы ежедневно в течение 5 дней получали препарат «Лексофид - ТРВ» из расчета – 0,5 г на 10 кг массы птицы (7,5 мг левофлоксацина на 1 кг массы птицы).

**Результаты исследований.** При проведении лечения у больных поросят отмечалась положительная динамика выздоровления. Уже к исходу вторых и началу третьих суток у четырех поросят отмечалось уменьшение интенсивности диареи. К исходу четвертых начала пятых суток терапии у четырех поросят опытной группы отмечали исчезновение основного клинического признака гастроэнтероколита – диареи (фекальные массы с примесью крови и слизи). У поросят отмечалось восстановление аппетита и нормализовался прием воды. Средняя продолжительность заболевания в группе составила  $4,7 \pm 0,4$  дня. При применении ветеринарного препарата «Лексофид-ТРВ» у поросят побочных явлений не регистрировали.

У двух поросят в указанные сроки не наблюдали клинического выздоровления, и поросята пали. При вскрытии трупов павших поросят отмечали дистрофию паренхиматозных органов, слизистая желудка и кишечника гиперемированы, покрыта слизью, желчный пузырь увеличен, желчь темного цвета, густой консистенции, венозная гиперемия легких, сердце не увеличено в размере, в полостях сердца сгустки крови.

Было установлено, что при применении ветеринарного препарата «Лексофид-ТРВ» отмечалась положительная динамика выздоровления у большинства цыплят. Симптомы заболеваний исчезали уже через 3-4 дня. В частности, наблюдали исчезновение основных клинических признаков энтерита и гепатита – угнетение, малую подвижность, отказ от корма, общую слабость и диарею. Также у части заболевших цыплят на 3 сутки после приема препарата отмечалось уменьшение клинического проявления симптомов аэросаккулита (одышка, сонливость и малоподвижность, усложненное дыхание, хрипота) и синусита – слизистые истечения из носа и учащенное затрудненное дыхание, с открытым клювом, набухание в области подглазничного синуса, а на четвертые сутки у всех птиц, с вышеуказанными клиническими признаками, симптомы болезни исчезали.

В целом отмечено, что при применении ветеринарного препарата «Лексофид-ТРВ» у цыплят опытной группы видимых побочных явлений не наблюдалось. Падежа цыплят в указанной группе в период проведения исследований нами не установлено.

**Заключение.** Исходя из проведенных исследований и полученным в результате этого данным, можно заключить, что ветеринарный препарат «Лексофид-ТРВ» показал высокий терапевтический эффект в комплексной терапии поросят при гастроэнтероколите в качестве противомикробного средства, а также может быть рекомендован в комплексном лечении птиц при болезнях, сопровождающихся поражением респираторного и желудочно-кишечного тракта в качестве средства этиотропной терапии.

**Литература.** 1. Абрамов, С. С. Профилактика незаразных болезней

молодняка / С. С. Абрамов, И. Г. Арестов, И. М. Карпуть. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 143 с. 2. Андросик, Н. Н. Справочник по болезням молодняка жвачных / Н. Н. Андросик, М. В. Якубовский, Е. А. Панковец. – Минск : Ураджай, 1995. – 256 с. 3. Болезни животных (с основами патологоанатомической диагностики и судебно-ветеринарной экспертизы) / В. С. Прудников [и др.] ; под ред. В. С. Прудникова. – Минск : Техноперспектива, 2010. – 507 с. 4. Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / Под общ. ред. А. И. Ятусевича [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 816 с. 5. Данилевская, Н. В. Справочник ветеринарного терапевта / под ред. А. В. Коробова, Г. Г. Щербакова / серия «Мир медицины». – СПб., 2000. – С. 65-82. 6. Ветеринарная медицина в реализации продовольственной безопасности Беларуси // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 1. – С. 7-8. 7. Моно- и смешанные инфекции диареи новорожденных телят и поросят / Х. З. Гафаров, А. В. Иванов, Е. А. Непоклонов, А. З. Разилов. – Казань : Фэн, 2002. – 20 с. 8. Лечение гастроэнтеритов у телят и поросят / В. А. Петров [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 1. – С. 48-56. 9. Клинико-морфологические изменения при гастроэнтеритах у молодняка / П. А. Паршин [и др.]. – Ветеринария. – 2004. – № 2. – С. 42–45. 10. Внутренние болезни животных : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования : в 2 ч. Ч 1 / С. С. Абрамов [и др.] ; под ред. С. С. Абрамова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 536 с. 11. Кленова, И. Ф. Ветеринарные препараты в России : справочник / И. Ф. Кленова, Н. А. Яременко. – Москва : Сельхозгиздат, 2000. – 544 с. 12. Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии : справочник / В. Ф. Ковалев [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1988.- 223 с. 13. Субботин, В. М. Современные лекарственные средства в ветеринарии / В. М. Субботин, С. Г. Субботина, И. Д. Александров. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. – 592 с. 14. Клиническая диагностика внутренних болезней животных : учебник / С. П. Ковалев [и др.] ; под ред. С. П. Ковалева, А. П. Курдеко, К. Х. Мурзагулова. – СПб. : Издательство «Лань», 2014. – 544 с.

УДК 619:616.74-009.54:636.39

## **ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ КОЗЛЯТ**

**Гречанюк Д.М., Домрачева Н.В.**

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

*Беломышечная болезнь – тяжелое заболевание молодняка сельскохозяйственных животных. Диагностировать болезнь можно при осмотре животного, аускультация сердцебиения и пищеварительной системы, пальпация живота и конечностей. Взятие анализа крови и мочи животного. Признаками заболевания являются снижение мышечного тонуса, тахикардия, частое дыхание, животные с трудом передвигаются, аппетит снижается, а затем и вовсе исчезает. Изменения со стороны нервной системы сопровождаются вялостью, потерей мышечного тонуса. Конечности первоначально расставлены в стороны, затем возникает парез. При подострой форме заболевания смертность может достигать до 40-60 %. **Ключевые слова:** беломышечная болезнь, миопатия,*

козлёнок, диагностика, осмотр, потеря аппетита, витамин E.

## FEATURES OF DIAGNOSIS OF WHITE MUSCLE DISEASE OF GOATS

**Grechanyuk D.M., Domracheva N.V.**

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

*White muscle disease is a serious disease of young farm animals. The disease can be diagnosed by examining the animal, auscultation of the heartbeat and digestive system, palpation of the abdomen and limbs. Taking a blood and urine test of an animal. Signs of the disease are a decrease in muscle tone, tachycardia, rapid breathing, animals have difficulty moving, appetite decreases, and then disappears altogether. Changes on the part of the nervous system are accompanied by lethargy, loss of muscle tone. The limbs are initially placed to the sides, then paresis occurs. In the subacute form of the disease, mortality can reach up to 40-60 %. **Keywords:** white muscle disease, myopathy, kid, diagnosis, examination, loss of appetite, vitamin E.*

**Введение.** Козоводство является отраслью, поставляющей народному хозяйству разнообразную и ценную продукцию, как для легкой, так и пищевой промышленности. Козы животные неприхотливые к содержанию и кормлению, обладают высокой резистентностью и способностью к акклиматизации. Однако, важно контролировать содержание питательных веществ в кормлении, соблюдать зооигиенические условия содержания (скученность, сырость, плохая вентиляция и др.). В противном случае это может послужить причиной для развития алиментарных болезней, в частности беломышечной болезни [4].

Беломышечная болезнь («мышечная дистрофия», «миопатия», «восковидная дегенерация мышц») – очень тяжелое заболевание молодняка сельскохозяйственных животных и птиц, протекающая с нарушениями минерального, белкового и углеводного обмена, а также с функциональными, биохимическими и морфологическими изменениями в скелетной мускулатуре и сердечной мышце. Заболевание возникает чаще всего при неправильном питании (дефиците в кормах минералов (селена, йода, меди), витаминов А, В, Е, белков и углеводов) беременных коз и маток во время кормления ими новорожденных детенышей. К осложнениям может привести сырость, грязь, духота в козлятнике, несвоевременная уборка загрязненной подстилки, скученное содержание [4].

Признаками заболевания у животных являются влажная склера, серозные истечения из глаз. Часто из носовых полостей выделяется серозно-гнойный экссудат. Больные животные с трудом передвигаются, быстро устают, часто ложатся. Аппетит снижается, а затем исчезает, а также поражение жевательных мышц. У некоторых животных отмечается атония желудочно-кишечного тракта, вздутие живота, скрежет зубами, слюнотечение. Изменения со стороны нервной системы сопровождаются вялостью, потерей мышечного тонуса. Верхние части лопаток выступают над уровнями остистых позвонков, голова опущена, конечности первоначально расставлены в стороны, затем возникает парез их, чаще задних, или судороги всего тела с запрокидыванием головы на спину. Животные не поднимаются [1, 4].

Течение беломышечной болезни может быть острым, подострым и хроническим. При острой форме болезни клинические признаки ярко выражены, смертность может

достигать до 60-90 %. При подострой и хронической формах болезни симптомы примерно такие же, как и при острой стадии, но менее выражены или стерты. Продолжительность подострой формы беломышечной болезни составляет 15-30 дней, смертность 40-60 %, при хронической соответственно 50-60 дней и 30-40 % [1].

Диагноз на беломышечную болезнь козлят устанавливают на основании клинического осмотра животных, данных клинических исследований, лабораторных исследований крови, мочи [3].

**Материалы и методы исследования.** Для исследования миопатии был рассмотрен клинический случай на личном подсобном хозяйстве. Объектом исследования стал козлёнок зааненской породы белого цвета в возрасте 1 недели. Использовались такие методы, как визуальный осмотр, аускультация сердцебиения и пищеварительной системы, пальпация живота и конечностей животного. Взятие анализа крови и мочи животного.

**Результаты исследований.** При клиническом исследовании козлёнка были выявленные следующие признаки болезни: серозные истечения из глаз, животное тяжело передвигается, быстро устаёт и часто ложится спать. Аппетит постепенно понижался, а затем полностью исчез. При осмотре наблюдалось также слюнотечение. Частота сердечных сокращений при аускультации составила 152 ударов в минуту, что свидетельствует о тахикардии. Изменения со стороны нервной системы сопровождается вялостью, потерей мышечного тонуса при пальпации конечностей. Голова опущена, конечности расставлены в стороны. Затем возник парез тазовых конечностей. Животное самостоятельно не поднимается. По результатам анализа крови снижено количество эритроцитов, гемоглобина, уровень витамина Е в крови был снижен, а количество лейкоцитов увеличено. По результатам анализа мочи наблюдалась кислая реакция, было выявлено наличие в ней белка, сахара и повышенного креатина.

По результатам исследований был поставлен диагноз - беломышечная болезнь.

В качестве терапии было рекомендовано использовать препарат «Е-селен» в дозе 0,2 мл на десять килограмм массы тела животного 1 раз в 7-10 дней 2-3 раза. Уже на следующий день появились заметные улучшения: у козлёнка появился аппетит, постепенно начал опираться на задние конечности. Спустя 21 день пропали все клинические признаки заболевания. Поставленный диагноз миопатия был верным.

**Заключение.** Таким образом, мы можем сделать вывод, что появление беломышечной болезни у молодняка в первые недели жизни указывает на недостаточность селена в организме и дефицит минералов в рационе. Усугубляющим фактором миопатии является недостаток витамина Е в организме, так как биологическое действие селена и витамина Е взаимосвязано. Распознать заболевание можно при визуальном осмотре больного животного, аускультации сердцебиения, пальпация живота и конечностей животного, при взятии анализа крови и мочи животного. Характерными признаками будут являться: малоподвижность, слабость, расстройство координации движения и нарушения работы сердца, снижение количества эритроцитов, гемоглобина, уровня витамина Е, кислая реакция мочи.

**Литература.** 1. Акмухаметов, А. И. Профилактика и диагностика беломышечной болезни / А. И. Акмухаметов // Ветеринария, зоотехния непродуктивных животных : материалы Региональной научной конференции аспирантов, магистров и студентов, Красноярск, 23–24 ноября 2021 года. – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 3-4.

2. Тихонова, Г. П. Беломышечная болезнь ягнят / Г. П. Тихонова, В. К. Тихонов, А. П. Никитина // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 февраля 2022 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 204-206. 3. Губаева, Р. Р. Лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни телят / Р. Р. Губаева, М. А. Казанина // Молодые ученые - науке и практике АПК : материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 27–28 апреля 2023 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2023. – С. 54-57. 4. Беломышечная болезнь у козлят: симптомы и методы диагностики, лечение [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://dachamechty.site/kozy/belomyshechnaya-bolezn-u-kozlyat.html>. - Дата обращения : 25.09.2023.

УДК 636.5.084

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНОГО И РАПСОВОГО ЖМЫХА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Дарьин А.И.**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*В статье приводятся результаты исследований по влиянию замены подсолнечного жмыха на рапсовый при выращивании цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в условиях промышленной птицефабрики. Птица контрольной группы, получавшая в составе кормосмеси подсолнечный жмых, живая масса составила 2210 г, что на 24,3 г больше, чем у опытной группы. Однако, аналоги опытной птицы эффективнее использовал корма и на 1 кг прироста живой массы, расходуя на 0,05 кг меньше корма, чем цыплята контрольной группы. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, подсолнечный и рапсовый жмых, живая масса, затраты корма.*

## **COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF USING SUNFLOWER AND RAPESE CAKE WHEN RAISING BROILER CHICKENS**

**Daryin A.I.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*The article presents the results of research on the effect of replacing sunflower cake with rapeseed when raising broiler chickens of the «Cobb-500» cross in an industrial poultry farm. The control group's poultry, which received sunflower cake as part of the feed mixture, had a live weight of 2210 g, which is 24,3 g more than that of the experimental group. However, the analogues of the experimental bird used feed more efficiently and spent 0,05 kg less feed per 1 kg of live weight gain than the chickens of the control group. **Keywords:** broiler chickens, sunflower and rapeseed cake, live weight, feed costs.*

**Введение.** Использование кормов из рапса в бройлерном птицеводстве до последнего времени не приветствовалось из-за содержания в них глюкозинолатов и эруковой кислоты. Однако селекционерам удалось вывести сорта с низким содержанием антипитательных веществ и благодаря этому значительно расширились возможности использования рапсового жмыха в кормлении сельскохозяйственной разновозрастной птицы.

Использование рапсового жмыха в комбикорм может варьировать от 5 до 20 % в разные возрастные периоды выращивания молодняка птицы [1-4]. В последние годы, кроме подсолнечного жмыха, в практике птицеводства используются жмыхи различных культур, которые показывают высокую зоотехническую эффективность [5-7].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в условиях ОАО «Птицефабрика «Васильевская» Пензенской области на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб-500».

Кросс «Кобб-500» является четырехлинейным мясным кроссом, две линии которого типа корниш и две линии типа плимутрок.

Цель работы заключалась в изучении продуктивных и некоторых убойных показателей цыплят – бройлеров кросса «Кобб-500» при замене в кормосмеси подсолнечного жмыха на рапсовый.

Для выполнения поставленных задач были проанализированы 2 партии молодняка бройлеров с общим поголовьем 56 000 голов, выращенные при использовании напольной (BIG Dutchman).

Приготовленные опытные кормосмеси по набору компонентов отличались лишь тем, что опытной группе включался рапсовый жмых, путем соответствующей замены подсолнечного жмыха, другие ингредиенты оставались на одном уровне с контрольной группой.

Во всех экспериментах параметры микроклимата, плотность посадки, фронт кормления и поения птицы соответствовали рекомендуемым параметрам.

**Результаты исследований.** В таблице отображены итоговые значения продуктивных показателей выращивания бройлеров.

**Таблица – Показатели выращивания опытных партий бройлеров**

Показатель	Группа	
	1 опытная	2 опытная
Условия кормления	ОР	ОР с заменой 4,3 % подсолнечного жмыха на рапсовый
Живая масса при убое, г	2210,7±51,2	2186,4±56,5
Среднесуточный прирост, г	60,39±1,03	59,73±1,2
Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, кг	1,68±0,04	1,63±0,04
Срок откорма, дней	36	36
Сохранность молодняка, %	91,82	91,36

*Примечание:* \* - ОР – основной рацион.

Из данных таблицы, следует отметить, что наиболее высокая живая масса цыплят-бройлеров была у контрольной группы, которая получала в составе

кормосмеси подсолнечный жмых, которая составила 2210 г, что на 24,3 г больше, чем у опытной группы, живая масса которой была 2186,4 г. Однако, сравнивая полученные показатели по живой массе, необходимо подчеркнуть, что цыплята обеих групп не в полной мере реализуют в условиях ОАО Птицефабрика «Васильевская» свой генетический потенциал и их живая масса при убое не достигает установленной стандартом по кроссу - 2257 г. Особенно это относится к бройлерам опытной группы, у которых разница со стандартом составляла 70,6 г.

Интенсивность роста цыплят-бройлеров характеризует среднесуточный прирост живой массы. Наиболее высокий среднесуточный прирост получен по партии молодняка контрольной группы, который составил 60,39 г, что выше на 0,66 г показателей опытной группы ( $P>0,05$ ).

Одним из важных слагаемых эффективности выращивания бройлеров являются корма, которые в структуре себестоимости занимают 65-70 %. Характеризуя затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, следует отметить, что наиболее низкие затраты были у молодняка опытной группы, а именно, 1,63 кг/кг прироста живой массы, что меньше на 0,05 кг/кг прироста цыплят контрольной группы ( $P>0,05$ ). Учитывая генетический потенциал, бройлеров кросса «Кобб-500» на 1 кг прироста живой массы способны потреблять лишь 1,6 корма. При этом разница с полученными результатами составила 0,03 и 0,08 кг/кг прироста.

Срок откорма также является важным показателем выращивания бройлеров. Средняя продолжительность выращивания бройлеров по кроссу составляла 36 дней.

Показателем, характеризующим стрессоустойчивость и адаптационную способность молодняка разных генетических групп, является сохранность птицы в период выращивания. Лучшая сохранность отмечена у молодняка контрольной группы, которая составила 91,82 %, что выше, чем у опытной птицы на 0,46 %.

Таким образом, в условиях ОАО Птицефабрика «Васильевская» интенсивнее росли цыплята-бройлеры контрольной группы с более высокими показателями среднесуточных приростов и живой массы при убое. У них получены лучшие результаты сохранности, молодняк которого, к тому же, наиболее эффективно использовал корм на протяжении всего периода выращивания, а в бройлерном птицеводстве одним из главных элементов снижения себестоимости мяса является снижение затрат кормов на единицу произведенной продукции.

Качество мясной продукции в основном определяется качеством самой птицы, поступающей на переработку. После убоя тушки птицы сортируют

После проведения убоя птицы выявлено, что наиболее высокий выход тушек I категории был у птицы опытной группы, который в среднем составил 66,62 %, что на 2,44 % выше данных опытной группы, кроме того, у цыплят-бройлеров опытной группы был отмечен наиболее низкий процент выхода нестандартных тушек, который в среднем составил 0,76 %. Выход мяса в исследованиях отмечен в контрольной группе – 72,6 %, что выше контрольных аналогов на 0,16 %.

Цельные тушки цыплят пока продолжают преобладать среди прочей продукции. Разделке подвергается, как правило, птица II категории или с определенными дефектами. Такие дефекты, как ушибы, грудные намины, кровоизлияния, остатки внутренних органов, «лом» костей, наличие пера, не представляют угрозы здоровью покупателей, тем не менее, они снижают реализационную стоимость тушки, а в итоге – эффективность переработки птицы.

Кроме того, необходимая обработка тушек с дефектами увеличивает затраты производства.

Исходя из результатов исследований бройлеров контрольной и опытной групп, была рассчитана экономическая эффективность использования разного состава кормосмесей.

Расчет ведется исходя из среднего размера цеха – 28000 голов.

Среднесуточный прирост бройлеров контрольной группы кросса «Кобб-500» на 0,66 г больше, чем у бройлеров опытной группы, вследствие этого живая масса больше на 24,3 г и валовый прирост поголовья на 9,07 ц. Однако полная себестоимость опытной птицы ниже, чем у контрольной птицы, из-за чего полученная прибыль оказывается больше на 51,29 тыс. руб., а уровень рентабельности увеличивается у бройлеров опытной птицы на 5,78 % и составляет 70,19 %.

**Заключение.** Таким образом, результаты показывают, что экономически выгоднее реализовывать бройлеров опытной группы.

Однако, молодняк опытной птицы эффективнее использовал корма и на 1 кг прироста живой массы, расходуя на 0,05 кг меньше корма, чем цыплята контрольной группы.

При реализации каждого цеха цыплят-бройлеров опытной птицы в живой массе хозяйство получит дополнительную прибыль в размере 51,29 тыс. руб., при этом уровень рентабельности будет выше на 5,78 % и составит 70,19 %

**Литература.** 1. Гаганов, А. П. Рапсовый жмых в кормлении бройлеров / А. П. Гаганов, З. Н. Зверкова, К. В. Харламов // *Российская сельскохозяйственная наука.* – 2020. – № 3. – С. 49-52. 2. Егорова, Т. А. Рапс (*Brassica rapus* L.) и перспективы его использования в кормлении птицы / Т. А. Егорова, Т. Н. Ленкова // *Сельскохозяйственная биология.* - 2015. - Т. 50. - № 2. - С. 172-182. 3. Ленкова, Т. Рапсовый жмых: сколько нужно бройлерам / Т. Ленкова, Т. Егорова // *Комбикорма.* - 2011. - № 2. - С. 68-70. 4. Пономаренко, Ю. Рапс и продукты его переработки для птицеводства / Ю. Пономаренко // *Комбикорма.* - 2012. - № 4. - С. 57-59. 5. Шабашева, Е. И. Использование в кормосмесях льняного жмыха при выращивании цыплят-бройлеров / Е. И. Шабашева // *Динамика систем, механизмов и машин.* – 2009. – № 4. – С. 452-456. 6. Влияние амарантового жмыха на показатели продуктивности ремонтных курочек / С. И. Николаев [и др.] // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование.* – 2022. – № 4 (68). – С. 220-225. 7. Зыбалов, В. С. Рациональное использование семян рапса в сельскохозяйственном производстве / В. С. Зыбалов, Н. С. Сергеев, М. В. Запезалов // *АПК России.* – 2019. – Т. 26, № 2. – С. 222-228.

УДК 616.212

## **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ВОМЕРОНАЗАЛЬНОГО ОРГАНА ЯГНЯТ КАТАДИНСКОЙ ПОРОДЫ**

**Демидов А.А., Гореликов П.Л.**

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

*В статье представлена морфологическая организация вомероназального органа, его оболочек, сосудистой системы и иннервации вомероназального органа ягнят катадинской породы. Установлено, что у ягнят катадинской породы овец вомероназальный орган, являющийся рецепторной частью дополнительной обонятельной системы, имеет общие закономерности морфологической организации, характерной для представителей других таксономических групп животных. Вместе с тем, нами выявлены видоспецифические микроморфологические признаки, свойственные представителям катадинской породы овец.*

*Представленные морфофункциональные критерии оценки состояния вомероназального органа на макро- и микроуровнях его организации являются базовыми в оценке состояния сенсорной области носовой полости у животных, при диагностике патологий органов носовой полости, а также при корректировании материнского поведения в ветеринарной этологии.*  
**Ключевые слова:** *вомероназальный орган, вомероназальный нерв, дополнительная обонятельная система, обоняние, материнское поведение*

## **MORPHOFUNCTIONAL CRITERIA FOR ASSESSING THE STATE OF THE VOMERONASAL ORGAN OF KATADIN LAMBS**

**Demidov A.A., Gorelikov P.L.**

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russian Federation

*The article presents the morphological organization of the vomeronasal organ, its membranes, vascular system and innervation of the vomeronasal organ of lambs of the Katada breed. It has been established that in lambs of the Katada breed of sheep, the vomeronasal organ, which is the receptor part of the additional olfactory system, has general patterns of morphological organization characteristic of representatives of other taxonomic groups of animals. At the same time, we have identified species-specific micromorphological features peculiar to representatives of the Katada breed of sheep.*

*The presented morphofunctional criteria for assessing the state of the vomeronasal organ at the macro and micro levels of its organization are basic in assessing the state of the sensory area of the nasal cavity in animals, in diagnosing pathologies of the nasal cavity organs, as well as in correcting maternal behavior in veterinary ethology.* **Keywords:** *vomeronasal organ, vomeronasal nerve, additional olfactory system, sense of smell, maternal behavior*

**Введение.** Изучение анатомо-функциональных особенностей органа обоняния у животных – одна из актуальных проблем в области сравнительной морфологии и эстеziологии, поскольку они обеспечивают химическую коммуникацию в животном мире, что играет чрезвычайно важную роль в биологии большинства видов млекопитающих. Обонятельный анализатор, как известно, представлен двумя системами – основной и вомероназальной (дополнительной).

Обонятельная играет в природе важную роль в восприятии запахов, связанных с питанием; вомероназальная – отвечает за восприятие биологических маркеров конкретного вида животных – феромонов и кайромонов – летучих

хемосигналов, управляющих нейроэндокринными и поведенческими реакциями. Данная система играет ключевую роль в регуляции полового и материнского поведения. Рецепторным аппаратом в дополнительной обонятельной системе является вомероназальный орган.

Исследования по функциональной анатомии системы органов обоняния у животных и человека привлекают внимание, как отечественных, так и зарубежных авторов.

Вместе с тем, сведения, касающиеся морфологии вомероназального органа, в основном освещены зарубежными авторами.

В то же время эти данные являются базовыми при оценке анатомических путей распространения инфекции и разработке рациональных оперативных доступов к органам носовой полости, а также при выявлении особенностей материнского поведения [1, 4].

По данным литературы у овец частота постоянных разлучений овцематок и ягнят колеблется от 25 до 50 %, и еще 30 % овцематок могут быть временно разлучены с одним из своих близнецов в первые сутки после родов [5].

У первородящих самок новорожденный может рассматриваться, как новый и потенциально пугающий фактор, приводящий в некоторых случаях к первоначальным нарушениям до 50 % материнского поведения, при этом более 20 % первородящих овцематок все еще не могут кормить своих детенышей через три часа после окота [5].

При многоплодии овца теряет интерес к ягненку-первенцу, когда рождается второй ягненок. Несмотря на это переключение внимания, ягнята, родившиеся вторыми, не получают такого ухода, как близнецы-первенцы [5].

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена на базе кафедры анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» и НИИМЧ им. акад. А.П. Авцына ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского».

Объектами исследований служили 10 ягнят катадинской породы овец в возрасте от 3 до 11 месяцев, без выраженных признаков патологии органов носовой и ротовой полостей. Животные были отобраны из хозяйств Московской области в связи с плановым убоем. Возраст животных определяли по общепринятой методике.

Вомероназальный орган извлекали из носовой полости путем рассечения кожи, мышц и остеотомии с последующей полной резекцией *ossis nasales et maxillares*. После идентификации вентрального носового хода и органа в каудоростральном направлении отделяли слизистую оболочку носовой полости. Далее путем микродиссекции с использованием бинокулярной лупы с подсветкой извлекали материал и фиксировали его в 5%-ном растворе формалина в течение 4 суток, затем концентрацию формалина увеличили до 10 % в соответствии с рекомендациями по фиксации вомероназального органа. После фиксации изготавливали парафиновые блоки органа и срезы по общепринятой методике толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван Гизону, альциановым синим. Световую микроскопию срезов вомероназального органа проводили с помощью микроскопа AxioPlan 2 imaging. Термины приведены с учетом Международной ветеринарной анатомической номенклатуры.

**Результаты исследований.** Нами было установлено, что вомероназальный орган (ВНО) у мелкого рогатого скота располагается билатерально от хрящевой носовой перегородки на вентральной стенке носовой полости (вентральный носовой ход) под её слизистой оболочкой. Снаружи орган покрыт гиалиновым хрящом, однако, на медиальной поверхности органа присутствуют участки, лишенные хрящевой ткани, что обеспечивает наименьшую вероятность травматизации ветвей вомероназального нерва (0 пара черепных нервов). Рострально вомероназальный орган следует вентрально [1, 4].

Орган подразделяется на три анатомических части, которые проецируются на небных валиках твердого неба.

*Каудальная часть* органа располагается на уровне 12–15 небных валиков.

*Средняя часть* – на уровне 6–11 небных валиков.

*Ростральная часть* – на уровне 1–5 небных валиков.

На уровне 1-го небного валика орган приобретает вид протока, который направляется к резцовому сосочку резцового канала, с образованием единого протока, который открывается в ротовую полость по бокам от резцового сосочка. В результате происходит полное слияние протока вомероназального органа и протока резцового канала с образованием единого протока, который открывается в ротовую полость по бокам от резцового сосочка.

По нашим данным, ВНО овцы получает иннервацию за счет 5 основных ветвей вомероназального нерва, которые проникают в паренхиму органа каудально, затем, распадаясь на более мелкие ветви, осуществляют нервное обеспечение остальных анатомических частей.

На поперечном сечении просвет органа имеет сложный рельеф поверхности, напоминающий перевернутую букву греческого алфавита «дельта».

Снаружи большая часть поверхности органа окружена толстой капсулой, представленной типичным гиалиновым хрящом.

В дорсомедиальной части ВНО имеется небольшой участок, в котором хрящевая оболочка отсутствует и заменяется плотной соединительной тканью с нервными стволами, иннервирующими сенсорную часть органа.

Просвет полости в средней части органа более широкий, но медиовентрально просвет ВНО резко суживается.

Внутренняя поверхность органа выстлана двумя видами эпителия, расположенных контрлатерально от его полости. Между эпителиями не обнаружена четко выраженная граница.

Независимо от диаметра просвета, на медиальной стенке располагается сенсорный эпителий, а на латеральной – типичный однослойный многорядный цилиндрический эпителий.

В дорсальной части полости органа обнаружен плавный переход без видимых границ из респираторного эпителия в сенсорный.

Рельеф поверхности респираторного эпителия, в отличие от сенсорного, неровный, с многочисленными углублениями в виде карманов.

Сенсорный эпителий медиальной стенки представлен следующими клетками:

1) *нейросенсорные клетки*, занимающие средний ряд, характеризуются наличием крупного, округлой формы ядра, со светлой цитоплазмой и хорошо выраженными липидными каплями. На апикальной поверхности клеток располагаются микроворсинки;

2) *поддерживающие клетки* имеют призматическую форму, с эксцентрично расположенным ядром, превосходят остальные клетки по высоте;

3) *базальные клетки* с округлой формой ядра, приближены к базальной мембране, имеют незначительное представительство среди клеток данного эпителия.

В собственной пластинке слизистой оболочки, представленной рыхлой неоформленной соединительной тканью, расположенной под сенсорным эпителием, заметно большое количество сосудов с расширенным диаметром, что дает основание отнести их к капиллярам лакунарного типа.

На границе между собственной пластинкой и подслизистой основой располагаются венулы и артериолы микроциркуляторного русла.

Хорошо выраженная подслизистая основа, также представлена рыхлой неоформленной соединительной тканью. Сосуды ее микрогемоциркуляторного русла располагаются преимущественно на границе между собственной пластинкой и подслизистой основой.

В подслизистой основе сенсорного эпителия обнаружено большое количество продольно ориентированных ветвлений нервных волокон вомероназального нерва, иннервирующего область сенсорного эпителия.

С учетом продольного расположения волокон вомероназального нерва (ВНН) и сечения вомероназального органа на представленных сагиттальных срезах, нами установлено, что нервные волокна вомероназального нерва располагаются концентрически по отношению к органу.

До разветвления на медиальную и латеральную стенки органа, большая часть нервных стволов вомероназального нерва сконцентрирована дорсомедиально.

В респираторном эпителии латеральной стенки органа, по нашим данным, присутствуют три типа клеток:

1) *реснитчатые клетки* с центральнорасположенными ядрами овальной формы, и снабженные на своем апикальном полюсе ресничками;

2) *бокаловидные клетки* крупные, с округлыми ядрами и присутствием в цитоплазме большого количества вакуолей, заполненных слизистым секретом;

3) *базальные клетки* с круглыми ядрами, территориально приближенными к базальной мембране.

Характерной особенностью данного вида эпителия является наличие большого количества бокаловидных клеток, вырабатывающих слизистый секрет.

Собственная пластинка под респираторным эпителием состоит из рыхлой неоформленной соединительной ткани.

Подслизистая основа также построена из рыхлой неоформленной соединительной ткани. Оба слоя обильно васкуляризированы за счет большого количества капилляров соматического типа.

В собственной пластинке и подслизистом слое слизистой оболочки со стороны респираторного эпителия, в отличие от сенсорного эпителия, заметно большое количество желез, концевые отделы которых образуют компактные скопления, отделенные друг от друга, что свидетельствует о том, что данные железы по своей морфофункциональной организации относятся к ацинарному типу.

Исходя из морфологической организации клеток, входящих в состав каждого концевого отдела, наличия крупных округлых ядер с ядрышками и эухроматином,

интенсивно окрашенной цитоплазмой, данные железы по типу секреции серозные. По своей структурной организации, железы относятся к простым разветвленным трубчатым.

Наряду с многочисленными серозными железами нами обнаружены небольшие группы простых разветвленных, трубчато-альвеолярных желез, морфологические особенности которых характеризуется слабоокрашенными клетками, ядра которых сплющены и оттеснены на периферию, что позволяет говорить о слизистом типе их секреции.

Вентрально от полости ВНО в слизистой оболочке респираторного эпителия (латеральная стенка) располагается крупная вена с умеренно выраженной мышечной оболочкой.

Места скопления серозных желез ограничиваются не только слизистой оболочкой респираторного эпителия, но и располагаются вокруг центральной вены.

Со стороны респираторного эпителия, судя по представленным сечениям волокон, иннервация органа осуществляется продольно и концентрически.

**Заключение:** исходя из проведенных нами исследований, а также анализа данных литературы, морфофункциональными критериями оценки состояния сенсорной области носовой полости у изучаемых животных являются: линейные размеры органа и его анатомических частей; степень развития гиалинового хряща; формы собственных полостей в роstralной и средней частях вомероназального органа; количество кавернозных тел; количество и локализация желез слизистого и серозного типов; толщина эпителиального слоя слизистой оболочки медиальной и латеральной стенки органа, а также протоков, соединяющих орган с ротовой и носовой полостями;

количество и объем бокаловидных клеток; особенности строения и ветвления вомероназального нерва; степень развития периневральной, эпиневральной и эндоневральной оболочек вомероназального нерва.

Для оценки патологического состояния ВНО рекомендовано использовать следующие критерии оценки: толщину слизи, слизистый покров; клеточную нестабильность.

<p>Для оценки толщины слизи: 0 – ненаблюдаемая оценка; 1 – тонкая; 2 – средняя; 3 – толстая.</p>	<p>Для оценки слизистого покрова: 0 – минимальный (0-25%); 1 – слабый (25-50%); 2 – умеренный (50-75%); 3 – сильный (75-100%).</p>	<p>Для оценки клеточной нестабильности: 0 – минимальная (три отчетливых слоя клеток без отслоения); 1 – легкая (три отчетливых слоя клеток, но с некоторым отслоением); 2 – умеренная (отсутствие трех отчетливых слоев клеток и наличие отслоения эпителия); 3 – тяжелая (большая часть эпителия отслоена и обнажена базальная пластинка).</p>
--	--	---

Наши данные необходимо учитывать при диагностике патологий органов носовой полости, планировании оперативного доступа к органам носовой полости, а также малоинвазивной хирургии (риноскопии), кроме того, при корректировании материнского поведения в ветеринарной этологии.

**Заключение.** Исходя из полученных нами результатов, изменения макро- и микроморфологических и морфометрических показателей ВНО и отклонений от них могут выступать в качестве маркеров при оценке путей распространения инфекции из носовой полости в субарахноидальное пространство головного мозга.

**Литература.** 1. Демидов, А. А. Морфология носо-сошникового органа у мелкого рогатого скота / А. А. Демидов, Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : материалы IX научно-практической конференции, Москва, 18 ноября 2021 года.* – Москва : ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 2021. – С. 30-38. 2. Зеленецкий, Н. В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria : учебное пособие / Н. В. Зеленецкий.* - Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1492-5. 3. Морфология сошниково-носового органа свиней и источники его кровоснабжения в постнатальном онтогенезе : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.02 / Валентина Анатольевна Касько. 4. Слесаренко, Н. А. Морфофункциональные критерии оценки состояния сенсорной области носовой полости у животных в сравнительном аспекте / Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов, А. А. Демидов // *Вопросы ветеринарной гистологии : сб. науч. тр. / Самаркандский ГУВМЖБ; гл. ред. Х. Б. Юнусов, зам. гл. ред. Д. Н. Федотов.* – Самарканд, 2022. – Вып. 1. – С. 18-28. 5. *From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival* Raymond N\*, Pascal P Laboratoire de Comportements, Neurobiologie et Adaptation, UMR 6175 CNRS-INRA-Université François Rabelais-Haras Nationaux, Unité de 29 Physiologie de la Reproduction et des Comportements, INRA, 37380 Nouzilly, France. *Reprod. Nutr. Dev.* 46 (2006) 431–446 431 с INRA, EDP Sciences, 2006.

УДК 619:616.98

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ВАКЦИНЫ КАЛФ-ГАРД ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РОТАВИРУСНОЙ И КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЙ У ТЕЛЯТ ЖИВОЙ ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ С РАЗБАВИТЕЛЕМ**

**Дремач Г.Э., Красочко П.П.**

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

*Проведены производственные испытания вакцины Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций у телят живой лиофилизированной с разбавителем. Установлено, что вакцина обладает высокой профилактической эффективностью на уровне 85-95 %, способствует снижению заболеваемости молодняка рота- и коронавирусной инфекциями и*

повышению сохранности. **Ключевые слова:** телята, профилактическая эффективность, ротавирусная инфекция, коронавирусная инфекция.

## RESULTS OF MANUFACTURING TESTING OF THE CALF-GUARD VACCINE FOR THE PREVENTION OF ROTAVIRAL AND CORONAVIRUS INFECTIONS IN CALVES LIVE LYOPHILIZED WITH DILUENT

**Dremach G.E., Krasochko P.P.**

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

*Production tests of the Kalf-guard vaccine for the prevention of rotavirus and coronavirus infections in calves, live lyophilized with a diluent, were carried out. It has been established that the vaccine has a high preventive efficiency at the level of 85-95 %, helps to reduce the incidence of rota- and coronavirus infections in young animals and increase safety. **Keywords:** calves, preventive efficacy, rotavirus infection, coronavirus infection.*

**Введение.** В структуре заболеваний молодняка крупного рогатого скота немаловажное значение имеют болезни желудочно-кишечного тракта [2, 13]. Особую значимость среди них имеют болезни вирусной природы, к которым относится ротавирусная и коронавирусная инфекции телят [14].

Для защиты организма телят против данных болезни проводится иммунизация стельных коров с целью создания колюстрального иммунитета [1, 3-10].

Несмотря на наличие достаточного количества средств специфической профилактики, разработка новых вакцин и проведение их производственных испытаний является актуальным направлением [11, 12].

В связи с этим целью настоящей работы является испытание вакцины Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций у телят живой лиофилизированной с разбавителем, производства Zoetis Inc. (США).

**Материалы и методы исследований.** Производственные испытания вакцины Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций у телят живой лиофилизированной с разбавителем проводились в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» Агрокомплекс «Возрождение» Витебского района Витебской области на телятах и коровах.

Производственные испытания проводили согласно программе производственных испытаний, утвержденной заместителем Министра - директором Департамента ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, и временной инструкции по применению препарата в рамках регистрации вакцины на территории Республики Беларусь.

Для изучения эффективности биопрепарата на телятах в условиях хозяйства было сформировано 2 группы по 20 животных в каждой (1 опытная и 1 контрольная) в возрасте 1 день.

Телятам опытной группы вводили вакцину Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций однократно в объеме 3 см<sup>3</sup> на корень языка сразу после рождения.

Телята контрольной группы обрабатывались согласно принятой в хозяйстве схемы (молозиво, витаминно-минеральные обработки).

Контроль эффективности вакцинации проводили путем оценки показателей заболеваемости и сохранности молодняка.

Для проведения испытаний на коровах в условиях хозяйства было сформировано 2 группы животных по 40 голов (1 опытная и 1 контрольная) в возрасте от 2 до 6 лет.

Коровам опытной группы коров вводили вакцину Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций живую лиофилизированную двукратно в объеме 3 см<sup>3</sup> внутримышечно в область шеи, вторая доза – не позднее 30 дней до отела.

Коровы контрольной группы иммунизировались согласно принятой в хозяйстве схемы вакцинации против вирусных болезней (вакцина Комбовак-Л).

Контроль эффективности вакцинации проводили серологически (путем отбора проб крови до вакцинации и через 14-21 день после повторной иммунизации) и путем оценки показателей заболеваемости и сохранности телят.

**Результаты исследований.** Результаты изучения эффективности вакцины Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций живой лиофилизированной на телятах приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Результаты изучения эффективности вакцины Калф-гард на телятах**

№№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Опытная группа	Контрольная группа
1	Количество животных в группе:	голов	20	20
2	Продолжительность опыта	дней	150	150
3	Заболело с признаками рота- или коронавирусной инфекции	голов	1	2
		процент	5	10
4	Пало	голов	0	2
		процент	0	10
5	Профилактическая эффективность вакцины	процент	95,0	90,0

Как видно из таблицы 1, в опытной группе из 20 животных в течение всего срока испытания заболел 1 теленок с признаками коронавирусной инфекции (5 % от общего числа животных). Случаев падежа отмечено не было. Профилактическая эффективность вакцины составила 95,0%.

В контрольной группе заболело 2 теленка (10 % от общего количества животных). Из числа заболевших 2 теленка пало. При вскрытии трупа были установлены признаки, свойственные для коронавирусной инфекции.

Результаты изучения эффективности вакцины Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций живой лиофилизированной на коровах приведены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что в опытной группе животных (n=40) получено 40 телят, из которых с признаками ротавирусной инфекции заболел 1 теленок.

Случаев летального исхода отмечено не было. Профилактическая эффективность испытываемого биопрепарата составила 97,5 %.

**Таблица 2 - Результаты изучения эффективности вакцины Калф-гард на коровах**

№№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Опытная группа	Контрольная группа
1	Количество животных в группе:	Голов	40	40
2	Продолжительность опыта	дней	90	90
	Получено телят	Голов	40	39
3	Заболело с признаками ротавирусной или коронавирусной инфекции	Голов	1	3
		Процент	2,5	7,5
4	Пало	Голов	0	0
		Процент	0	0
5	Профилактическая эффективность		97,5	92,5

В контрольной группе родилось 39 телят, из которых заболело 3 теленка (7,5 %). Профилактическая эффективность от применения базового биопрепарата составила 92,5 %.

Результаты определения уровня антител при изучении эффективности вакцины Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций приведены в таблице 3.

**Таблица 3 - Результаты определения уровня антител при изучении эффективности вакцины Калф-гард**

№ п/п	Наличие специфических антител в баллах к вирусу:			
	Опытная группа (Калф Гард)			
	Ротавирус		Коронавирус	
	До	После	До	После
1	+	++	++	++++
2	++	++++	+++	++
3	+	+++	++	+++
4	+++	+++	++	+++
5	+	++	++	+++
6	++	+++	+	++++
7	+	+++	++	+++
8	++	+++	+++	+++
9	+	++++	++	++++
10	+	+++	++	+++
Ср. балл	1,50	3,00	2,10	3,20
Контрольная группа (Комбовак)				
№ п/п	Ротавирус		Коронавирус	
	До	После	До	После
1	+	++	+++	+++
2	+	+++	+++	++++
3	+	++	+	+++
4	++	+++	++	+++
5	+++	+++	++	++

## Продолжение таблицы 3

6	+	++	++	+++
7	++	++	++	+
8	++	+++	++	+++
9	++	++	+	+++
10	+	+++	++	++
Ср. балл	1,60	2,50	2,0	2,70

Как видно из таблицы 3, как в опытной, так и в контрольной группе коров, отмечается увеличение количества специфических антител к изучаемым возбудителям. При этом в опытной группе уровень вырабатываемых антител выше.

**Заклучение.** По результатам проведенных производственных испытаний можно сделать следующие выводы:

1. Вакцина Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций у телят живая лиофилизированная с разбавителем обладает высокой профилактической эффективностью - 95%, способствует снижению заболеваемости молодняка рота- и коронавирусной инфекциями и повышению сохранности.

2. Вакцина Калф-гард для профилактики ротавирусной и коронавирусной инфекций у телят живая лиофилизированная с разбавителем существенно повышает уровень специфических антител.

**Литература.** 1. Общая эпизоотология и инфекционные болезни животных : учебное пособие / Под ред. Ф.П. Петрянкина. - Чебоксары, 2005.- 424 с. 2. Максимович, В. В. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням молодняка в Республике Беларусь / В. В. Максимович, С. Л. Гайсенко, Ю. А. Шашкова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 37-41. 3. Эффективность вакцино-профилактики вирусных диарей новорожденных телят рота- и коронавирусной этиологии / В. А. Мищенко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2008. - № 3. – С. 5-9. 4. Пчельников, А. В. Этиология, возрастная и сезонная динамика вирусных респираторных болезней телят в племенных хозяйствах : дис. ... канд. вет. наук : 06.02.02 / А. В. Пчельников ; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я. Р. Коваленко». – Москва, 2017. – 118 с. 5. Миськевич, С. В., Скибицкий В.Г. Профилактическая эффективность ассоциированной инактивированно вкцины против рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота. Результаты производственных испытаний / С. В. Миськевич, В. Г. Скибицкий // Вет. мед. Украины. - 2000.- № 10. - С. 18. 6. Бурцева, И. А. Вирусные пневмоэнтериты в условиях Крайнего Севера / И. А. Бурцева // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 1 (43). – С. 59-60. 7. Диагностика пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота в Республике Беларусь / А. Н. Притыченко [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 54-59. 8. Кашко, Л. С. Серологический мониторинг крупного рогатого скота в отношении вирусос-

возбудителей пневмоэнтеритов телят / Л. С. Кашко // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – Т. 28. - № 11. – С. 66-68. 9. Разработка новых средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2004. - Т. 40, вып. 1. - С. 245-246. 10. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням телят первых дней жизни в Республике Беларусь / В. В. Максимович [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов / гл. редактор М. В. Шалак. - Горки : БГСХА, 2019. - Вып. 22. - В 2 ч. - Ч. 2. - С. 195-201. 11. Совершенствование специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2003. – Т. 39, № 1. - С. 83-85. 12. Специфическая профилактика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных и птиц в Республике Беларусь / П. А. Красочко [и др.] // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 30 октября–2 ноября 2019 г. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – С. 55-61. 13. Белко, А.А. Структура заболеваемости животных незаразными болезнями / А. А. Белко, Г. Э. Дремач, М. С. Мацинович // Ветеринарный журнал Беларуси. - 2022. - № 1 (16). - С. 3-6. 14. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве : коллективная монография / П. А. Красочко [и др.]. - Краснодар : КубГАУ, 2020. – 385.

УДК 619:616.98:579.869.2:612.017:636.4

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ СВИНЕЙ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ РОЖИ**

**Дремач Г.Э., Балад Т.В.**

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

*Автором проведены исследования по изучению морфологических изменений в органах иммунной системы животных, подвергнутых вакцинации сухой живой вакциной против рожи свиней из матрикса Конева. Установлено, что применение опытного биопрепарата обеспечивает развитие в органах иммуноморфологических реакций, свидетельствующих о формировании у вакцинированных животных специфического иммунитета. **Ключевые слова:** свиньи, вакцинация, рожа, органы иммунной системы.*

## **MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE IMMUNE SYSTEM ORGANS OF PIGS VACCINATED AGAINST ERYZIA**

**Dremach G.E., Balad T.V.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic Belarus

*The author has conducted research on morphological changes in the immune system after vaccination with dry vaccine against erysipelas from Konev matrix. It has been established that the use of an experimental biological product ensures the development of immunomorphological reactions in the organs, indicating the formation of specific immunity in vaccinated animals. **Keywords:** pigs, vaccination, erysipelas, organs of the immune system.*

**Введение.** Одной из сложных проблем ветеринарной науки и практики является вспышка инфекционных болезней. Для защиты животных от этих болезней биологическая промышленность выпускает вакцины и сыворотки [4, 6, 8]. Применение таких средств значительно улучшает эпизоотологическое состояние животноводства, повышает сохранность поголовья, качество продуктов питания и сырья животного происхождения, играет важную роль в охране окружающей среды [3, 7]. Согласно плана противоэпизоотических мероприятий в республике все поголовье свиней подвергается обязательной вакцинации против классической чумы и рожи [5].

Для специфической профилактики рожи свиней в ветеринарной практике применяется целый ряд биопрепаратов, но они, главным образом, ввозятся в страну из-за рубежа.

В связи с этим, актуальной задачей в области профилактики и ликвидации рожи у свиней является разработка нового биопрепарата, обладающего выраженными иммуногенными свойствами.

Основываясь на вышеуказанном, сотрудниками УО ВГАВМ и специалистами ОАО «БелВитунифарм» (ранее УП «Витебская биофабрика») была изготовлена сухая живая вакцина против рожи свиней из матрикса Конева опытной серии [2], что обусловило необходимость в проведении исследований по изучению иммуноморфологических изменений в органах иммунной системы животных, подвергнутых вакцинации данным биопрепаратом.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась в НИИПВМиБ, клинике и лаборатории кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, в прозектории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ.

Для проведения исследований было сформировано 3 группы поросят 2-месячного возраста общим количеством 20 животных.

Поросят первой группы (n=8) иммунизировали сухой живой вакциной против рожи свиней из матрикса Конева опытной серии. Биопрепарат вводили внутривенно с левой стороны ближе к пояснице с помощью безигольного инъектора БИ-1М, двукратно с интервалом 14 дней, в дозе 0,2см<sup>3</sup>.

Поросятам второй группы (n=6) инъецировали депонированную вакцину против рожи свиней. Биопрепарат вводили двукратно, с интервалом 14 дней, подкожно во внутреннюю поверхность бедра с левой стороны в дозах: первично - 0,3см<sup>3</sup>, повторно - 0,5см<sup>3</sup>.

Поросят третьей группы (n=6) иммунизации не подвергали - интактные животные (контроль).

Для изучения иммуноморфогенеза производили убой 3 животных из каждой группы на 14-й и 21-й дни после второй вакцинации. От животных, подвергнутых диагностическому убою, отбирали кусочки подчелюстных, поверхностных и глубоких паховых лимфоузлов, а также селезенки. Отобранный для иммуноморфологических исследований материал фиксировали в 10%-ном

растворе нейтрального формалина и в жидкости Карнуа. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путём заливки в парафин. Гистосрезы готовили на санном микротоме. В дальнейшем срезы депарафинировали и окрашивали по Браше.

В селезёнке и лимфоузлах изучали плазмоцитарную реакцию с учётом процентного соотношения бластных форм и зрелых клеток, при этом подсчитывали клетки в 50 полях зрения микроскопа (объектив 90, окуляр 5, бинокуляр 1,5), а так же определяли соотношение первичных и вторичных лимфоидных узелков.

**Результаты исследований.** На 14-й день после 2-й иммунизации у животных 1-й и 2-й групп отмечалось незначительное увеличение селезенки, края ее были притуплены, консистенция упругая, красно-коричневого цвета, на разрезе пульпа зернистая, рисунок узелкового строения выражен, соскоб пульпы незначительный.

При гистологическом исследовании в белой пульпе селезёнки поросят 1-й и 2-й опытных групп отмечалось значительное увеличение, по сравнению с контрольной группой, количества вторичных узелков с хорошо выраженными реактивными центрами. Однако увеличение количества вторичных узелков в селезёнке поросят 2-й группы было значительно меньше.

Одновременно в селезёнке поросят 1-й и 2-й опытных групп, по сравнению с животными контрольной группы, отмечалось расширение периартериальных зон и лимфоидных узелков.

При анализе плазмоцитарной реакции в селезёнке на 14-й день после 2-й вакцинации у поросят 1-й и 2-й группы достоверно повышалось количество плазматических клеток и бластных форм, по сравнению с контролем. Однако у поросят 1-й группы количество плазмоцитов было выше по сравнению с животными 2-й группы на 15 %, а проплазмоцитов и плазмобластов - на 24 %.

На 21-й день после 2-й вакцинации, при гистологическом исследовании в белой пульпе селезёнки поросят 1-й и 2-й опытных групп по сравнению с интактными животными 3-й группы, отмечалось увеличение числа вторичных лимфоидных узелков, состоящих в основном, из зрелых форм клеток.

Одновременно в селезёнке поросят 1-й группы отмечалось достоверное увеличение, по сравнению с животными 2-й группы, количества плазмобластов на 62%, проплазмоцитов – на 66,5 %. В месте введения вакцины регионарные левые поверхностные паховые лимфоузлы у поросят 1-й и 2-й опытных групп на 14-й день после иммунизации, были незначительно увеличены в объёме, упругой консистенции, серого цвета, умеренно сочные на разрезе, рисунок узелкового строения выражен.

При гистологическом исследовании указанных лимфоузлов у поросят вакцинированных сухой живой вакциной, изготовленной из матрикса Конева, и депонированной вакциной против рожи свиней, в корковой зоне отмечалось увеличение, по сравнению с невакцинированными животными, количества вторичных лимфоидных узелков, имеющих хорошо выраженные реактивные центры различной величины, состоящие из бластных и более зрелых форм клеток.

В регионарных месту введения вакцины лимфоузлах поросят 1-й группы, по сравнению со 2-й, так же отмечалось увеличение количества вторичных лимфоидных узелков.

При анализе плазмочитарной реакции в левых поверхностных паховых лимфоузлах поросят 1-й и 2-й опытных групп, по сравнению с контрольной группой, отмечалось достоверное увеличение количества плазматических клеток в 3-6 раз и бластных форм клеток (проплазмочитов и плазмобластов) в 3-8 раз.

Одновременно у поросят 1-й группы достоверно увеличивалось, по сравнению со 2-й, в регионарных месту введения вакцины лимфоузлах количество плазматических клеток на 53 %, проплазмочитов – на 60 %, плазмобластов – на 55 %.

Контррегионарные месту введения вакцины правые поверхностные паховые лимфоузлы у поросят всех опытных групп при макроскопическом исследовании на 14-й и 21-й день после вакцинации были не увеличены в объёме, упругой консистенции, серого цвета, умеренно сочные на разрезе, рисунок узелкового строения выражен.

При микроскопическом исследовании на 14-й день после вакцинации поросят в тканях лимфоузлов 1-й и 2-й групп, по сравнению с интактными животными 3-й группы, повышалось количество вторичных лимфоидных узелков с хорошо выраженными реактивными центрами.

При анализе гистологических изменений в мозговых тяжах контррегионарных лимфоузлов у поросят 1-й и 2-й опытных групп, количество клеток плазмочитарного ряда было достоверно выше, по сравнению с контрольной группой. В тоже время, в лимфоузлах поросят 1-й группы количество плазматических клеток, по сравнению со 2-й, было больше на 28 %, проплазмочитов – на 33 %, плазмобластов – на 32 %.

На 21-й день после иммунизации динамика гистологических изменений в контррегионарных месту введения вакцины правых поверхностных паховых лимфоузлах поросят всех опытных групп была аналогичной предыдущему сроку исследования.

Отдаленные месту введения вакцины подчелюстные лимфоузлы при макроскопическом исследовании на 14-й и 21-й дни после повторной иммунизации у поросят всех опытных групп были не увеличены в объёме, форма не изменена, упругой консистенции, серого цвета, умеренно сочные на разрезе, рисунок узелкового строения хорошо выражен.

На 14-й день после иммунизации в лимфоузлах, отдалённых месту введения вакцины, у поросят 1-й группы число плазматических клеток, по сравнению со 2-й группой было относительно равным, а количество плазмобластов повышалось на 61%, проплазмочитов – на 32 %.

При сравнении показателей 1-й и 2-й групп с интактными животными, было отмечено достоверное увеличение зрелых плазматических клеток и бластных форм.

На 21-й день после иммунизации животных число клеток плазмочитарного рода в подчелюстных лимфоузлах поросят 1-й и 2-й опытных групп достоверно не отмечалось.

**Заключение.** На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. При внутрикожной иммунизации поросят против рожи сухой живой вакциной из матрикса Конева в органах иммунной системы развиваются иммуноморфологические реакции, проявляющиеся увеличением в лимфатических узлах и селезёнке количества вторичных лимфоидных узелков, повышением

митотической активности клеток, интенсивной плазмоцитарной реакцией, что свидетельствует о формировании у вакцинированных животных специфического иммунитета.

2. При подкожной иммунизации поросят против рожи депонированной вакциной в органах иммунной системы также развиваются характерные иммуноморфологические реакции, но менее выраженные по сравнению с соответствующими показателями у животных, привитых вакциной опытной серии.

**Литература.** 1. Андросик, Н. Н. *Достижения и перспективы развития ветеринарной науки / Н. Н. Андросик // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию со дня образования БелНИИЭВ им. С. Н. Вышелесского, 5-6 окт. 2000. – Минск, 2000. – С. 11-22.* 2. Дремач, Г. Э. *Изготовление и контроль качества вакцины сухой живой против рожи свиней из матрикса Конева опытной серии и растворителя к ней / Г. Э. Дремач, В. В. Зайцев // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – Т. 43, ч. 2. – С. 32-35.* 3. Медведев, А. П. *Проблемы производства противобактериальных биопрепаратов для пассивной профилактики и лечения животных / А. П. Медведев, А. А. Вербицкий, С.В. Даровских // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – Т. 42, вып. 1, ч. 2. – С. 37-40.* 4. *Разработка новых средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск : УО ВГАВМ, 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 245.* 5. Дремач, Г. Э. *Рожа свиней : монография / Г. Э. Дремач, В. В. Максимович, В. В. Зайцев. - Витебск, 2002. – 114 с.* 6. Максимович, В. В. *Совершенствование специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск : УО ВГАВМ, 2003. – Т. 39, ч. 1. – С. 83-85.* 7. *Разработка теоретических подходов для получения и применения гипериммунных сывороток животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып.3. - С. 61-64.* 8. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве : коллективная монография / П. А. Красочко [и др.]. - Краснодар : КубГАУ, 2020. – 385.*

УДК 57:579:579.6:579.62

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА КОЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ БИОПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ *VACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS***

**Ермаков В.В., Молянова Г.В.**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
г. Кинель, Российская Федерация

*Экспериментальный биопрепарат на основе сапрофитных культур бацилл, в том числе *Vacillus amyloliquefaciens*, с добавлением антиоксиданта и селена, использовали перорально самцам и самкам козлят зааненской породы. Применение экспериментального биопрепарата козлятам опытной группы дополнительно к основному рациону оказало положительное влияние на*

процесс клеточный метаболизм и пищеварения в целом. **Ключевые слова:** козлята, микробиота, кишечник, биопрепарат.

## THE POSSIBILITY OF INCREASING THE RATES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG GOATS BY EXPERIMENTAL BIOLOGICAL PREPARATION BASED ON BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS

**Ermakov V.V., Molyanova G.V.**

Samara State Agrarian University, Kinel, Russian Federation

*An experimental biological preparation based on saprophytic cultures of bacilli, including Bacillus amyloliquefaciens, with the addition of an antioxidant and selenium, was administered orally to male and female goats of the Saanen breed. The use of an experimental biological product in goats of the experimental group in addition to the main diet had a positive effect on the process of cellular metabolism and digestion in general. **Keywords:** kids, microbiota, intestines, biological product.*

**Введение.** Исследования в области совершенствования существующих и создания новых биологических средств, предназначенных для профилактики, диагностики и терапии животных, является на сегодняшний день одним из приоритетных направлений развития биотехнологии и ветеринарии в России [1, 2, 4, 6]. В настоящее время в России наблюдается прирост поголовья сельскохозяйственных животных, создаются новые направления в животноводстве с учетом региональных и экономических факторов территорий, что требует внедрения в практику новых биологических средств, способствующих планомерному повышению продуктивности животных, качества экологически чистой продукции [3, 5].

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальный биопрепарат на основе сапрофитных культур бацилл, в том числе Bacillus amyloliquefaciens, с добавлением антиоксиданта и селена, использовали перорально самцам и самкам козлят зааненской породы. Козлята в период с двухмесячного по пятимесячный возраст содержались в одинаковых условиях, контрольная группа козлят на основном рационе, а опытная группа получала дополнительно ежедневно перорально по 10 мл экспериментального биопрепарата. В ходе исследования анализировали пробы крови и сыворотки, фекалии животных с последующей идентификацией кишечной микробиоты.

**Результаты исследований.** В хозяйстве КФК «Семкина» содержатся козы зааненской породы для производства молока и молочной продукции (рисунок). Ферма по производству и переработке козьего молока была создана в 2021 году в Приволжском районе Самарской области. В настоящее время в хозяйстве зарегистрировано 67 голов коз и 50 козлят зааненской породы.

В результате анализа проб крови и сыворотки установлено, что все показатели колебались в пределах физиологической нормы (таблица 1). В начале исследования все изучаемые показатели у козлят контрольной и опытной группы находились относительно на одном уровне. В результате использования экспериментального биопрепарата в дополнении к основному рациону у козлят опытной группы изучаемые показатели возрастали к завершению эксперимента и превышали аналогичные показатели у козлят контрольной группы.



**Рисунок – Козы зааненской породы в КФК «Семкина»**

Выявленные и идентифицированные представители микробиоты у всех исследованных козлят делились на постоянную микробиоту желудочно-кишечного тракта и временную (транзиторную). В начале и в конце эксперимента количество микробов каждого вида у козлят контрольной и опытной группы варьировало незначительно. Среди постоянной микробиоты преобладали энтерококки, бифидобактерии и лактобациллы, непосредственно участвующие в процессе пищеварения. При этом, было установлено, что в составе временной микробиоты находились преимущественно условно-патогенные энтеробактерии и сапрофитные бациллы. У козлят опытной группы в составе постоянной микробиоты количество идентифицированных видов энтерококков, бифидобактерий и лактобацилл возрастало к концу периода исследования и было более высоким, чем у животных контрольной группы.

**Таблица 1 - Показатели крови козлят**

Показатели	Период исследования, возраст животных (дней)			
	Контрольная группа		Опытная группа	
	60	150	60	150
Эритроциты, $10^{12}/л$	12,16±0,18	13,06±0,24	14,22±0,16	17,55±0,34
Гемоглобин, г/л	93,12±0,44	92,64±0,94	93,52±0,64	99,24±1,18
Лейкоциты, $10^9/л$	11,08±0,42	10,68±0,74	10,54±0,56	12,64±0,28
Сегментоядерные нейтрофилы, $10^9/л$	4,18±0,03	4,34±0,08	4,64±0,06	6,40±0,04
Лимфоциты, $10^9/л$	5,72±0,06	5,34±0,10	5,36±0,18	6,22±0,03
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	40,22±1,08	38,86±1,56	40,58±1,62	50,46±0,26

Продолжение таблицы 1

Фагоцитарное число	1,14±0,04	1,38±0,08	1,26±0,04	2,62±0,04
Лизоцимная активность, %	34,12±0,30	35,68±0,42	35,18±0,46	43,16±0,48
Бактерицидная активность, %	44,18±0,38	45,18±0,34	44,68±0,52	52,64±1,06
Общий белок, г/л	62,28±0,70	63,08±1,46	63,24±0,88	67,06±0,86
Гамма-глобулины, г/л	7,14±0,10	7,84±0,32	7,58±0,06	8,34±0,16

Количество транзиторных условно-патогенных энтеробактерий, бацилл и клостридий у козлят контрольной группы в ходе всего опыта оставалось стабильным на относительно одном и том же уровне. В отличие от животных контрольной группы у козлят опытной группы численность каждого вида энтеробактерий и клостридий снижалась в течение всего опыта (за исключением *Enterobacter cloacae*), а количество бацилл, в том числе вида *Bacillus amyloliquefaciens*, к концу эксперимента возрастало. На конец опыта численность энтеробактерий (за исключением *Enterobacter cloacae*) и клостридий у козлят опытной группы была меньше, а бацилл больше, чем у козлят контрольной группы.

Биопленкообразование представителями постоянной микробиоты является одним из важных показателей, характеризующих течение метаболических процессов в желудочно-кишечном тракте животных и состояние защитных факторов организма. В начале опыта показатели биопленкообразования у всех видов микробов были относительно на одном уровне как у козлят контрольной, так и у козлят опытной группы (таблица 2). В конце опыта показатели биопленкообразования микробами из числа резидентной микробиоты были значительно выше по сравнению с аналогичными показателями у козлят контрольной группы.

При этом, значение показателей биопленкообразования были наиболее высокими у бифидобактерий и лактобацилл. В течение всего опыта показатели биопленкообразования у козлят опытной группы по всем видам идентифицированных микробов стабильно возрастали. При этом показатели биопленкообразования у энтерококков, *Escherichia coli* и *Serratia marcescens* возрастали менее активно, а у *Bacteroides fragilis* отличались незначительно от показателей на начало опыта.

**Таблица 2 - Биопленкообразование резидентной микробиотой в желудочно-кишечном тракте козлят**

Показатели	Период исследования, возраст животных (дней)			
	Контрольная группа		Опытная группа	
	60	150	60	150
<i>Enterococcus faecium</i>	22,54±0,34	22,68±0,48	22,48±0,30	32,18±0,34
<i>Enterococcus faecalis</i>	22,46±0,18	22,74±0,54	22,36±0,28	32,72±0,48
<i>Enterococcus flavescens</i>	22,38±0,44	22,56±0,38	22,68±0,42	33,26±0,66
<i>Bacteroides fragilis</i>	12,24±0,52	12,48±0,46	12,36±0,18	13,44±0,52
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	46,38±0,68	46,14±0,68	46,28±0,84	63,34±0,88

<i>Bifidobacterium thermophilum</i>	45,18±0,78	46,08±0,86	46,36±0,76	63,16±0,76
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	46,28±0,86	46,38±0,78	46,24±0,84	64,28±0,64
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	46,94±0,96	46,34±0,48	46,38±0,68	63,16±0,84
<i>Micrococcus luteus</i>	20,38±0,56	21,32±0,36	20,74±0,26	24,32±0,28
<i>Escherichia coli</i>	32,26±0,44	33,18±0,62	32,70±0,66	37,18±0,46
<i>Serratia marcescens</i>	26,38±0,24	26,84±0,74	26,48±0,62	28,14±0,36

**Заключение.** Применение экспериментального биопрепарата козлятам опытной группы дополнительно к основному рациону оказало положительное влияние на процесс клеточный метаболизм и пищеварения в целом. Это в свою очередь способствовало интенсификации обмена энергии и веществ в организме животных, повышению колонизационной резистентности постоянной микробиоты желудочно-кишечного тракта и повышению сопротивляемости организма животных к стресс-факторам и патогенным микробам окружающей среды.

**Литература.** 1. Ермаков, В. В. Применение телятам синбиотика «МИКРОБАЦИЛАБ» / В. В. Ермаков, Г. В. Молянова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2021. – С. 229-234. 2. Ермаков, В. В. Биологические свойства представителей микробиоценоза домашних кошек и собак в г. Самара / В. В. Ермаков // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сб. науч. тр. - Кинель, 2016. – С. 194-198. 3. Ermakov V. An innovative modification of the nutrient medium formulation for the isolation and differentiation of enterobacteriae / V. Ermakov, N. Titov // BIO Web conferences. Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. - Kazan, 2021. - С. 00063. 4. Конищева, А. С. Микробиом кишечника телят при дисбактериозе / А. С. Конищева, В. И. Плешакова, Н. А. Лещева // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3 (43). – С. 70-77. 5. Самойленко, В. С. Влияние опытного образца синбиотического средства на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта телят в раннем постнатальном онтогенезе / В. С. Самойленко, Н. А. Ожередова, Е. В. Светлакова // Ветеринарная патология. – 2021. – № 2 (76). – С. 53-58. 6. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве : коллективная монография / П. А. Красочко [и др.]. - Краснодар : КубГАУ, 2020. – 385.

УДК 636.084.41

## УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА И КРАТНОСТИ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ ТЕЛЯТАМ

**Есаулова Л.А.**

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

В работе рассмотрен способ уменьшения количества скармливания молочных кормов телятам за счет: дифференцированного подхода к количеству выпаиваемого молока; обогащения молока смесью «Бустер Милк»; использования высококачественных стартерных комбикормов в гранулированном виде, взамен рассыпным. При использовании старой схемы кормление телят в молочный период обходилось хозяйству в 2,6 раза дороже, основные затраты приходились на товарное молоко. В связи со снижением стоимости кормов, используемых в новой схеме кормления затраты корма на 1 кг прироста снижаются. Экономия затрат корма на 1 кг прироста по новой схеме составила 79,38 рубля. **Ключевые слова:** кормление телят, молочные корма, престартерные и стартерные комбикорма, конверсия корма.

## **REDUCTION OF THE QUANTITY AND FREQUENCY OF FEEDING OF DAIRY FEED TO CALVES**

**Esaulova L.A.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russian Federation

The paper considers a way to reduce the amount of feeding milk feed to calves due to: a differentiated approach to the amount of milk drunk; enrichment of milk with a mixture of «Booster Milk»; the use of high-quality starter feed in granular form, instead of loose. When using the old scheme, feeding calves during the milk period cost the farm 2,6 times more expensive, the main costs were for marketable milk. Due to the reduction in the cost of feed used in the new feeding scheme, feed costs per 1 kg of gain are reduced. Savings in feed costs per 1 kg of growth under the new scheme amounted to 79,38 rubles. **Keywords:** calf feeding, dairy feed, pre-starter and starter feed, feed conversion.

**Введение.** Исторически так сложилось, что кормление телят молочными продуктами ограничивалось, с целью побуждения телят к потреблению большего количества грубых кормов, для того чтобы как можно раньше произвести снятие телят с выпойки молоком. Использование высококачественных стартерных комбикормов позволяет сократить этот срок до двух месяцев.

**Материалы и методы исследований.** Настоящая работа выполнялась на ООО «Северная Нива Оренбуржье», Животноводческом Комплексе «Курская Васильевка», который расположен в одноимённом небольшом поселке в Северном районе Оренбургской области. Расстояние до города Оренбург 315 км. До города Москва 1000 км. ЖК «Курская Васильевка» является одним из предприятий группы компаний «ЭкоНива». На сегодняшний день комплекс признан крупнейшим в Оренбургской области.

**Результаты исследований.** В связи с тем, что климат Оренбургской области характеризуется как континентальный с продолжительной морозной зимой, продолжительность безморозного периода составляет 115-125 дней, маленьких телят, в отличие от хозяйств ЭкоНивы ЦЧР, содержат в помещениях – телятниках, сначала до двухмесячного возраста в индивидуальных боксах, затем группами.

Первым кормом для телёнка является молозиво, выпойка теленка производится в боксе для обсушки в течении 1 часа после рождения, по средствам дренчера. Со второго дня жизни телятам начинают скармливать молоко. Цельное молоко – превосходный корм, обеспечивающий хороший прирост живой массы телят, но это и самый дорогой корм и его гораздо выгоднее продать молочному заводу. В хозяйствах ЭкоНиваАгро для выпойки телят используется нетоварное молоко, полученное от коров, содержащихся в госпитале под наблюдением после лечения, которое перед использованием пастеризуется. Молоко от больных коров, находящихся на лечении, в том числе от маститных на выпойку телят не используют. Количество нетоварного молока, используемого на выпойку телят, ограничено.

С недавнего времени в хозяйстве вместо старой схемы была внедрена новая, предусматривающая скармливание меньшего количества молочных продуктов без снижения среднесуточных приростов.

В новой схеме присутствует дифференцированный подход к количеству выпаиваемого молока, начинают с небольших доз, в первые дни по 4 литра за сутки (против старой схемы 10,5 литров молока в сутки), а к 21-48 дню количество постепенно увеличивают до 8 литров, затем дозу уменьшают. Это связано с небольшим объемом сычуга у телят при рождении, поэтому в первые 2-3 недели жизни следует выпаивать телятам молоко за один прием не более 4,5-5,0 % от их живой массы.

Для телят, родившихся с небольшим весом, предпочтительно, чтобы выпойка молока происходила не реже, чем 3 раза в день, до 30-дневного возраста, с месячного возраста и до окончания выпойки – 2 раза в день. В связи с тем, что телята в хозяйстве в среднем рождаются с живой массой 40 кг в новых схемах кормления предусмотрена двукратная выпойка молочных кормов, что сокращает затраты труда на их раздачу.

Одним из мероприятий по уменьшению количества молочных продуктов явилось обогащение молока смесью производства компании Каргилл «Бустер Милк». Ведь узкое место цельного молока – недостаток в нем микроэлементов, а особенно железа. «Бустер Милк» содержит необходимое количество железа, а также других микроэлементов и витаминов. Смесью применяют из расчета 50 г на голову в сутки. Добавляют её в каждую выпойку. При предусмотренной двукратной выпойке – по 25 г/гол. всыпают необходимое количество порошка в молоко, тщательно размешивают в течение 3 минут.

Продукт регулирует электролитный баланс. Уникальный состав позволяет поддерживать осмотическое давление на необходимом уровне. Добавленные витамины и минералы компенсируют их дефицит в молоке. Молочный сахар является легкодоступным и физиологичным источником энергии для правильного формирования всех органов и систем организма. Поддерживает иммунитет и сохраняет здоровье.

Выпойка телят производится, начиная от младших к старшим. С молочного такси выпаиваются телята с рождения до приучения к ведру без соски, более старшим молочные корма подвозят по средствам молоковоза.

Так, скармливать меньшее количество молочных продуктов удалось также за счет нового состава стартера, одним из основных ингредиентов которого являются гранулы Каргилл, которые представляют собой БВМК белково-витаминно-минеральную смесь, предназначенную для приготовления корма

телятам. Уникальный продукт, разработанный для кормления телят в возрасте от рождения до 100 дней. Кроме того, внутрихозяйственный стартерный комбикорм собственного производства скармливался телятам в рассыпном виде.

Однако, телятам необходимо часть комбикорма получать в твёрдом гранулированном виде, это способствует укреплению жевательной мускулатуры, зубов, лучшей секреции слюнных и пищеварительных желез, стимулирует развитие рубца механическим воздействием и предотвращает слипание рубцовых субстратов в большие, длительно расщепляемые микрофлорой комки, корм дольше остается в рубце, вследствие чего вырабатывается больше летучих жирных кислот, которые раздражают стенки и стимулируют рост ворсинок.

По результатам патологоанатомического вскрытия телят отмечены хорошо сформированные ворсинки рубца и сетки при кормлении по новой схеме, в отличие от теленка, кормившегося по старой схеме.

Состав старого внутрихозяйственного стартерного комбикорма, %: шрот соевый – 22, кукуруза молотая – 29,975, зерно ячменя – 12, жмых льняной – 6, жом свекловичный – 8, зерно овса – 10, кукурузный глютен – 6, премикс – 2, жир – 2, мел – 1, соль – 1, ампролиум – 0,025. Стоимость 1 кг составила 32,6 рубля.

Состав нового с гранулами Каргилл стартерного комбикорма, %: гранулы Каргилл – 46%, кукуруза молотая – 18, шрот соевый – 14, овёс – 21, премикс – 2. Стоимость 1 кг составила 32,14 рубля.

Таким образом, стоимость стартерного комбикорма, используемого в кормлении телят по новой схеме в связи с включением в его состав гранул фирмы Каргилл не увеличилась, а даже несколько уменьшилась.

С 79 дня жизни телятам начинают скармливать кормосмесь, в которую наряду с концентрированными кормами входят и грубые корма.

Расход и стоимость кормов для телят до 70 дней, на голову в сутки представлена в таблице.

Анализируя таблицу, отметим, что кормление телят по старой схеме обходилось хозяйству в 2,6 раза дороже, основные затраты приходились на товарное молоко.

**Таблица - Расход и стоимость кормов для телят до 70 дней, на голову в сутки**

Компонент	Цена за 1 кг, руб.	Старая схема		Новая схема	
		Количество, кг	Стоимость, руб.	Количество, кг	Стоимость, руб.
Молоко нетоварное		411		411	
Молоко товарное	35,65	156	5561,4		
Бустер Милк	230			3,5	805
Стартер старая схема	32,6	67,9	2213,54	67,7	2207,02
Стартер новая схема	32,14				
Итого			7774,94		3012,02

В связи со снижением стоимости кормов, используемых в новой схеме кормления затраты корма на 1 кг прироста снижаются. Экономия затрат корма на 1 кг прироста по новой схеме составила 79,38 рубля.

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что корректно организованная система кормления телят ограниченным количеством молока стимулирует раннее потребление стартера и снижает затраты на выпойку.

**Литература.** 1. Ганущенко, О. «Разгон» рубца: кормим телят правильно / О. Ганущенко // Белорусское сельское хозяйство. - № 3 (131). Интернет-портал. – URL:<http://agriculture.by/articles/zhivotnovodstvo/razgon-rubca-kormim-teljat-pravilno>. 2. Ерёменко, О. Н. Содержание и кормление телят : учеб. пособие / О. Н. Ерёменко. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 96 с. 3. Инновационные технологии выращивания телят с использованием стартерных комбикормов и новых биологически активных веществ : методические рекомендации / А. В. Леонов [и др.]. – Тамбов, 2013. - 67 с.

УДК 631.152

## УРОВЕНЬ ЭКСПРЕССИИ ГЕНА ИНТЕРФЕРОНА-ГАММА У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ И НОРМОТРОФИКОВ

**\*Животов Е.С., \*Паршин П.А., \*\*Саврасов Д.А., \*Михайлов Е.В., \*Стрельников Н.А.**

\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*Статья содержит информацию об уровне экспрессии гена интерферона-гамма у телят-гипотрофиков и нормотрофиков. В результате исследования было выявлено, что уровень экспрессии гена IFN- $\gamma$  в крови телят-нормотрофиков выше на 33 % по сравнению с экспрессией этого гена у телят-гипотрофиков. **Ключевые слова:** телята, гипотрофия, экспрессия, интерферон.*

## THE LEVEL OF INTERFERON-GAMMA GENE EXPRESSION IN HYPOTROPHIC AND NORMOTROPHIC CALVES

**\*Zhivotov E.S., \*Parshin P.A., \*\*Savrasov D.A., \*Mikhailov E.V., \*Strelnikov N.A.**

\*All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Voronezh, Russian Federation

\*\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russian Federation

*The article contains information about the level of interferon-gamma gene expression in hypotrophic and normotrophic calves. As a result of the study, it was found that the level of expression of the IFN- $\gamma$  gene in the blood of normotrophic calves*

*is 33 % higher compared to the expression of this gene in hypotrophic calves.*  
**Keywords:** calves, hypotrophy, expression, interferon.

**Введение.** Среди болезней незаразной этиологии гипотрофии принадлежит особая роль, так как она является широко распространенным заболеванием телят, поросят, ягнят и других видов животных, связанным с нарушением развития и роста их в антенатальном периоде. Экономические потери от данной патологии складываются из гибели молодняка, замедления роста, потерь племенных качеств, ухудшения качества мяса животных и снижения окупаемости кормов [1].

Телята-гипотрофики отличаются морфологическим и функциональным недоразвитием различных органов и их систем. Такие животные имеют вес в 1,5-2 раза ниже, чем сверстники. У таких телят помимо уменьшения концентрации гемоглобина и эритроцитов, белков плазмы крови, расстройства водно-электролитного обмена, нарушения нейроэндокринной регуляции резко уменьшается иммунобиологическая реактивность организма и сопротивляемость его к инфекционным заболеваниям [2].

Антенатальная гипотрофия характеризуется функциональной и морфологической недостаточностью клеток, тканей или всего организма ввиду недостаточного питания или влияния вредных факторов, неблагоприятных условий на плод в период его внутриутробного развития. При этой патологии по своим физическим параметрам плод не соответствует размерам, соответствующим для данного срока беременности. Отставание в развитие плода связано с воздействием на материнский организм многообразных стресс-факторов экзогенного и эндогенного происхождения. В хозяйствах с плохой кормовой базой гипотрофией заболевают до 90% новорожденных телят в весенний период года [1].

Продукция ИФН- $\gamma$ , являющегося единственным представителем II типа интерферонов, специфична для активированных клеток иммунной системы: Тх1, цитотоксические лимфоциты (ЦТЛ), натуральные киллеры (НК) и антиген-презентирующие клетки (АПК). Хотя В-лимфоциты являются основными элементами гуморального иммунного ответа, недавно идентифицированные их субпопуляции, так называемые «врожденные» В-лимфоциты, также продуцируют ИФН- $\gamma$  в ответ на бактериальные инфекции, способствуя активации макрофагов и врожденного иммунного ответа ИФН- $\lambda$  способен индуцировать выраженную противовирусную реакцию в тканях с высоким риском инфицирования, без индукции генерализованного воспалительного ответа [3].

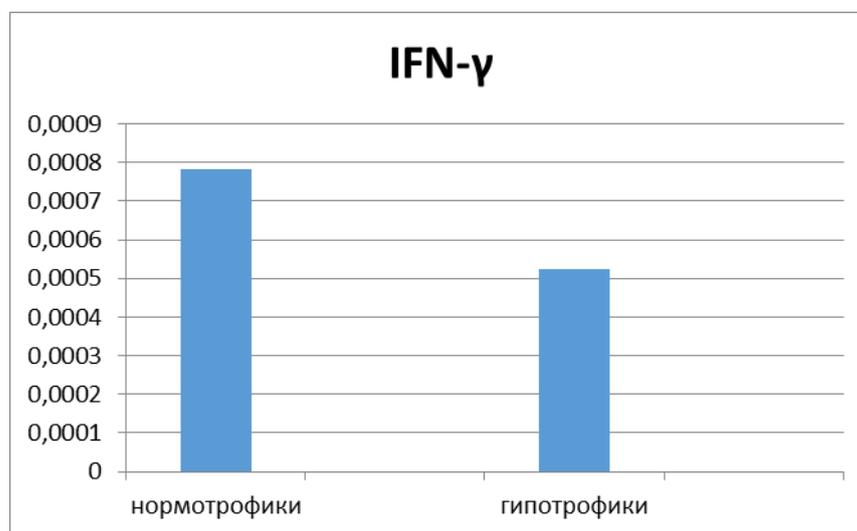
**Материалы и методы исследований.** Исследование было проведено в одном из хозяйств Воронежской области, специализирующимся на молочном производстве.

Материалом для исследования послужила цельная кровь здоровых телят 1-2-дневного возраста (n=6) и телят-гипотрофиков (n=6) аналогичного возраста весом 30-35 кг.

Экспрессию генов изучали в пробах крови – выделяли РНК, используя набор РНК-Экстран (Синтол, Россия). Затем с использованием набора реагентов MMLV RT Kit (Евроген, Россия) была проведена обратная транскрипция для получения кДНК, и осуществлена полимеразная цепная реакция (ПЦР) с добавлением

красителя SYBR Green и праймеров для генов IFN- $\gamma$  и референсного гена  $\beta$ -actin. ПЦР проводилась на приборе DTlite 4 (ДНК-технология, Россия).

**Результаты исследований.** В результате исследования крови животных были получены следующие данные: экспрессия гена IFN- $\gamma$  в крови телят-нормотрофиков выше на - 33%, чем в крови телят-гипотрофиков, что может свидетельствовать о снижении иммунного ответа, который выражается в ингибировании работы В-лимфоцитов, которые продуцируют IFN- $\gamma$  (рисунок).



**Рисунок - Уровень экспрессии гена IFN- $\gamma$**

**Заключение.** Анализ уровня экспрессии гена интерферона-гамма показал, что при гипотрофии у телят показатель IFN- $\gamma$  ниже на 33 % относительно здорового теленка.

**Литература.** 1. Саврасов, Д. А. *Этиология и клинко-морфологическая характеристика гипотрофии телят* / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин // *Ветеринарная патология.* – 2012. – № 2 (40). – С. 21-25. 2. Патент № 2748979 С1. Российская Федерация, МПК С12Q 1/68, G01N 33/48, С12Q 1/686. *Способ диагностики гипотрофии телят (Bos taurus) на основе анализа экспрессии гена провоспалительного цитокина интерлейкина IL1 $\alpha$*  : № 2020110166 : заявл. 10.03.2020 : опубл. 02.06.2021 / С. В. Шабунин, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии". 3. *Интерферон- $\gamma$ : биологическая функция и значение для диагностики клеточного иммунного ответа* / А. А. Луцкий [и др.] // *Журнал инфектологии.* – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 10-22.

УДК 611:636.5

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ БУРСЫ ФАБРИЦИУСА У ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА**

**Журакулов М.М., Федотов Д.Н., Жуков А.И., Балад Т.В.**

*У перепелов bursa Фабрициуса полостной орган, связанный коротким протоком с проктодеумом клоаки и расположенный между ее дорсальной стенкой и позвоночником. Препарат «БАГ-Е-селен» стимулирует увеличение содержания фермента кислая фосфатаза в лимфоидной ткани бурсы. **Ключевые слова:** bursa Фабрициуса, перепел, селен, морфология.*

## **MORPHOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL CHANGES OF THE BURSA OF FABRICIUS IN QUAILS WHEN USING A SELENIUM-CONTAINING DRUG**

**Jurakulov M.M., Fiadotau D.N., Jukov A.I., Balad T.V.**

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

*In quails, the bursa of Fabricius is a cavity organ connected by a short duct to the proctodeum of the cloaca and located between its dorsal wall and the spine. The drug "BAG-E-selenium" stimulates an increase in the content of the enzyme acid phosphatase in the lymphoid tissue of the bursa. **Keywords:** bursa Fabricius, quail, selenium, morphology.*

**Введение.** В последнее время в Республике Беларусь наблюдается тенденция в развитии перепеловодства, это связано с тем, что на содержание и уход за перепелами не требуется больших затрат, при этом получая значительную прибыль. Перепеловодство развивается не только на предприятиях, но и на частных подворьях [1].

Цель исследований – определить морфологическую характеристику бурсы Фабрициуса у перепелов при применении препарата «БАГ-Е-селен».

**Материалы и методы исследований.** Препарат «БАГ-Е-селен» экспериментально добавляли в рацион с питьевой водой в разведении 1:100 в дозе 2 мл на 1 л потребляемой воды. Выпавали с 1 суточного возраста по 35 сутки (1 раз в 2 недели) по технологии, принятой в цехе по выращиванию перепелов на птицефабрике. Всего проведено две выпойки.

Бурса Фабрициуса для исследования отбиралась от перепелов контрольной и опытной групп. Орган взвешивали, фиксировали в нейтральном 10% растворе формалина. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** Бурса Фабрициуса у перепелов при макроскопическом исследовании представляет собой полостной орган, связанный коротким протоком с проктодеумом клоаки и расположенный между ее дорсальной стенкой и позвоночником. Абсолютная масса бурсы у перепелов двух групп отличалась незначительно (0,22-0,26 г).

При микроскопическом исследовании установлено, что стенка бурсы состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. В складках слизистой оболочки органа располагаются тесно прилегающие друг к другу лимфоидные узелки, состоящие из более темной корковой и более светлой мозговой зон. У перепелов контрольной и опытной групп во всех лимфоидных узелках закончилась

дифференцировка на корковое и мозговое вещество. Корковая зона, расположенная на периферии лимфоидного узелка, была заполнена малыми и средними лимфоцитами. Эту зону пронизывает сеть кровеносных сосудов. Мозговая зона, занимающая центральную зону узелка, содержала преимущественно большие и средние лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги, гранулоциты и ретикулярные клетки. Узелки были окружены тонкими прослойками интерстициальной ткани, инфильтрированной плазматическими клетками на разных стадиях дифференциации, лимфобластами, микро- и макрофагами.

При гистоисследовании органа отмечалось: у подопытных перепелов при применении в рационе селена способствовало увеличению в бурсе Фабрициуса количества узелков на условную единицу площади и снижению плотности лимфоцитов в корковом и мозговом веществе по сравнению с перепелами контроля.

Исследовали активность кислой фосфатазы (КФ) лимфоцитов в зонах их локализации в бурсе Фабрициуса. Фермент КФ выявлялась нитратом свинца, который образует осадок сульфата свинца в цитоплазме лимфоцитов в виде коричневых гранул. КФ – типичный маркер лизосом, т.е. пищеварительного аппарата клетки. Существует прямая зависимость между содержанием фермента и фагоцитарной активностью мононуклеарных фагоцитов. У перепелов опытной группы действие этого фермента в лимфоцитах усиливалось по сравнению с контролем. Следовательно, применение препарата «БАГ-Е-селен» стимулирует увеличение содержания фермента в лимфоидной ткани бursы Фабрициуса по сравнению с контрольной птицей.

**Заключение.** Применении в рационе селена у подопытных перепелов способствовало увеличению в бурсе Фабрициуса количества лимфоидных узелков на условную единицу площади и снижению плотности лимфоцитов в корковом и мозговом веществе по сравнению с перепелами контрольной группы. Препарат «БАГ-Е-селен» стимулирует увеличение содержания фермента кислая фосфатаза в лимфоидной ткани бursы.

*Литература.* 1. *Биологические основы и технология выращивания перепелов: монография / А. М. Субботин, Д. Н. Федотов, М. С. Орда, М. П. Кучинский, Е. А. Жвилова. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 150 с.*

УДК 619:618.19 – 002:616 – 02:636.2

## **БАКТЕРИАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА В ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ ИНФЕКЦИОННЫХ МАСТИТОВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ**

**\*Зуев Н.П., \*Зверев Е.В., \*Лопатин В.Т., \*Скогорева А.М., \*Шутиков В.А.,  
\*\*Тучков Н.С., \*\*Девальд Е.Н.**

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»,  
п. Майский, Российская Федерация

*В данной статье представлены исследования, показывающие влияние различные предрасполагающие факторы, способствующих возникновению,*

распространению заболеваний молочной железы у коров в следствии снижения резистентности молочной железы и организма животных в целом в хозяйствах Воронежского региона. Выявлена взаимосвязь между нарушениями режимов эксплуатации доильного оборудования, неправильной преддоильной подготовки, отсутствием машинного дооя и уровнем распространенности мастита. **Ключевые слова:** мастит, распространение, микрофлора, лечение.

## BACTERIAL MICROFLORA IN THE ETIOLOGICAL STRUCTURE OF INFECTIOUS MASTITIS IN LACTATING COWS

\*Zuev N.P., \*Zverev E.V., \*Lopatin V.T., \*Skogoreva A.M., \*Shutikov V.A.,  
\*\*Tuchkov N.S., \*\*Dewald E.N.

\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

\*\*Belgorod State Agrarian University, Maysky village, Russian Federation

*The paper presents the researches showing the influence of different predisposing factors contributing to the appearance and spread of mammary gland diseases of cows in consequence of the decrease in resistance of the mammary gland and the organism of animals in general in the farms of the Voronezh region. The correlation between the violations of operating modes of milking equipment, wrong pre-milking preparation, absence of machine milking and the level of mastitis incidence has been revealed. **Keywords:** mastitis, spread, microflora, treatment.*

**Введение.** В связи с широким распространением и наносимым огромным экономическим ущербом проблема мастита у коров в настоящее время продолжает оставаться актуальной. Возникая во все функциональные периоды молочной железы, мастит в значительной степени способствует снижению продуктивности коров, качества молока, развитию заболеваемости новорожденных телят [1].

В хозяйствах Центрально-Черноземной зоны по данным В.А. Парикова и др. (1979) ежегодно переболевают маститом от 10 до 30 % коров. Около 20-50 % из общего числа выбракованных животных составляют коровы с поражением или атрофией долей вымени [5].

У лактирующих животных наибольшую опасность представляет субклинический мастит, встречающейся в 4–7 раз чаще, чем клинический выраженный [6].

В возникновении и распространении заболеваний молочной железы у коров большую роль играют различные предрасполагающие факторы, снижающие резистентность молочной железы и организма животных в целом [2], на фоне которых проявляет свое действие патогенная и условно-патогенная микрофлора [3? 4]. При маститах гематогенного происхождения, когда токсические продукты и микроорганизмы поступают в вымя вместе с кровью из других первичных очагов патологического процесса, создаются предпосылки к диффузному распространению воспаления в тканях вымени. В патологический процесс при этом вовлекается половина или вся молочная железа. Проникновение микроорганизмов в вымя через лимфатическую систему, то есть через раны, ссадины и трещины кожи сосков и вымени, приводит к развитию воспалительного

процесса в подкожной и интерстициальной (межуточной) соединительной ткани. При этом чаще возникает серозный, фибринозный или абсцедирующий мастит. При внедрении микрофлоры в вымя через сосковый канал или проявлении патогенного влияния микроорганизмов, обитающих в молочной цистерне и молочных протоках, вначале обычно возникает катаральное воспаление слизистой оболочки этих участков вымени. В последующем воспалительный процесс может быстро распространиться на альвеолярную ткань, поражая альвеолы отдельных долек четверти или всю четверть.

Цель исследования - выявить взаимосвязь между нарушениями условий эксплуатации доильного оборудования в условиях хозяйств Воронежской области и распространённость заболевания коров скрытыми и открытыми формами мастита, а также выявление чувствительности патогенной микрофлоры к отдельным антибиотикам и противовоспалительным препаратам для подбора наиболее эффективных средств.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения степени распространения мастита у коров в период лактации в ряде хозяйств Воронежской области провели первичное исследование полученного от них молока из каждой доли вымени с 2% раствором мастидина и клиническое исследование животных, реагирующих с быстрым маститным тестом.

Секрет вымени больных маститом животных подвергали бактериологическое исследованию. В лабораторных условиях делали посевы микроорганизмов, и их микрокопированию.

Чувствительность выделенной микрофлоры от больных маститом коров к антибиотикам и противовоспалительным препаратам определяли с помощью бумажных дисков. Диаметр зоны задержки (отсутствия) роста микроорганизмов измеряли с помощью линейки или миллиметровой бумаги с точностью до 1 мм. Отсутствие зоны задержки роста микроорганизмов вокруг диска указывает на устойчивость исследуемой культуры к данному антибиотику.

При зоне отсутствия роста до 10 мм культура считается устойчивой, от 10 до 15 мм говорят о малой чувствительности к антибиотику, от 15 до 25 мм – о достаточной чувствительности, свыше 25 мм – о высокой чувствительности.

**Результаты исследований.** Анализ распространённости заболевания маститом в условиях хозяйства Воронежской области представлены в таблице 1. Исходя из данных, прослеживается тенденция, что из 2312 обследованных коров поражение молочной железы субклиническим маститом регистрируется у 754 (32,6 %) животных и клинически выраженными формами у 171 (7,4 %). Соотношение клинического и субклинического мастита составляет 1:4,4.

**Таблица 1 - Заболеваемость коров маститом в хозяйствах Воронежской области**

Наименование хозяйства	Исследовано дойных коров	Субклинический мастит		Клинический мастит	
		к-во	%	к-во	%
ГПЗ «Дружба» Павловского района	913	323	35,4	72	7,9

Продолжение таблицы 1

СХА «Имени Ленина» Аннинского района	372	117	31,5	31	8,3
СХА «Моховое»	190	52	27,5	6	3,2
СХА «Леващовка»	256	80	31,3	17	6,6
СХА «Родина» Новоусманского района	149	43	28,9	12	8,1
ФГУППЗ «Кировский»	432	139	32,2	33	7,6
Итого	2312	754	32,6	171	7,4

Различная заболеваемость коров маститом в хозяйствах определяется особенностями условий эксплуатации, уровня молочной продуктивности и других предрасполагающих факторов. Так, в ГПЗ «Дружба» при уровне молочной продуктивности коров свыше 5 тыс. кг. заболеваемость маститом составляет 42,3 %, в СХА «Имени Ленина» при надое молока в среднем до 4,5 тыс. кг. – 39,8 %. Однако в СХА «Имени Ленина» доение коров в летнее-пастбищный период проводят в доильном зале на доильной установке «Елочка», где отмечается резкий перепад вакуума от 0,05 до 0,2 кг/см<sup>2</sup>. Высокий уровень заболеваемости коров маститом в СХА «Леващовка» и СХА «Моховое» обусловлен доением их при высоком вакуумном режиме от 0,56 до 0,64 кг/см<sup>2</sup> в виду отсутствия на доильных установках вакуум регуляторов и вакуумметров. Аналогичные нарушения вакуумного режима доения коров зарегистрированы и в хозяйствах Новоусманского района: СХА «Родина» и ФГУППЗ «Кировский».

Для всех хозяйств характерной недоработкой в системе доения коров является недостаточная преддоильная подготовка животных к машинному доению, отсутствие машинного дооя, нередко передержка доильных стаканов на выдоенном вымени.

На фоне нарушений технологии машинного доения, снижается общая и локальная резистентность молочной железы, усиленно размножается патогенная и условно-патогенная микрофлора и развивается воспалительный процесс в вымени.

Для обоснования применения antimicrobных препаратов для лечения коров, больных маститом проводили бактериологическое исследование секрета вымени больных маститом коров.

Для бактериологического исследования взяли 20 проб секрета от коров, больных субклиническим маститом и 20 проб – пораженных серозно-катаральным маститом. В лабораторных условиях делали посевы микроорганизмов, подвергали их микропированию и определяли чувствительность к ряду антибиотиков.

Из 40 исследованных проб секрета вымени больных маститом коров в 36 пробах (90 %) выявлена микрофлора, которая в 25 пробах (65,4 %) представлена стафилококками, в 5 (13,9 %) – стрептококками и в 6 пробах (16,7 %) смешанной микрофлорой – стафилококками и стрептококками.

При анализе результатов бактериологического исследования и формы проявления мастита не выявлено какой-либо закономерности между видом возбудителя болезни и характером течения воспалительного процесса.

Это свидетельствует о том, что, по-видимому, возникновение и развитие мастита у коров определяется в первую очередь не патогенностью микроорганизмов, а исходным состоянием организма животного, его общей и локальной резистентностью и всего комплекса предрасполагающих и причинных факторов, воздействующих как на весь организм, так и на молочную железу.

Результаты определения чувствительности выделенной микрофлоры от больных маститом коров к антибиотикам и противомаститным препаратам определяли с помощью бумажных дисков у 27 культур стафилококков и 8 – стрептококков. Данные о чувствительности культур микроорганизмов к различным антибиотикам представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Показатели чувствительности культур стафилококков и стрептококков, выделенных из секрета вымени больных маститом коров, к различным антибиотикам (в мм)**

Название антибиотика	Зона задержки роста (ЗЗР), мм	
	Стафилококки	Стрептококки
Пенициллин	14,7±3,0	14,0±2,1
Стрептомицин	10,0±1,5	11,5±1,8
Тетрациклин	30,9±3,6	30,0±1,3
Линкомицин	22,5±2,1	20,5±1,5
Гентамицин	19,5±1,5	17,8±2,6
Левомецетин	32,0±2,5	28,6±1,8
Эритромицин	28,3±4,5	29,7±2,6
Канамицин	15,4±2,9	12,2±1,3
Ампициллин	25,2±1,5	20,3±1,4

Анализ данных таблицы 2 показывает, что выделенные культуры стафилококков из секрета вымени больных маститом являются высокочувствительными к тетрациклину, левомецетину, эритромицину и ампициллину, зона задержки роста составляет от 25,2 ± 1,5 до 32,0 ± 2,5 мм) и малочувствительными к стрептомицину и пенициллину, составляет от 10,0 ± 1,5 до 14,7 ± 3,0 мм. На стрептококки наибольшее антимикробное действие оказывают тетрациклин, левомецетин и эритромицин, зона задержки роста колеблется от 28,6 ± 1,8 до 30,0 ± 1,3 мм и менее активны – стрептомицин, канамицин и пенициллин, зона задержки роста варьирует от 11,5 ± 1,8 до 14,0 ± 2,1 мм.

Результаты исследования антимикробной активности некоторых противомаститных препаратов представлены в таблице 3.

Представленные данные в таблице 3 свидетельствуют о том, что наибольшей антимикробной активностью против стафилококков и стрептококков обладают комплексные противомаститные препараты метаоксафур, содержащий фурацилина оксалат и растворимый метацид, и мастисан Е, содержащий эритромицин и сульфадимезин. Зона задержки роста составляет 25,0±1,8–29,0±3,1 мм. Наименьшей активностью обладает фурацилин, зона задержки роста составляет 12,0±1,6–14,0±2,6 мм.

**Таблица 3 - Сравнительная антимикробная активность некоторых противомаститных препаратов**

Название препарата	Зона задержки роста (ЗЗР), мм	
	стафилококки	стрептококки
Фурациллин (0,02% р-р)	14,0±2,6	12,0±1,6
Диоксидин (1% р-р)	17,0±1,6	19,0±2,4
Метаоксафур	29,0±3,1	27,0±2,8
Мастисан Е	26,0±2,3	25,0±1,8

**Заключение.** Таким образом, в статье представлена прямая зависимость между уровнем заболевания маститом молочной железы коров и нарушения технологии машинного доения. Доказано прямое влияние на возникновение и частоту заболевания нарушение параметров не откалиброванного доильного оборудования в результате отсутствия вакуум регуляторов и вакуумметров. Так же определены виды маститов и выявлено соотношение субклинических и клинических проявлений маститов, что составило 4,4 к 1 соответственно.

В пробах секретов пораженных молочных желез коров проведены бактериологические исследования. Выявлены патологические микроорганизмы смешанной формы, а также патогенные стафилококки и стрептококки.

Исходя из показаний бактериологических исследований, была определена чувствительность патогенной микрофлоры к различным антибиотикам и противомаститным препаратам. Установлено, что наибольшей антимикробной активностью против стафилококков и стрептококков. Из антибиотических препаратов наиболее активными по отношению к стафилококкам проявили себя тетрациклин и левомицетин. Что касается стрептококков, здесь наибольшую активность проявили тетрациклин и эритромицин. Из комплексных противомаститных препаратов наибольшей активностью обладали метаоксафур и мастисан Е.

**Литература.** 1. Клинико-экспериментальное обоснование применения препаратов тилозина в ветеринарии : монография / В. А. Антипов, Н. П. Зуев, В. М. Бреславец, С. Н. Зуев. – Воронеж, 2011. 2. Гончаров, В. П. Профилактика и лечение маститов у животных / В. П. Гончаров, В. А. Карпов, И. Л. Якимчук. – Москва : Россельхозиздат, 1987. - 206 с. 3. Зуев, Н. П. Клинико-экспериментальное обоснование применения препаратов тилозина в животноводстве и ветеринарии : монография / Н. П. Зуев, В. М. Бреславец, С. Н. Зуев. - Белгород, 2011. - 136 с. 4. Применение препаратов тилозина в животноводстве и ветеринарии : монография / Н. П. [и др.]. - Белгород, 2018. - 469 с. 5. Ивашура, А. И. Лептоспирозный мастит коров: проблемы диагностики, терапии и профилактики незерозных болезней с.-х. животных в промышленном животноводстве / А. И. Ивашура // Тез. докл. Всесоюз. науч. конференции. – Воронеж, 1986. – С. 19. 6. Слободяник, В. И. Лечение хронического мастита / В. И. Слободяник, В. А. Париков // Ветеринария. – 1981. - № 9. – С. 56-57. 11. Фурманов, И. Л. Сравнительный анализ использования различных молочно-контрольных пластин для диагностики скрытого мастита коров в условиях производства / И. Л. Фурманов // Иппология и ветеринария. - 2020. - № 2 (36). - С. 168-172.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКАПСУЛ НОВОЙ МИНЕРАЛЬНО-СОРБЦИОННОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ МЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

\*Зуев Н.П., \*\*Кролевец А.А., \*\*\*Зуев С.Н., \*Попова О.В., \*Скогорева А.М.,  
\*\*\*\*Тучков Н.С., \*Шутиков В.А., \*\*\*\*Беляева С.Н.

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «НИУ БелГУ», г. Белгород, Российская Федерация

\*\*\*ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова», г. Белгород, Российская Федерация

\*\*\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

*В последнее время нанотехнологии нашли широкое применение в ветеринарной и гуманной медицине. Поэтому ранее были известны различные способы получения микрокапсул и наноструктурирование солей. Вместе с тем существовали различного характера недостатки их технологическо регламента, оказывающие влияние на безопасность и экономические погрешности их использования, что и явилось причиной их устарения. **Ключевые слова:** нанотехнологии, назначение, применение, недостатки.*

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING NANOCAPSULES OF A NEW MINERAL SORPTION ADDITIVE BASED ON RAW MATERIALS OF LOCAL ORIGIN

\*Zuev N.P., \*\*Krolevets A.A., \*\*\*Zuev S.N., \*Popova O.V., \*Skogoreva A.M.,  
\*\*\*\*Tuchkov N.S., \*Shutikov V.A., \*\*\*\*Belyaeva S.H.

\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

\*\*FGBOU VO «NRU BelG», Belgorod, Russian Federation

\*\*\*V.G. Shukhov BSTU, Belgorod, Russian Federation

\*\*\*\*Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, Maysky village,  
Russian Federation

*Recently, nanotechnology has found wide application in veterinary and humane medicine. Therefore, various methods of obtaining microcapsules and nanostructuring of salts were previously known. At the same time, there were various shortcomings of their technological regulations, affecting the safety and economic errors of their use, which was the reason for their aggravation. **Keywords:** nanotechnology, purpose, application, disadvantages.*

**Введение.** Недостатками предложенных ранее способов являются длительность процесса и применение специального оборудования, комплекс определенных условий (температура воздуха на входе 10 °С, температура воздуха на выходе 28 °С, скорость вращения распыляющего барабана 10000 оборотов/мин). К недостаткам предложенных ранее методов является диспергирование в водной среде, что делает предложенные способы

неприменимым для получения микрокапсул водорастворимых препаратов в водорастворимых полимерах.

Так, в пат. 2359662 МПК А61К009/56, А61J003/07, В01J013/02, А23L001/00 опубликован 27.06.2009 Российская Федерация предложен способ получения микрокапсул хлорида натрия с использованием распылительного охлаждения в распылительной градирне Niro при следующих условиях: температура воздуха на входе 10 °С, температура воздуха на выходе 28 °С, скорость вращения распыляющего барабана 10000 оборотов/мин. Микрокапсулы обладают улучшенной стабильностью и обеспечивают регулируемое и/или пролонгированное высвобождение активного ингредиента.

Недостатками предложенного способа являются длительность процесса и применение специального оборудования, комплекс определенных условий (температура воздуха на входе 10 °С, температура воздуха на выходе 28 °С, скорость вращения распыляющего барабана 10000 оборотов/мин).

Наиболее близким методом является способ, предложенный в пат. 2134967 МПК А01N53/00, А01N25/28 опубликован 27.08.1999 Российская Федерация (1999). В воде диспергируют раствор смеси природных липидов и пиретроидного инсектицида в весовом отношении 2-4 : 1 в органическом растворителе, что приводит к упрощению способа микрокапсулирования.

Недостатком метода является диспергирование в водной среде, что делает предложенный способ неприменимым для получения микрокапсул водорастворимых препаратов в водорастворимых полимерах.

Цель работы – упрощение и ускорение процесса получения микрокапсул, уменьшение потерь при получении микрокапсул (увеличение выхода по массе).

Реализация поставленной цели достигается способом получения микрокапсул карбосила, отличающийся тем, что в качестве оболочки микрокапсул используется кукурузный крахмал при получении наночастиц методом осаждения нерастворителем с применением ацетонитрила в качестве осадителя.

Отличительной особенностью предлагаемого метода является получение микрокапсул методом осаждения нерастворителем с использованием ацетонитрила в качестве осадителя, а также использование кукурузного крахмала в качестве оболочки частиц.

**Материалы и методы исследований.** 1 г порошка карбосила медленно прибавляют в суспензию 3 г кукурузного крахмала в петролейном эфире в присутствии 0,01 г препарата Е472с (сложный эфир глицерина с одной-двумя молекулами пищевых жирных кислот и одной-двумя молекулами лимонной кислоты, причем лимонная кислота, как трехосновная, может быть этерифицирована другими глицеридами и как оксокислота – другими жирными кислотами. Свободные кислотные группы могут быть нейтрализованы натрием) в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 700 об/мин. Далее приливают 5 мл ацетонитрила. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Определение размеров микрокапсул методом NTA проводили на мультипараметрическом анализаторе наночастиц Nanosight LM0 производства Nanosight Ltd (Великобритания в конфигурации HS-BF (высококонтрастная видеочкамера Andor Luca, полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм и мощностью 45 мВт). Прибор основан на методе анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA), описанном в ASTM E2834.

Оптимальным разведением для разведения было выбрано 1: 100. Для измерения были выбраны параметры прибора: Camera Level = 16, Detection Threshold = 10 (multi), Min Track Length:Auto, Min Expected Size: Auto.длительность единичного измерения 215s, использование шприцевого насоса.

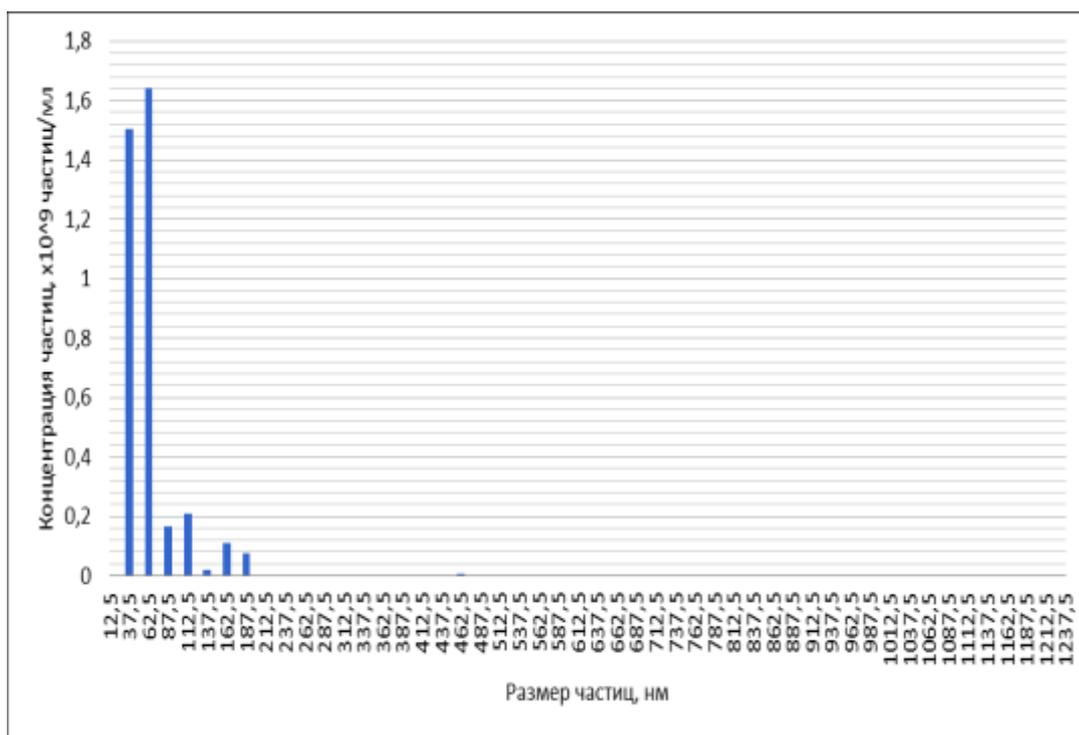
**Результаты исследований.** Результатом предлагаемого метода являются получение нанокapsул нитрата аммония в оболочке из кукурузного крахмала.

ПРИМЕР 1 Получение нанокapsул карбосила в кукурузном крахмале, соотношение ядро:оболочка - 1:3.

1 г порошка карбосила медленно прибавляют в суспензию 3 г кукурузного крахмала в петролейном эфире в присутствии 0,01 г препарата E472c (сложный эфир глицерина с одной-двумя молекулами пищевых жирных кислот и одной-двумя молекулами лимонной кислоты, причем лимонная кислота, как трехосновная, может быть этерифицирована другими глицеридами и как оксокислота – другими жирными кислотами. Свободные кислотные группы могут быть нейтрализованы натрием) в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 700 об/мин. Далее приливают 5 мл ацетонитрила. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 4 г порошка. Выход составил 100%.

Характеристики полученного продукта представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул карбосила в кукурузном крахмале (соотношение ядро:оболочка 1:1)**

Из данных рисунка 1 видно, что чем больше концентрация частиц карбосила в кукурузном крахмале в соотношении 1:3, тем меньше частицы. Средний размер их 63,3 нм, из них D10 25; D50 - 30,5; D90 - 80,9 в 1мл, при общей концентрации 37,4x10 в восьмой степени. Коэффициент полидисперсности – 1,83, что означает эллипсоидную форму частиц.

**ПРИМЕР 2** Получение нанокapsул карбосила в кукурузном крахмале, соотношение ядро:оболочка 1:1

1 г порошка карбосила медленно добавляют в суспензию 1 г кукурузного крахмала в петролейном эфире в присутствии 0,01 г препарата E472c в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 700 об/мин. Далее приливают 5 мл ацетонитрила. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 2 г порошка. Выход составил 100 %.

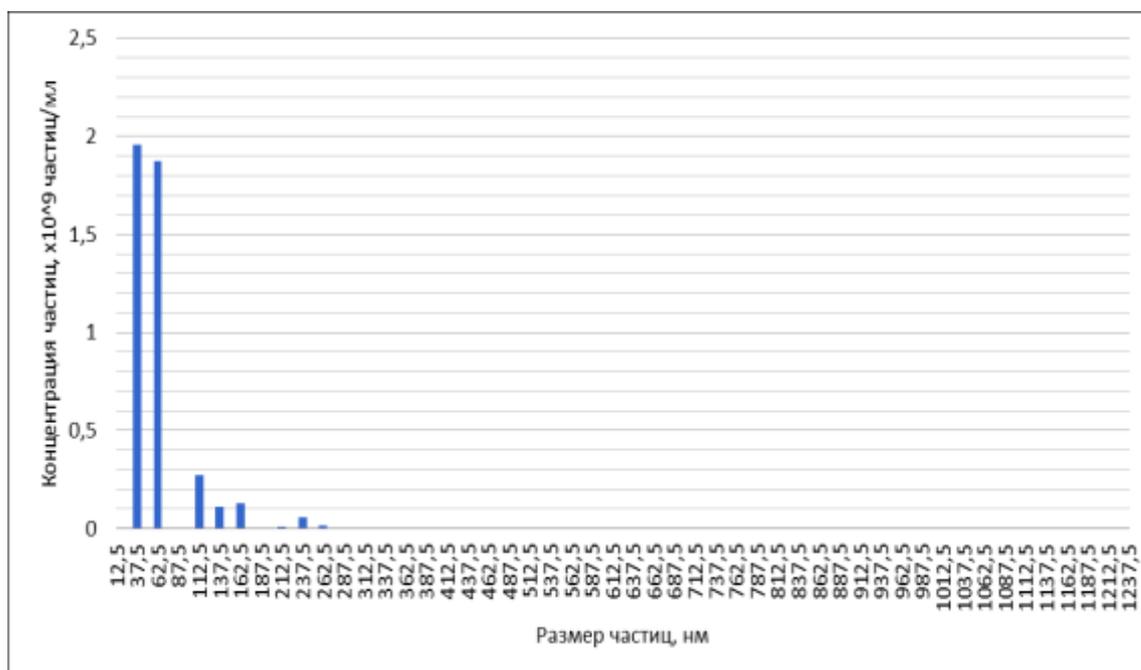
Характеристики полученного продукта представлены на рисунке 2.

Из данных рисунка 2 видно, что чем больше концентрация частиц карбосила в кукурузном крахмале в соотношении 1:1, тем меньше частицы. Средний размер их 63 нм, из них D10 25; D50 - 28,5; D90 - 89,7 в 1мл, при общей концентрации  $44,4 \times 10^9$  в восьмой степени. Коэффициент полидисперсности – 2,27, что означает эллипсоидную форму частиц.

**ПРИМЕР 3** Получение нанокapsул карбосила в кукурузном крахмале, соотношение ядро:оболочка 1:2

1 г порошка нитрата карбосила добавляют в суспензию 2 г кукурузного крахмала в петролейном эфире в присутствии 0,01 г препарата E472c в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 700 об/мин. Далее приливают 5 мл ацетонитрила. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

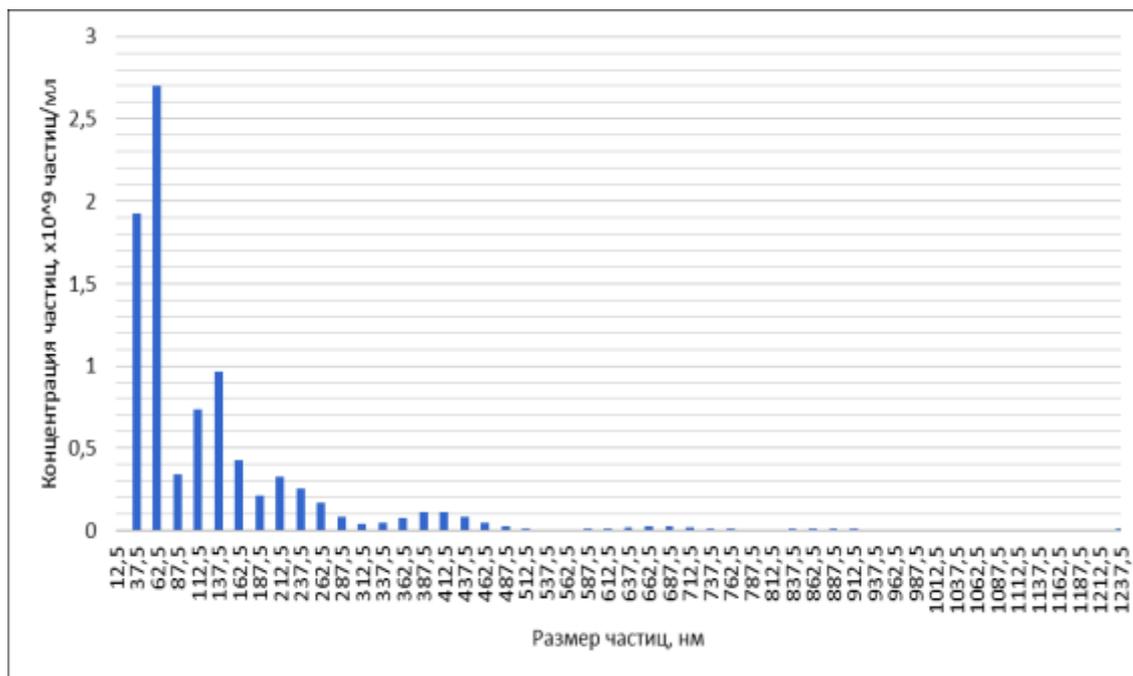
Получено 3 г порошка. Выход составил 100 %.



**Рисунок 2 - Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул карбосила в кукурузном крахмале (соотношение ядро:оболочка 1:2)**

Характеристики полученного продукта представлены на рисунке 3. Из данных рисунка 3 видно, что чем больше концентрация частиц карбосила в кукурузном крахмале в соотношении 1:2, тем меньше частицы. Средний размер их 132,2 нм, из них D10 25; D50 - 48,5; D90 - 245 в 1мл, при общей концентрации  $89,1 \times 10^9$  в

восьмой степени. Коэффициент полидисперсности – 4,54, что означает эллипсоидную форму частиц.



**Рисунок 3 - Распределение частиц по размерам в образце нанокапсул карбосила в кукурузном крахмале (соотношение ядро:оболочка 1:3)**

**Заключение.** На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Способ получения нанокапсул карбосила, характеризующийся тем, что карбосил медленно добавляют в суспензию кукурузного крахмала в петролейном эфире в присутствии 0,01 г препарата E472c в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 700 об/мин, при этом массовое соотношение ядро:оболочка при пересчете на сухое вещество составляет 1:3, или 1:1, или 1:2, или 2:1, далее приливают ацетонитрил, полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

2. Средний размер частиц наночастиц при соотношении ядро: оболочка при пересчете на сухое вещество 1:3, составляет 63 нм, из них D<sub>10</sub> 25; D<sub>50</sub> - 28,5; D<sub>90</sub> - 89,7 в 1 мл, при общей концентрации 44,4x10 в восьмой степени. Коэффициент полидисперсности – 2,27, что означает эллипсоидную форму частиц.

3. Средний размер частиц наночастиц при соотношении ядро:оболочка при пересчете на сухое вещество 1:1, составляет 63 нм, из них D<sub>10</sub> 25; D<sub>50</sub> - 28,5; D<sub>90</sub> - 89,7 в 1 мл, при общей концентрации 44,4x10 в восьмой степени. Коэффициент полидисперсности – 2,27, что означает эллипсоидную форму частиц

4. Средний размер частиц наночастиц при соотношении ядро:оболочка при пересчете на сухое вещество 1:2, составляет 132,2 нм, из них D<sub>10</sub> 25; D<sub>50</sub> - 48,5; D<sub>90</sub> - 245 в 1 мл, при общей концентрации 89,1x10 в восьмой степени. Коэффициент полидисперсности – 4,54, что означает эллипсоидную форму частиц.

**Литература.** 1. Применение новой импортзамещающей минерально-сорбционной добавки для коров / Н. П. Зувев, О. М. Мармурова, В. В. Концевенко,

А. В. Концевенко // *Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I»*. - Воронеж, 2022. - С. 103-107.

УДК 619:616.98.578.822.2:615.3:636.7

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИОЛИТОВ И БАЙКАЛ М 1 ПРИ ПАРВОВИРУСНОМ ЭНТЕРИТЕ СОБАК**

**\*Зуев Н.П., \*Лопатин В.Т., \*Винокурова Н.В., \*Шутиков В.А., \*\*Беляева С.Н., \*\*Девальд Е.Н.**

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

*В данной статье описано лечение собак от парвовирусного энтерита проводить по разработанным нами схемам, включающим препараты цеолитов и пробиотики типа «Байкал ЭМ-1». Внутривенные вливания необходимо заменить внутривентральными, поскольку они легко переносятся собаками и более удобны технически, особенно при сгущении крови вследствие поноса и рвоты. **Ключевые слова:** парвовирусная инфекция собак, цеолиты, Байкал М 1.*

## **EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A TREATMENT REGIMEN USING ZIOLITES AND BAIKAL M 1 FOR PARVOVIRAL ENTERITIS IN CANINES**

**\*Zuev. N.P., \*Lopatin V.T., \*Vinokurova N.V., \*Shutikov V.A., \*\*Belyaeva S.N., \*\*Dewald E.N.**

\*Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter I, Voronezh, Russian Federation

\*\*Belgorod State Agrarian University named after. V.Ya. Gorin, Maysky village, Russian Federation

*This article describes the treatment of dogs for parvovirus enteritis according to the regimens we have developed, including zeolite preparations and probiotics of the «Baikal EM-1» type. Intravenous infusions should be replaced by intraperitoneal ones, since they are easily tolerated by dogs and are more convenient technically, especially when the blood thickens due to diarrhea and vomiting. **Keywords:** canine parvovirus infection, ziolites, Baikal M 1.*

**Введение.** Лечение при парвовирусном энтерите собак включает: борьбу с обезвоживанием организма, восстановление микроциркуляции, форсированный диурез, применение сердечно-сосудистых, противорвотных, кровоостанавливающих препаратов, применяют поливалентную сыворотку против чумы, парвовирусной инфекции и гепатита плотоядных, а также антибиотики широкого спектра действия и сульфаниламидные препараты [6].

С целью угнетения активности возбудителя назначают иммуностимуляторы (В-активин, тимоген, достим и др.). Для выведения из организма вируса и токсических веществ внутрь задают адсорбенты, назначают антигистаминные препараты (супрастин, тавегил, пипольфен, димедрол) [1, 4].

Необходимо придерживаться диеты больных животных, обеспечивая их доброкачественным кормом (насыщенные мясные отвары, заправленные яичным желтком, вместо молока дают АБК, ПАБК, различные закваски и др.), истощенным животным вводят подкожно цитрированную кровь или нормальную конскую сыворотку в дозе 3-5 мл на 1 кг массы [8].

Регидратационную терапию проводят путем внутривенного, внутрибрюшинного или подкожного введения коллоидных растворов (полиглюкин, реополиглюкин, гемодез), кристаллоидных растворов (раствор натрия хлорида 0,9 %-ный, Рингера-Локка, «Трисоль», «Лактосоль», глюкозы 5 %-ный, натрия гидрокарбоната 5 %-ный, глюколан) в дозе 10-20 мл/кг 2-3 раза в сутки. Коллоидные растворы удерживают воду в сосудистом русле и улучшают продвижение крови по капиллярам. Кристаллоидные растворы восполняют убыль из организма электролитов, а содержащие глюкозу – оказывают энергетическое действие. При необходимости неоднократных внутривенных инъекций собаке устанавливают постоянный катетер [6, 7].

Несколько раз в сутки ставят клизмы из подогретого раствора, содержащего в 1 литре 1 столовую ложку сахара или глюкозы и по одной чайной ложке соды и поваренной соли [3].

Специфическая гипериммунная сыворотка или гаммаглобулин и антимикробные препараты малоэффективны. Сапрофитную и условно-патогенную микрофлору подавляют бактерицидными малотоксичными противомикробными средствами: гентамицином, полимиксина М сульфатом, бисептолом, абакталом [2].

В качестве восстановительной терапии используют диетотерапию. В первые дни болезни показана голодная диета, но при этом проводят усиленную регидратационную терапию. После прекращения рвоты в рацион животного вводят нежирные, легкоусвояемые корма, такие как мясные и рыбные бульоны, рисовый отвар и др. В качестве питья можно использовать отвары ромашки, шалфея и календулы. После курса антибиотикотерапии для восстановления нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта применяют пробиотики [5, 8].

Рекомендует вводить лекарственные вещества в виде смесей внутрибрюшинно из расчета 10 мл/кг веса животного. При этом внутрибрюшинно вводятся все вещества, которые рекомендуют вводить внутривенно и обязательно в теплом виде. Серозная оболочка брюшины богата кровеносными сосудами, что обеспечивает быстрое всасывание растворов, при этом уменьшается нагрузка на ослабленную сердечную мышцу. Технически внутрибрюшинно вводить лекарства гораздо проще.

**Материалы и методы исследований.** Изучение эпизоотической ситуации по парвовирусному энтериту собак проводили на основе отчетной документации, амбулаторных журналов и собственных исследований.

Для постановки диагноза проводили клинические исследования животных по общепринятым методикам.

Для проведения опытов по лечению отбирали больных парвовирусным энтеритом собак по мере их поступления. Всего для опытов было отобрано 10 собак, которых разделили на 2 группы: контрольная и опытная, по 5 животных в каждой группе. Подбор животных в группе проводили по принципу аналогов (вес, возраст, тяжесть течения и т.п.).

Животных контрольной группы лечили по принятой в лечебнице схеме; опытной – по схеме контрольной, но дополнительно использовались новые лекарственные препараты: цеолиты, препарат «Байкал ЭМ 1» и замена внутривенного метода введения лекарств на внутрибрюшинное.

Животных контрольной группы лечили по следующей схеме:

1. Диета: первый день – голодная, на следующий - внутрь за щеку отвар ромашки, риса по 20 мл; по мере появления аппетита – отвар риса, мясную воду или говяжий или куриный не жирный бульон, кефир или не жирную сметану, вареные яйца.

2. Клизма: 3-5 раз в день в объеме 500 -1000 мл поочередно прохладным бледно-розового цвета раствором перманганата калия с теплым отваром ромашки.

3. Активированный уголь – по 1 таб. 3 раза в день.

4. Церукал в дозе 2 мл внутривенно капельно.

5. 5 % раствор глюкозы на физиологическом растворе в дозе 1-2 мл/кг веса с добавлением витамина С в дозе 4 мл, димедрола в дозе 0,1 мл внутривенно капельно 2 раза в день.

6. Цефтриаксон – антибиотик группы цефалоспоринов внутривенно в дозе 0,5 г или внутримышечно (разводить на лидокаине).

7. Рибоксин – кардиологический препарат, непосредственный предшественник АТФ, повышает активность ряда ферментов в цикле Кребса за счет чего нормализует сократительную способность миокарда, внутривенно.

8. Гискан-5 – сыворотка против чумы плотоядных, парвовирусного, коронавирусного энтеритов и аденовирусных инфекций собак в дозе 2 мл 1-2 раза в день в течение 3-х дней подкожно.

9. Циклоферон – внутривенно в дозе 1 мл как противорвотное и иммуностимулирующее средство в 1,2,4,6,8 сутки.

10. Аминовит – внутривенно в дозе 3 мл.

Смеси готовили на основе 5 % раствора глюкозы, в который добавляли 0,5 % раствора новокаина, димедрол, витамины С, поочередно В1, В6, В12 церукал, циклоферон, рибоксин и другие лекарства по показаниям для внутривенных вливаний.

В опытной группе животных лечили по схеме контрольной группы. Внутривенные вливания заменили внутрибрюшными, поскольку при упорной рвоте и поносе происходит сгущение крови и не всегда удается попасть в вену, особенно маленьким щенкам. Смесь вводили в дозе 10 мл/кг веса животного. Раствор (обязательно в теплом виде) вводили животным в стоячем положении в области голодной ямки. Иглу вводили в центре голодной ямки под углом 45° по направлению к противоположному локтю. Во время процедуры собаки стояли спокойно. Фиксация ограничивалась повязкой на мордочке и поддержкой владельцем собаки в области груди и задних конечностей, если животное было сильно ослаблено.

Кроме того, в схему для лечения опытной группы № 1 добавляли цеолиты Холинского месторождения. Пробиотики в виде препарата «Байкал ЭМ-1» применяли в опытной группе после применения цеолитов.

Также в обеих группах назначалась голодная диета в течение трех дней, и в качестве питья назначали отвары ромашки, коры дуба или шалфея.

В течение всего срока лечения больные животные были ограничены от прогулок и общения с другими животными.

Цеолиты задавали внутрь в виде 10 % суспензии в дозе 2 мл/кг веса 2-4 раза в день в течение 3-4 дней за 1-1,5 часа до или после приема корма или лекарств.

Цеолиты являются природными кремний-алюминиевыми минералами, которые обладают уникальными свойствами: ионообменными, сорбционными и др. Первичной структурной единицей цеолитовой кристаллической решетки является тетраэдр, в центре которого размещен атом кремния или алюминия, а в его вершинах расположены 4 атома кислорода. Диаметр пор цеолитов колеблется в пределах 0,260-0,670 нм, что не препятствует свободному движению сапрофитной микрофлоры кишечника, и она не абсорбируется. Патогенные микроорганизмы обладают адгезивными свойствами, прилипают к стенкам пор цеолитов, образуя конгломераты, и в таком виде выводятся из кишечника. Абсорбционные токсиносвязывающие свойства цеолитов во много раз превышают активированный уголь. Снижение интоксикации рефлекторно снижает реактивность рвотного центра. Благодаря ионнообменным свойствам нормализуется минеральный обмен, что способствует нормализации обмена веществ на клеточном уровне и, соответственно, повышению резистентности организма животного.

Байкал ЭМ-1 задавали внутрь в дозе – 2 мл/кг веса 2 раза в день в течение 3-5 дней подряд. Препарат назначали после окончания курса лечения для восстановления полезной микрофлоры кишечника.

Байкал ЭМ-1, представляет собой полимикробную смесь анабиотической аэробной и анаэробной микрофлоры. В данном случае мы использовали Байкал ЭМ-1 в качестве и пробиотиков, так как она содержит молочнокислые бактерии, дрожжи, грибки, и биостимуляторов, так как он содержит эффекторные ферменты. Препарат подготавливали к работе в соответствии с инструкцией по применению и использовали в виде основного водного раствора «Байкал ЭМ 1».

Определение эффективности методов лечения проводилось путем сравнения лечебного эффекта двух схем лечения, применяя их в разных группах животных с заболеванием парвовирусный энтерит. Анализ результатов оценивания эффективности лечения проводили по следующим показателям: интенсивность проявлений парвовирусного энтерита; время исчезновения клинических признаков энтерита; количество выживших и павших животных; сравнение результатов в группах между собой.

**Результаты исследования.** Терапевтическая эффективность различных схем лечения собак показана в таблице.

Разработанные с учетом этиопатогенеза парвовирусного энтерита собак и испытанные нами схемы лечения, где применялись цеолиты, Байкал ЭМ-1 и внутрибрюшной способ вливания лекарственных веществ, способствовали более быстрому выздоровлению (выздоровление наступало в 2 раза быстрее в опытной группе, чем в контрольной). При применении в схемах лечения препаратов цеолитов побочных эффектов не наблюдалось.

**Таблица - Терапевтическая эффективность различных схем лечения собак**

Показатели	Группы животных	
	Контрольная	Опытная
Количество больных животных, голов	5	5
Средняя продолжительность лечения, дни	8,97	4,73
Выздоровело, голов / %	4/80	5/100
Сокращены сроки лечения, дни	-	4,24
Побочные эффекты	Усиление перистальтики кишечника от применения препарата Церукал	Отсутствует

При сравнении данных, полученных в ходе исследований, можно сделать вывод, что предложенная схема лечения эффективнее по целому ряду показателей, основными из которых является: общая длительность лечения и быстрое прекращение основных признаков болезни (рвоты и поноса), а также восстановление приема воды и пищи.

**Заключение.** Включение в схему лечения опытных групп цеолитов, Байкала ЭМ-1, внутривенных вливаний лекарственных смесей из глюкозы, новокаина, витаминов, кардиостимуляторов, антибиотиков способствовало предотвращению падежа животных, сокращению сроков болезни и лечения на 4 суток.

1. Лечение собак от парвовирусного энтерита проводить по разработанным нами схемам, включающим препараты цеолитов и пробиотики типа «Байкал ЭМ-1».

2. Внутривенные вливания необходимо заменить внутривенными, поскольку они легко переносятся собаками и более удобны технически, особенно при сгущении крови вследствие поноса и рвоты.

3. Проводить разъяснительную работу с клиентами ветеринарной клиники о необходимости немедленного обращения к специалистам ветеринарной медицины при первых же проявлении признаков заболевания у их питомцев.

**Литература.** 1. Moraillon, A. *La parvovirus canni* / A. Moraillon // *Rec. Med. Vet.* – 1982. – P. 687-689. 2. Архипов, Н. И. Парвовирусная инфекция собак // Н. И. Архипов, Е. Ф. Чевелев, Г. И. Брелин // *Патологоанатомическая диагностика вирусных болезней животных.* – Москва : «Колос», 1984. – С. 163-165. 3. Баранов, А. С. *Энциклопедия владельца собаки. Внимание – опасность! Или заразные болезни собак* / А. С. Баранов. - Выпуск 4. – Москва : Колос, 1990 – С. 64-66. 4. Калініна, О. С. *Ветеринарна вірусологія: підручник* / О. С. Калініна, І. І. Панікар, В. Г. Скибіцький. – К. : Вища освіта, 2004 – С. 58-60. 5. Каришева, А. Ф. *Спеціальна епізоотологія: підручник* / А. Ф. Каришева. – К. : Вища освіта, 2002. – С. 619-622. 6. Максимов, Н. А. Парвовирусный энтерит собак. / Н. А. Максимов // *Инфекционные болезни животных ; под ред. А. А. Сидорчука.* – Москва : Колос, 2007. - С. 366-369. 7. Максимов, Н. А. *Лечение собак при парвовирусном*

энтерите / Н. А. Максимов // Ветеринария. - 1989. - № 5. - С. 72. 8. Максимов, Н. А.. Инфекционные болезни / Н. А. Максимов, А. И. Белых // Болезни собак : справочник / Сост. И. М. Беляков, В. А. Лукьяновский. - Изд-во «Нива России», 1996. - С. 260-263.

УДК 619:616.98.578.822.2:615.3:636.7

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНТЕРОСОРБЕНТА ЦАМАКС И БАЙКАЛ М 1 ПРИ ПАРВОВИРУСНОМ ЭНТЕРИТЕ СОБАК

\*Зуев Н.П., \*Лопатин В.Т., \*Винокурова Н.В., \*Шутиков В.А., \*\*Беляева С.Н.,  
\*\*Девальд Е.Н.

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им.  
императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я.  
Горина», п. Майский, Российская Федерация

*В данной статье описано лечение собак от парвовирусного энтерита проводить по разработанным нами схемам, включающим препараты ЦАМАКС и пробиотики типа «Байкал ЭМ-1». Внутривенные вливания необходимо заменить внутрибрюшинными, поскольку они легко переносятся собаками и более удобны технически, особенно при сгущении крови вследствие поноса и рвоты. **Ключевые слова:** парвовирусная инфекция собак, ЦАМАКС, Байкал М 1.*

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A TREATMENT REGIMEN USING ENTEROSORBENT TSAMAX AND BAIKAL M 1 FOR PARVOVIRAL ENTERITIS IN CANINES

\*Zuev. N.P., \*Lopatin V.T., \*Vinokurova N.V., \*Shutikov V.A., \*\*Belyaeva S.N.,  
\*\*Dewald E.N.

\*Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

\*\*Belgorod State Agrarian University named after. V.Ya. Gorin, Maysky village, Russian  
Federation

*This article describes the treatment of dogs for parvovirus enteritis according to the regimens we have developed, including TsAMAX preparations and probiotics of the Baikal EM-1 type. Intravenous infusions should be replaced by intraperitoneal ones, since they are easily tolerated by dogs and are more convenient technically, especially when the blood thickens due to diarrhea and vomiting. **Keywords:** canine parvovirus infection, Tsamaks, Baikal M 1.*

**Введение.** Лечение при парвовирусном энтерите собак включает: борьбу с обезвоживанием организма, восстановление микроциркуляции, форсированный диурез, применение сердечно-сосудистых, противорвотных, кровоостанавливающих препаратов, применяют поливалентную сыворотку против

чумы, парвовирусной инфекции и гепатита плотоядных, а также антибиотики широкого спектра действия и сульфаниламидные препараты [6].

С целью угнетения активности возбудителя назначают иммуностимуляторы (В-активин, тимоген, достим и др.). Для выведения из организма вируса и токсических веществ внутрь задают адсорбенты, назначают антигистаминные препараты (супрастин, тавегил, пипольфен, димедрол) [1, 4].

Необходимо придерживаться диеты больных животных, обеспечивая их доброкачественным кормом (насыщенные мясные отвары, заправленные яичным желтком, вместо молока дают АБК, ПАБК, различные закваски и др.), истощенным животным вводят подкожно цитрированную кровь или нормальную конскую сыворотку в дозе 3-5 мл на 1 кг массы [8].

Регидратационную терапию проводят путем внутривенного, внутрибрюшинного или подкожного введения коллоидных растворов (полиглюкин, реополиглюкин, гемодез), кристаллоидных растворов (раствор натрия хлорида 0,9 %-ный, Рингера-Локка, «Трисоль», «Лактосоль», глюкозы 5 %-ный, натрия гидрокарбоната 5 %-ный, глюколан) в дозе 10-20 мл/кг 2-3 раза в сутки. Коллоидные растворы удерживают воду в сосудистом русле и улучшают продвижение крови по капиллярам. Кристаллоидные растворы восполняют убыль из организма электролитов, а содержащие глюкозу – оказывают энергетическое действие. При необходимости неоднократных внутривенных инъекций собаке устанавливают постоянный катетер [6,7].

Несколько раз в сутки ставят клизмы из подогретого раствора, содержащего в 1 литре 1 столовую ложку сахара или глюкозы и по одной чайной ложке соды и поваренной соли [3].

Специфическая гипериммунная сыворотка или гаммаглобулин и антимикробные препараты малоэффективны. Сапрофитную и условно-патогенную микрофлору подавляют бактерицидными малотоксичными противомикробными средствами: гентамицином, полимиксина М сульфатом, бисептолом, абакталом [2].

В качестве восстановительной терапии используют диетотерапию. В первые дни болезни показана голодная диета, но при этом проводят усиленную регидратационную терапию. После прекращения рвоты в рацион животного вводят нежирные, легкоусвояемые корма, такие как мясные и рыбные бульоны, рисовый отвар и др. В качестве питья можно использовать отвары ромашки, шалфея и календулы. После курса антибиотикотерапии для восстановления нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта применяют пробиотики [5, 8].

Рекомендуется вводить лекарственные вещества в виде смесей внутрибрюшинно из расчета 10 мл/кг веса животного. При этом внутрибрюшинно вводятся все вещества, которые рекомендуют вводить внутривенно и обязательно в теплом виде. Серозная оболочка брюшины богата кровеносными сосудами, что обеспечивает быстрое всасывание растворов, при этом уменьшается нагрузка на ослабленную сердечную мышцу. Технически внутрибрюшинно вводить лекарства гораздо проще.

**Материалы и методы исследований.** Изучение эпизоотической ситуации по парвовирусному энтериту собак проводили на основе отчетной документации, амбулаторных журналов и собственных исследований.

Для постановки диагноза проводили клинические исследования животных по общепринятым методикам.

Для проведения опытов по лечению отбирали больных парвовирусным энтеритом собак по мере их поступления. Всего для опытов было отобрано 10 собак, которых разделили на 2 группы: контрольная и опытная по 5 животных в каждой группе. Подбор животных в группе проводили по принципу аналогов (вес, возраст, тяжесть течения и т.п.).

Животных контрольной группы лечили по принятой в лечебнице схеме; опытных – по схеме контрольной, но дополнительно использовались новые лекарственные препараты: энтеросорбент ЦАМАКС, препарат «Байкал ЭМ 1» и замена внутривенного метода введения лекарств на внутрибрюшинное.

По мере поступления больных собак после постановки диагноза животных лечили по двум схемам: контрольной и опытной (по 5 голов в каждой).

Животных контрольной группы лечили по следующей схеме:

1. Диета: первый день – голодная, на следующий - внутрь за щеку отвар ромашки, риса по 20 мл; по мере появления аппетита – отвар риса, мясную воду или говяжий или куриный не жирный бульон, кефир или не жирную сметану, вареные яйца.

2. Клизма: 3-5 раз в день в объеме 500 -1000 мл поочередно прохладным бледно-розового цвета раствором перманганата калия с теплым отваром ромашки.

3. Активированный уголь – по 1 таб. 3 раза в день.

4. Церукал в дозе 2 мл внутривенно капельно.

5. 5 % раствор глюкозы на физиологическом растворе в дозе 1-2 мл/кг веса с добавлением витамина С в дозе 4 мл, димедрола в дозе 0,1 мл внутривенно капельно 2 раза в день.

6. Цефтриаксон – антибиотик группы цефалоспоринов внутривенно в дозе 0,5 г или внутримышечно (разводить на лидокаине).

7. Рибоксин – кардиологический препарат, непосредственный предшественник АТФ, повышает активность ряда ферментов в цикле Кребса за счет чего нормализует сократительную способность миокарда, внутривенно.

8. Гискан-5 – сыворотка против чумы плотоядных, парвовирусного, коронавирусного энтеритов и аденовирусных инфекций собак в дозе 2 мл 1-2 раза в день в течение 3-х дней подкожно.

9. Циклоферон – внутривенно в дозе 1 мл как противорвотное и иммуностимулирующее средство в 1,2,4,6,8 сутки.

10. Аминовит – внутривенно в дозе 3 мл.

Смеси готовили на основе 5 % раствора глюкозы, в который добавляли 0,5 % раствора новокаина, димедрол, витамины С, поочередно В1, В6, В12 церукал, циклоферон, рибоксин и другие лекарства по показаниям для внутривенных вливаний.

В опытной группе животных лечили по схеме контрольной группы. Внутривенные вливания заменили внутрибрюшными, поскольку при упорной рвоте и поносе происходит сгущение крови и не всегда удается попасть в вену, особенно маленьким щенкам. Смесь вводили в дозе 10 мл/кг веса животного. Раствор (обязательно в теплом виде) вводили животным в стоячем положении в области голодной ямки. Иглу вводили в центре голодной ямки под углом 45° по направлению к противоположному локтю. Во время процедуры собаки стояли

спокойно. Фиксация ограничивалась повязкой на мордочке и поддержкой владельцем собаки в области груди и задних конечностей, если животное было сильно ослаблено.

Кроме того, в схему для лечения опытной группы добавляли энтеросорбент ЦЕМАКС.

Пробиотики в виде препарата «Байкал ЭМ-1» применяли в опытной группе после применения ЦЕМАКС.

**ЦАМАКС** задавали внутрь в дозе по схеме: 0,5 таб. на 1 кг веса животного утром и вечером в течение 3-5 дней.

**Байкал ЭМ-1** задавали внутрь в дозе – 2 мл/кг веса 2 раза в день в течение 3-5 дней подряд. Препарат назначали после окончания курса лечения для восстановления полезной микрофлоры кишечника.

Определение эффективности методов лечения проводилось путем сравнения лечебного эффекта трех схем лечения, применяя их в разных группах животных с заболеванием парвовирусный энтерит. Анализ результатов оценивания эффективности лечения проводили по следующим показателям: интенсивность проявлений парвовирусного энтерита; время исчезновения клинических признаков энтерита; количество выживших и павших животных; сравнение результатов в группах между собой.

Также в обеих группах назначалась голодная диета в течение трех дней, и в качестве питья назначали отвары ромашки, коры дуба или шалфея.

В течение всего срока лечения больные животные были ограничены от прогулок и общения с другими животными.

**ЦАМАКС** содержит действующие вещества: природный минерал цеолит и элементарную серу. Лечебные свойства ЦАМАКСа обусловлены тем, что цеолит является мощным сорбентом, ионообменником и катализатором, а серосодержащие вещества способствуют синтезу в организме аминокислот и связаны с регуляцией обмена веществ. Цеолиты буквально выкачивают из организма тяжелые металлы ртуть, радионуклиды, нитраты и фенолы, очищая организм от шлаков. Цеолит похож на губку, в порах которой сосредоточено множество необходимых организму микроэлементов, таких как калий, натрий, кальций, магний, фосфор и др. Можно сказать, что он заполнен сухой минеральной водой. Вбирая в себя вредные вещества и тяжелые металлы, он отдает организму эти микроэлементы.

Кроме того, ЦАМАКС снимает аллергические реакции, а также восстанавливает функции печени и почек, что способствует профилактике осложнений.

**Байкал ЭМ-1**, представляет собой полимикробную смесь анабиотической аэробной и анаэробной микрофлоры. В данном случае мы использовали Байкал ЭМ-1 в качестве и пробиотиков, так как она содержит молочнокислые бактерии, дрожжи, грибки, и биостимуляторов, так как он содержит эффекторные ферменты. Препарат подготавливали к работе в соответствии с инструкцией по применению и использовали в виде основного водного раствора «Байкал ЭМ 1».

После проведения опытов по лечению были проведены расчеты терапевтической эффективности испытанных схем лечения.

**Результаты исследований.** Разработанные с учетом этиопатогенеза парвовирусного энтерита собак и испытанные нами схемы лечения, где применялись ЦАМАКС, Байкал ЭМ-1 и внутрибрюшной способ вливания

лекарственных веществ, способствовали более быстрому выздоровлению (выздоровление наступало в 2 раза быстрее в опытных группах, чем в контрольной) (таблица). При применении в схемах лечения опытной группы препаратов побочных эффектов не наблюдалось.

**Таблица - Терапевтическая эффективность различных схем лечения собак**

Показатели	Группы животных	
	Контрольная	Опытная
Количество больных животных, голов	5	5
Сроки продолжения лечения, дни	8,97	4,12
Выздоровело, голов / %	4/80	5/100
Сокращены сроки лечения, дни	-	4,85
Побочные эффекты	Усиление перистальтики кишечника от применения препарата Церукал	Отсутствуют

При сравнении данных, полученных в ходе исследований, можно сделать вывод, что предложенная схема лечения, применяемая для опытной группы, эффективнее по целому ряду показателей, основными из которых является: общая длительность лечения и быстрое прекращение основных признаков болезни (рвоты и поноса), а также восстановление приема воды и пищи.

**Заключение.** Включение в схему лечения опытной группы ЦАМАКСа, Байкала ЭМ-1, внутривенных вливаний лекарственных смесей из глюкозы, новокаина, витаминов, кардиостимуляторов, антибиотиков способствовало предотвращению падежа животных, сокращению сроков болезни и лечения на 4 суток.

1. Лечение собак от парвовирусного энтерита проводить по разработанным нами схемам, включающим препараты ЦАМАКС и пробиотики типа «Байкал ЭМ-1».

2. Внутривенные вливания необходимо заменить внутривенными, поскольку они легко переносятся собаками и более удобны технически, особенно при сгущении крови вследствие поноса и рвоты.

3. Проводить разъяснительную работу с клиентами ветеринарной клиники о необходимости немедленного обращения к специалистам ветеринарной медицины при первых же проявлении признаков заболевания у их питомцев.

**Литература.** 1. *Morailion, A. La parvovirus canni / A. Morailion // Rec. Med. Vet. – 1982. P. 687-689.* 2. *Архипов, Н. И. Парвовирусная инфекция собак / Н. И. Архипов, Е. Ф. Чевелев, Г. И. Брелин // Патологоанатомическая диагностика вирусных болезней животных. – Москва : «Колос», 1984. – С. 163-165.* 3. *Баранов, А. С. Энциклопедия владельца собаки. Внимание – опасность! Или заразные болезни собак / А. С. Баранов. - Выпуск 4. – Москва : Колос, 1990 – С. 64-66.* 4. *Калініна, О. С. Ветеринарна вірусологія : підручник / О. С. Калініна, І. І. Панікар, В.*

Г. Скибіцький. – К. : Вища освіта, 2004 – С. 58-60. 5. Каришева, А. Ф. Спеціальна епізоотологія : підручник / А. Ф. Каришева. – К. : Вища освіта, 2002. – С. 619-622. 6. Максимов, Н. А. Парвовирусный энтерит собак. / Н. А. Максимов // Инфекционные болезни животных / Под ред. А. А. Сидорчука. – Москва : Колос, 2007. - С. 366-369. 7. Максимов, Н. А. Лечение собак при парвовирусном энтерите / Н. А. Максимов // Ветеринария. - 1989. - № 5. - С.72. 8. Максимов, Н. А. Инфекционные болезни / Н. А. Максимов, А. И. Белых // Болезни собак. Справочник / Сост. И. М. Беляков, В. А. Лукьяновский – Москва : Изд-во «Нива России», 1996. - С. 260-263.

УДК 619:616.993.192.6:636.7

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ БИОХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ НА ГЕМОПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ СОБАК. СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ БАБЕЗИОЗА СОБАК, ВЫЗВАННОГО ВОЗБУДИТЕЛЕМ BABESIA CANIS**

**Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Прокудин В.В., Шутиков В.А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В данной статье предоставлены результаты расширенного биохимического исследования крови на гемопаразитарные болезни (бабезиоз) собак. И проведён анализ изменений показателей крови и выявлены связи с поражением систем органов. Предоставлены разработанные схемы лечения бабезиоза собак, обладающие высокой лечебной эффективностью с применением современных фармацевтических препаратов. **Ключевые слова:** биохимия крови, результаты анализа, гемопаразитарные болезни, бабезиоз, собаки, лечение, Babesia canis, эמידокарб*

## **ANALYSIS OF THE RESULTS OF BIOCHEMICAL BLOOD STUDY FOR HEMOPARASITIC DISEASES OF DOGS. TREATMENT SCHEMES FOR CANINE BABESIOSIS CAUSED BY BABESIA CANIS**

**Zuev N.P., Lopatin V.T., Prokudin V.V., Shutikov V.A.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*This article presents the results of an extensive biochemical blood test for hemoparasitic diseases (babesiosis) in dogs. And an analysis of changes in blood parameters was carried out and connections with damage to organ systems were identified. Developed treatment regimens for canine babesiosis are provided, which have high therapeutic efficacy using modern pharmaceuticals. **Keywords:** blood biochemistry, test results, hemoparasitic diseases, babesiosis, dogs, treatment, Babesia canis, emidocarb*

**Введение.** Бабезиоз одно из опаснейших трансмиссивных гемопаразитарных болезней не только для сельскохозяйственных, но и для домашних животных. Переносчиками инвазии являются клещи из семейства Ixodes. Бабезиоз собак

является заболеванием, которое распространено во всём мире и вызывается простейшими микроорганизмами – *Babesia canis*. [1] Важность своевременной лабораторной диагностика обусловлена экстенсивностью, интенсивностью инвазии, а также смертностью собак в случае несвоевременного оказания помощи ветеринарным специалистом, которая достигает 95-98% [1]. Полученные результаты анализов биохимического исследования крови помогают определить степень ущерба, нанесенного заболеванием организму по таким показателям как АСТ (аспартатаминотрансфераза), АЛТ (аланинаминотрансфераза), ЩФ (щелочная фосфатаза) и так далее. Если в случае проявления первых клинических симптомов не обратиться за помощью к ветеринарному врачу, вероятность летального исхода сильно возрастает и как правило, смерть наступает на 3-7 сутки после заражения [3]. Важность сезонной обработки животных от клещей, своевременная лабораторная диагностика и лечение обусловлена экстенсивностью, интенсивностью инвазии, а также смертностью собак в случае несвоевременного оказания помощи ветеринарным специалистом, которая достигает 95-98% [1]. И в соответствии с полученными результатами исследований проводится разработка схемы лечения, а также стационарных мероприятий с целью возвращения оптимального физиологического состояния здоровья животных.

**Материалы и методы исследований.** Проведен сбор и анализ результатов биохимического исследования крови на гемопаразитарные болезни у опытной группы, состоящей из 15 собак и рассчитан средний показатель. Группа, состоявшая из 15 собак с выраженными клиническими признаками и подтвержденным диагнозом, зараженные *Babesia canis*, были подвержены лечению разработанной схемой.

**Результаты исследований.** На основе результатов биохимического исследования были выявлены показатели, которые выходят за пределы физиологической нормы (таблица). Опытная группа состояла из 15 беспородных собак, в возрасте от 3 до 6 лет. У животных наблюдалась осложнённая форма, которой присуще развитие гемолиза и полиорганной недостаточности. Далее будут описаны показатели, указывающие на функциональное расстройство систем органов:

1. Щелочная и кислая фосфатазы. Щелочной фермент находится в плаценте, кишечнике, печени и костях, кислый – в предстательной железе у самцов, а у сук – в печени, эритроцитах и тромбоцитах. Повышенный уровень помогает определиться с болезнями костей, печени, опухолях предстательной железы, активным распадом эритроцитов.

2. Мочевина – продукт белкового распада, вырабатываемый печенью и выделяемый почками. Результаты говорят о работе гепатобилиарной и выделительной систем.

3. АЛТ и АСТ (АЛаТ и АСаТ) – внутриклеточные ферменты, участвующие в обмене аминокислот в организме. Больше всего АСТ находится в скелетных мышцах и сердце, АЛТ – еще в головном мозге и красных клетках крови. Обнаруживаются в больших количествах при мышечных или печеночных патологиях. Увеличиваются и уменьшаются в обратной пропорциональности друг к другу, в зависимости от нарушений.

4. Лактатдегидрогеназа широко распространена во всех клетках и тканях организма, ее количество растет при массовых травмах тканей.

Исходя из результатов анализов можно сделать вывод, что гепатопатия и почечная недостаточность являются осложнением инвазии. И в дальнейшем курс лечения будет направлен не только на устранение возбудителя, но и на поддержание поврежденных систем органов.

**Таблица 1 - Результаты биохимического анализа крови.**

Показатель	Норма	Результат	Единицы
АСТ	20-50	97.60	Е/л
АЛТ	5 - 69	86.20	Е/л
ЩФ	23 - 87	170	Е/л
ЛДГ	50-380	400	Е/л
Мочевина	3 - 10.5	13.2	ммоль/л

В настоящее время наиболее перспективным препаратом специфического действия на возбудителей бабезиоза являются препараты на основе имидакарба, причем, он является наиболее эффективным. Важно помнить, что разные виды бабезий обладают различной устойчивостью к химиотерапии и если *B. canis* достаточно чувствительный к простой терапии, то *B. gibsoni* уже гораздо более устойчив и далеко не всегда отвечает на классические дозы химии [3].

Для животных опытной группы в качестве этиотропной терапии применяли препарат «Фортикарб 5 %» подкожно в терапевтической дозе 0,08 мл на 1 кг массы тела (4 мг имидакарба на 1 кг массы тела) однократно подкожно [4].

Патогенетическую терапию применяли по показаниям, основываясь на данных общего клинического анализа крови.

Для профилактики дегидратации и дезинтоксикации вводили раствор Рингера-Лока внутривенно в смеси с цианокобаламином (150 мг) продолжительность курса зависела от общего состояния животных. В среднем длительность курса составляла 3-4 дня.

При нарастании симптомов поражения печени (билирубинурия, уробилиногенурия, гемолитическая желтуха) применяли «Гепаветариум» внутримышечно 1 раз в сутки в дозе 0,25 мл на 1 кг массы тела (20 мг/кг действующего вещества) в течение 7 дней.

В среднем на 7 день состояние животных заметно улучшалось.

В итоге установили, что при обоснованном применении патогенетической терапии в комплексе с этиотропной, период реабилитации состояние животных улучшается. Таким образом, патогенетическая терапия играет важную роль в общем комплексе терапии при различной степени тяжести бабезиоза собак, вызванного различными видами паразита.

**Заключение.** В ходе сбора актуальной информации в статье были освещены:

1. Анализ результатов биохимического исследования крови на гемопаразитарные болезни собак.
2. Показатели, указывающие на функциональное расстройство систем органов.

В ходе проведения исследования были получены следующие результаты:

- была проведена разработка этиотропной и патогенетической схем лечения Бабезиоза собак.

- была выявлена положительная динамика в выздоровлении опытной группы собак.

**Литература.** 1. Латыпов, Д. Г. Протозойные болезни животных, опасные для человека (протозойные зоонозы) : учебное пособие / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-5468-6. 2. Пироплазмоз собак: основы патогенеза и диагностики : учебно-методическое пособие. – Ставрополь : СПГУ, 2019. - 160 с. 3. Санин, А. В. Проблема снижения токсичности антипротозойных препаратов при бабезиозе собак / А. В. Санин, И. К. Васильев // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2007. – № 2. – С. 43-45. 4. Иванюк, В. П. Краткий справочник противомикробных и противопаразитарных средств в ветеринарной медицине : справочник / В. П. Иванюк, Е. А. Кривопушкина, Г. Н. Бобкова. - Брянск : Брянский ГАУ, 2017. - 264 с.

УДК 636.1+636.3[09](470.324)

## **РАЗВИТИЕ КОНЕВОДСТВА И ОВЦЕВОДСТВА В ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ**

**Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Прокудин В.В.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*История развития коневодства в Воронежской области берёт своё начало ещё с начала правления императора Петра I, когда впервые на территорию Российской империи были завезены тяжеловозные породы из Голландии и Дании. Это событие стало началом рассвета селекционной работы в Воронежской губернии, которая стала прародителем рысистых, упряжных и верховых лошадей и главным поставщиком. Но одним коневодством губерния не ограничивалась, так как в конце XIX – начале XX веков началось активное ведение овцеводства, особенно развитие в этом направлении получило тонкорунное производство. **Ключевые слова:** коневодство, овцеводство, развитие, Воронежская губерния.*

## **DEVELOPMENT OF HORSE AND SHEEP BREEDING IN THE VORONEZH PROVINCE**

**Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A., Prokudin V.V.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*The history of the development of horse breeding in the Voronezh region dates back to the beginning of the reign of Emperor Peter I, when heavy breeds from Holland and Denmark were first brought to the territory of the Russian Empire. This event marked the beginning of the dawn of breeding work in the Voronezh province, which became the progenitor of trotting, draft and riding horses and the main supplier. But the province was not limited to horse breeding alone, since at the end of the 19th – beginning of the 20th centuries active sheep breeding began, especially fine-fleece*

*production developed in this direction. **Keywords:** horse breeding, sheep breeding, development, Voronezh province.*

В самое раннее время, когда только начиналась колонизация Воронежского края, уже делались попытки развития коневодства. Ещё императором Петром 1 из Голландии и Дании были выписаны лошади тяжеловозных пород (клейдесдали, ардены) и размещены в селениях, расположенных вдоль рек, Битюг и Икорец. От «смешивания» с местными породами произошли «битюги». Битюги — это массивные, сильные, легкие в движении, очень смирные, послушные и пригодные для самых тяжелых работ лошади. В то же время продолжались попытки улучшения этой породы лошадьми тяжеловозных пород иностранных кровей, в основном клайдесдаль, брабансон, суффолк и першерон. Местом разведения породы являлись села Шукавка, Росташевка и другие, находящиеся в соседних с ними волостях, как Воронежского, так и Бобровского уездов. В губернии имелось множество случных пунктов, как правило, находящихся в частновладельческих экономиях, где содержались жеребцы из Хреновского государственного конного завода. Кроме того, местная знать того времени активно занималась разведением лошадей. Поэтому при монастырях существовали конские заводы, но лучшие конские заводы находились в уездах: Бобровском - государственный Хреновской, а также частные - Его Императорского Высочества Великого князя Николая Николаевича, князя Орлова, Филиповой, Молоцкого и Северцова; Воронежском - Тулинова, Шуринова, Синицына, Веретенникова и Пожидаева; Богучарском - Лисаневича и Дудецких; Бирюченском - Станкевича; Землянском - Камынина, Охотниковых, Логвинова, Шеншина, Лутонинова и графа Комаровского; Новохопёрском - Спицына, Доломанова и купца Немова; Валуйском - у графа Панина и поручика Рябинина; Острогожском - Винтулова и Черткова; Задонском - у графа Апраксина. Во всех этих заводах разводили верховую, рысистую чистокровную арабскую породу [3].

Воронежская губерния также была известна разведением рысистых, упряжных и верховых лошадей. Главным поставщиком рысистых и культурных пород рабочих лошадей считался Хреновской конный завод, основанный графом Орловым - Чесменским. Здесь, путем смешения арабской и голландской породы, получилась быстрая, легкая и вместе с тем массивная и сильная порода орловского рысака, известная не только в России, но и за границей. При заводе существовали отделения: чистокровное английское, рысистое и битюгских лошадей. Помимо того, у частных владельцев конных заводов, расположенных в Бобровском, Богучарском, Воронежском, Землянском, Нижнедевицком, Новохоперском и Острогожском уездах разводились верховые, упряжные и рабочие породы лошадей. Во многих случаях скрещивали породистых жеребцов - першеронов и арденов с кобылами, полученными от киргизских маток, а метисов - битюгских и рысистых лошадей с суффолками [1].

Но в Воронежской области развивалось не только Отдалённость Воронежской губернии от важнейших торговых пунктов и недостаточность удобных путей сообщения обратила главную деятельность ее жителей преимущественно на земледелие и скотоводство.

Хотя Воронежский край с давних пор принадлежал к числу местностей, где животноводство было развито в широких размерах, благодаря степному простору и заливным лугам следующих рек: Дона, Воронежа, Тихой Сосны и т. п.

Увеличение населения и активно развивающееся земледелие привели к значительному уменьшению пастбищ и значительному сокращению скотоводства. Однако оно по-прежнему играло немаловажную роль в местной хозяйственной жизни губернии. Численная потеря скота компенсировалась плодотворными шагами в улучшении селекционной работы.

Особое развитие в этом направлении получило тонкорунное овцеводство, так как шерсть являлась необходимым сырьём для суконных мануфактур. Тонкорунное овцеводство было широко развито в таких уездах как: Острогожском - у Чертковых, Куликовского, Сухановых, Фирсовых и Харина; в Бобровском у Филиповой, Северцова и Станкевич, в Богучарском - у Лисаневича и Черткова; в Валуйском - у графа Панина; в Бирюченском- у Шидловского, Синельникова и Черткова; в Новохоперском - у княгини Долгорукой [2].

Сокращение пастбищ в начале XX века способствовало уменьшению поголовья тонкорунных овец. Лишь в отдельных имениях Бобровского, Богучарского, Валуйского, Новохопёрского, Острогожского и Павловского уездов сохранились многочисленные отары. В большинстве случаев стада мериносовых овец уменьшились до 5-15 сотен голов, только в отдельных хозяйствах их численность достигала более 20 тысяч. Так, в 1872 г. в губернии насчитывалось 425737 голов тонкорунных овец, а в 1913 г. - 61411. Сокращение овцеводства в последние годы XIX века обуславливалось не только сокращением пастбищ, но и эпизоотиями, в частности сибирской язвой. В крестьянских и частновладельческих хозяйствах разводились грубошерстные овцы, продуктивные качества которых пытались улучшить путём прилития крови иностранных пород овец. В Нижнедевицком, Землянском и других уездах выращивались жирнохвостые волошские овцы. Скрещивая местных овец с баранами жирнохвостой волошской породы, была выведена кучугуровская порода овец [4].

Повышенный спрос суконных фабрик на сырьё способствовал развитию овцеводства и торговли, поскольку в начале XX века количество шерсти, доставляемой из Воронежа в Москву на перерабатывающие фабрики, составляло 70 тысяч пудов, а в начале XX века более 100 тысяч [3, 5].

**Литература.** 1. Веневитинов, М. Краткий очерк истории Воронежского края (1586-1886) / М. Веневитинов // Из Воронежской старины. – Москва. – 1887. – 64 с. 2. Веселовский, Г. М. Отдел второй. Административное разделение Воронежской губернии на уезды, станы и волости / Г. М. Веселовский, Н. В. Воскресенский // Воронежский календарь на 1874 г. – Воронеж. – 1873. – С. 123-127. 3. Грюнер, С. А. Совецание ветеринарных врачей и представителей земства в 1899 году / С. А. Грюнер // Краткий отчёт ветеринарного отделения Воронежской губернской управы о деятельности ветеринарного персонала губернского земства и о состоянии ветеринарной части в губернии за 1897, 1898, 1899 и 1900 годы. – Воронеж. – 1902. – С. 60-66. 4. История образования Воронежской губернии Копирайт © 2012 [Электронный ресурс]. Воронежская губерния. 5. Николаевский, И. Общий обзор губернии / И. Николаевский // Описание Воронежской губернии. – Воронеж. – 1909. – С. 1-33.

## ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ СЕРОЗНО-КАТАРАЛЬНОМ МАСТИТЕ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

\*Зуев Н.П., \*\*Тучков Н.С., \*Лопатин В.Т., \*Попова О.В., \*Шутиков В.А.,  
\*\*Беляева С.Н.

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»,  
п. Майский, Российская Федерация

*В статье приводится анализ эффективности лечения различными противомикробными препаратами коров, больных серозно-катаральным маститом. **Ключевые слова:** серозно-катаральные маститы, лечение, сравнительный анализ лечения, терапевтическая эффективность.*

## THERAPEUTIC EFFICACY OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN SEROUS-CATARRHAL MASTITIS IN LACTATING COWS

\*Zuev N.P., \*\*Tuchkov N.S., \*Lopatin V.T., \*Popova O.V., \*Shutikov V.A.,  
\*\*Belyaeva S.N.

\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

\*\*Belgorod State Agrari University, Maysky village, Russian Federation

*The article provides an analysis of the effectiveness of treatment with various antimicrobial drugs of cows with serous-catarrhal mastitis. **Keywords:** serous-catarrhal mastitis, treatment, comparative analysis of treatment, therapeutic efficacy.*

**Введение.** Молочная промышленность во всем мире добилась значительных успехов за последние пятьдесят лет. Тем не менее, различные препятствия, включая мастит, требуют критического внимания для достижения желаемых целей. Мастит считается во всем мире очень серьезной проблемой из-за огромных экономических потерь в молочной промышленности. На протяжении многих десятилетий предпринимаются огромные усилия по сокращению таких заболеваний; тем не менее полный успех еще не достигнут.

Данные, рассчитанные как среднее значение более чем 100 исследований, показывают, что общая распространенность мастита крупного рогатого скота составила 44,67 % (от 25,63 до 97,61 %). Этот значительный рост заболеваемости коровьим маститом является тревожной фазой для молочного сектора. Несмотря на десятилетия исследований, мастит по-прежнему остается сложным болезненным состоянием, трудно поддающимся лечению из-за вовлечения широкого спектра этиологических агентов. Учитывая, что различные патогены являются преобладающей причиной мастита в разных странах, необходимо разработать программы борьбы с маститом, отвечающие конкретным требованиям отдельной страны или сегмента молочной промышленности. Более

глубокое знание этиологических агентов имеет решающее значение для лучшего понимания патогенеза и эпидемиологии мастита крупного рогатого скота [1].

Повышение естественной способности организма-хозяина сопротивляться внутримолочным инфекциям без внесения нежелательных остатков в пищевую цепочку весьма желательно с учетом общественных интересов и требований. База данных генов-кандидатов и генетических маркеров полезна для разработки молекулярного подхода к отбору животных на ранней стадии с улучшенным здоровьем вымени. Мастит является полигенным по своей природе, и в последние годы сообщалось о нескольких генах-кандидатах (BoIA-DRB3,  $\beta$ -дефенсин, TLR, IL-6 и т. д.), которые показали потенциальную роль в выявлении устойчивости или восприимчивости к заболеванию. Доступна одна база данных, состоящая из 943 генов и генетических маркеров, связанных со здоровьем и функцией молочной железы. Мастит также во многом влияет на репродуктивную функцию молочных коров, приводя к более длительному интервалу от отела до первого осеменения, количеству открытых дней и количеству осеменений на одно оплодотворение. Таким образом, надлежащее управление лактирующими молочными ковами для сведения к минимуму заболеваемости маститом должно повысить прибыльность молочного стада не только за счет улучшения качества молока, но и за счет снижения непреднамеренной выбраковки и улучшения репродуктивной функции. Также важно уделять внимание состоянию здоровья животных в перинатальный период, чтобы улучшить репродуктивную эффективность молочных животных. Поскольку генетическая корреляция между маститом и средними показателями соматических клеток в период лактации является сильной (от 0,7 до 0,8), количество соматических клеток можно рассматривать как индикаторный признак мастита, который во многих странах используется в качестве критерия непрямого отбора для повышения устойчивости к маститу в период родов [2].

Было показано, что среди нескольких вспомогательных средств для диагностики мастита изменения качества молока с точки зрения количества соматических клеток, электропроводности и pH тесно связаны с маститом. Однако стандарты этих параметров для выявления субклинического мастита были разработаны в других местах на высокоорганизованных фермах, но пригодность, практичность, чувствительность и специфичность этих стандартов в неорганизованных секторах подробно не изучались. Несмотря на значительный вклад неорганизованных ферм, не было предпринято последовательных усилий по применению этих тестов и стандартов для проверки качества молока в системе производства мелких фермеров.

Разработан ряд общепринятых тестов для выявления субклинического и клинического мастита. Недавние достижения в области нуклеиновых кислот и протеомных методов привели к идентификации новых биомаркеров мастита. Ни один тест изолированно не подтверждает наличие субклинического мастита. Поэтому для подтверждения возникновения мастита требуется более одного теста. Однако необходимы дополнительные исследования для разработки быстрого, простого, легкого, дешевого, специфичного и чувствительного «теста на коровьей стороне» для выявления мастита у сельскохозяйственных животных.

Терапевтическое лечение мастита является традиционным, и новые стратегии лечения редко используются, несмотря на улучшение понимания патофизиологии. Слабость в клинических исследованиях считается основной

причиной плохой адаптации в полевых условиях. Следовательно, для получения надежных результатов клинические испытания должны быть рандомизированными и сбалансированными, а в статистических моделях должны учитываться искажающие факторы. Кроме того, следует всегда принимать во внимание остатки антибиотиков и возможность устойчивости к противомикробным препаратам, поскольку молоко используется для потребления человеком. Поскольку возбудители мастита различаются в зависимости от географического положения, во время клинических испытаний необходимо учитывать формулировку стратегии лечения, основанную на возбудителе, пути, продолжительности, поддерживающей терапии и т. д., а также факторах, влияющих на ответ на лечение. Необходимы испытания на уровне фермерских хозяйств в различных полевых условиях для изучения экономической выгоды от лечения различных видов мастита.

**Материалы и методы исследований.** Для решения данной задачи было сформировано две группы животных с серозно-катаральным маститом, подобранных по принципу парных аналогов, по возрасту и срокам лактации. Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Рацион сбалансирован по основным питательным веществам, животные пользовались активным моционом. Диагноз на мастит ставили на основании клинического обследования организма животного, молочной железы и лабораторного исследования секрета из пораженных долей вымени (реакция с 2 % раствором мастидина). Коровам первой группы (15 животных) применяли внутривыменно препарат метаоксафур. Коровам второй группы (15 животных) интрацистернально вводили диоксидин в композиции с фурацилином.

**Результаты исследований.** Результаты исследований по изучению терапевтической эффективности различных фармакологических средств при серозно-катаральном мастите у лактирующих коров представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Терапевтическая эффективность антимикробных препаратов при серозно-катаральном мастите у лактирующих животных**

Препарат	Подвергнуто лечению коров	Количество введений препарата								В среднем введений
		4		5		6		7 и более		
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	
Метаоксафур	15	-	-	12	80,0	1	6	1	6	5,4
Диоксидин плюс фурацилин	15	-	-	13	86,0 %	1	6	1	6	6,1

Из таблицы 1 следует, что в первой группе (лечение метаоксафуrom) из 15 коров после пяти лечебных процедур выздоровели 12 (80 %), шести – еще 1 (6 %) и семи – 1 (6 %). В среднем для лечения одной коровы первой группы потребовалось 5,4 введения метаоксафура. Во второй группе после 5 введений диоксида в композиции с фурацилином выздоровело 13 (86,0 %) коровы, 6-ти

введений – еще 1 (6 %) животное, 7 и более – 1 (6 %) корова. В среднем потребовалось 6,1 введения композиции диоксида и фурацилина для выздоровления одной, больной серозно-катаральным маститом коровы. Однако если провести расчеты по курсу лечения, то выздоровление одной коровы при применении метаоксафура наступает через 5,4 дня, а при назначении диоксида в композиции с фурацилином – через 3,05 дня.

Таким образом, при двукратном интрацестеральном введении композиции диоксида и фурацилина больным серозно-катаральным маститом лактирующим коровам курс лечения сокращается на 2,35 дня по сравнению с однократным применением комплексного препарата метаоксафура.

После проведенного лечения бактериологическими исследованиями в молоке не обнаруживаются стафилококки, стрептококки кишечная палочка

С учетом результатов испытаний одних антимикробных и одних иммуностимулирующих препаратов в дальнейших исследованиях изучили эффективность комплексной терапии больных маститом коров в следующей серии опытов.

**Таблица 2 - Терапевтическая эффективность композиции диоксида плюс фурацилин в комбинации с миксофероном при субклиническом мастите у лактирующих коров**

Препарат	Подвергнуто лечению коров	Выздоровело		Улучшено состояние		Осталось больными	
		коров	%	коров	%	коров	%
Композиция диоксида и фурацилина + Миксоферон	12	10	85	2	17	0	0

В первой серии подобрали по 12 больных субклиническим маститом лактирующих животных, которым интрацестерально назначали композицию диоксида с фурацилина оксалатом и внутримышечно препарат миксоферон по аналогичной схеме, как и в предыдущих опытах [3].

**Заключение.** После проведенного лечения бактериологическими исследованиями в молоке не обнаруживаются стафилококки, стрептококки кишечная палочка.

Таким образом, из данных таблицы 2 следует, что при трехдневном курсе лечения субклинического мастита у коров комплексным методом выздоровление наступает у 85 % и улучшение состояния пораженных долей вымени у 17 % животных.

**Литература.** 1. *Акушерско-гинекологические, хирургические и внутренние незаразные болезни крупного рогатого скота : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 36.05.01 Ветеринария. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – 112 с. – EDN ZLJBFL.* 2. *Беляева, С. Н. Профилактика субклинических маститов / С. Н. Беляева, Н. В. Явников, Н. П. Зуев // Актуальные вопросы современной ветеринарии : материалы Национальной*

научно-производственной конференции, Майский, 01 декабря 2021 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 13-15. – EDN BOYVKM. 3. Зверев, Е. В. Сравнительная терапевтическая эффективность различных препаратов при мастите у лактирующих коров / Е. В. Зверев, Н. П. Зуев // Актуальные вопросы современной ветеринарии : материалы Национальной научно-производственной конференции, Майский, 01 декабря 2021 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 60-62. – EDN IUXMUP.

УДК 619:616.98-084:636.4-053

## СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ПАСТЕРЕЛЛЕЗНОЙ ПНЕВМОНИИ ПОРОСЯТ

**\*Зуев Н.П., \*\*Тучков Н.С., \*Попова О.В., \*Лопатин В.Т., \*Шутиков В.А.**

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»,  
п. Майский, Российская Федерация

*В статье рассмотрен один из методов профилактики пастереллезной пневмонии поросят. Способ включает внутримышечное применение им фармазина и синергиста олеандомицина в соотношении 1:1 по действующему веществу (ДВ). Поросятам вводят фармазин (действующее вещество тилозин) и олеандомицин в дозах 2,5 мг/кг по ДВ живой массы тела каждого в течение 7 суток. Заявленный способ позволяет быстро и эффективно проводить профилактику пастереллезной пневмонии поросят. **Ключевые слова:** пастереллезная пневмония, поросята, профилактика, фармазин, олеандомицин.*

## METHOD OF PREVENTION OF PASTEURELLOSIS PNEUMONIA OF PIGLETS

**\*Zuev N.P., \*\*Tuchkov N.S., \*Popova O.V., \*Lopatin V.T., \*Shutikov V.A.**

\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

\*\*Belgorod State Agrari University, Maysky village, Russian Federation

*The article considers one of the methods of prevention of pasteurellosis pneumonia of piglets. The method includes intramuscular use of farmazine and oleandomycin synergist in a ratio of 1:1 according to the active substance (DV). The piglets are injected with farmazine (the active substance tylosin) and oleandomycin in doses of 2,5 mg / kg of two live body weight each for 7 days. The claimed method allows you to quickly and effectively prevent pasteurellosis pneumonia of piglets. **Keywords:** pasteurellosis pneumonia, piglets, prevention, farmazin, oleandomycin.*

**Введение.** Пневмонию поросят вызывают различные микроорганизмы: пастереллы, сальмонеллы, эшерихии, стафилококки и др.

Известны различные способы, применяемые для профилактики пневмонии у здоровых животных: с использованием тетрациклина, оксамицина, макролидов и фторхинолонов, а также линкамицина и китасамицина [1, 2]. Вместе с тем у возбудителей пневмонии свиней часто возникает устойчивость к химиотерапевтическим препаратам [3].

Определенной эффективностью при пневмониях поросят обладает способ профилактики с использованием фразидина и тилозина тартрата [4].

Известен «Способ профилактики и лечения инфекционных заболеваний свиней и птицы» с использованием фразидина - макролидного антибиотика [5], который является наиболее близким аналогом заявленного метода.

Способ профилактики пневмонии поросят с использованием тилозина тартрата по сравнению с фразидином характеризуется более высокой эффективностью его использования при болезнях, обусловленных грамположительной и грамотрицательной микрофлорой [6, 7].

Существует способ профилактики пневмонии поросят с использованием тилозина тартрата и неомицина [8].

Недостатками вышеуказанных способов профилактики пневмонии поросят с использованием тилозинсодержащих препаратов являются: узкий спектр активности по отношению к микроорганизмам, вызывающим пневмонию поросят, быстрое, особенно, при использовании более 7 лет, возникновение у возбудителей устойчивости к ним, а также существующая регламентация сроков использования антимикробных препаратов и необходимость их ротации, как превентивное мероприятие для предупреждения возникновения резистентности у микробов-возбудителей болезней к применяемым препаратам.

**Материалы и методы исследований.** Задача метода: повышение эффективности способа профилактики пневмонии поросят пастереллезной этиологии.

Решение поставленной задачи позволяет осуществить:

1.Расширение спектра антимикробного действия препаратов, используемых в способах профилактики тяжелых форм пастереллезной пневмонии поросят.

2.Профилактировать развитие токсического действия за счет достижения быстрого и более полного эффекта при одновременном введении двух или нескольких препаратов в меньших, чем обычные, курсовых дозах. Это имеет немаловажное значение при использовании антибиотиков, вызывающих нефротоксическое (аминогликозиды, полимиксин гризеофульвин) и гепатотоксическое (тетрациклин, эритромицин, новобиоцин) действия, неблагоприятное влияние на желудочно-кишечный тракт (тетрациклины, эритромицин, гризеофульвин) и кроветворную систему (хлорамфеникол).

3.Потенцирование антибактериального эффекта.

4.Предотвращение или снижение возможности появления приобретенной лекарственной устойчивости патогенных микроорганизмов.

**Результаты исследований.** Исходя из вышеизложенных требований, перспективным представляется создание способа профилактики пневмонии поросят с использованием комбинированных антибактериальных препаратов с широким спектром действия, какими являются макролидные и аминогликозидные антибиотики. Кроме того, применение способа

профилактики пневмонии поросят комбинацией макролидных антибиотиков с аминогликозидами расширяет спектр антимикробного действия препарата фармазина, уменьшает токсическое действие аминогликозидов (олеандомицина) и применяемые дозы препаратов.

Тилозинсодержащие препараты обладают высокой антимикробной активностью в отношении к грамположительной и относительно низкой к грамотрицательной микрофлоре. Аминогликозиды проявляют широкий диапазон противомикробного действия, но обладают определенной токсичностью.

Синергическое сочетание фармазина с олеандомицином в соотношении 1:1 эффективно для профилактики пневмоний поросят. Эта комбинация эффективна для профилактики пневмонии при назначении внутримышечно фармазина и олеандомицина в дозе 2,5 мг/кг по ДВ живой массы тела каждого в течение 7 суток.

Проведенные лабораторные исследования позволяют определить оптимальные соотношения компонентов в создаваемом способе профилактики пастереллезной пневмонии поросят при изучении их антимикробного действия в отношении бактерий, играющих этиологическую роль в возникновении пастереллезной пневмонии поросят. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Как свидетельствуют данные этой таблицы, наиболее оптимальной пропорцией составляющих комбинированного способа, используемого для профилактики пастереллезной пневмонии поросят, является соотношение фармазина и олеандомицина в соотношении 1:1.

**Таблица 1 - Антимикробная активность комбинации фармазина с олеандомицином**

Вид микроорганизма	<i>Pasteurella multocida</i>
Минимальная бактериостатическая концентрация (мкг) мкг/мл	
Фармазина	22
Олеандомицин	28
Комбинации фармазина с олеандомицином	В соотношении 1:1 – 3,0
	В соотношении 2:1- 5,0
	В соотношении 3:1 – 7,0
Фракционная ингибирующая концентрация (ФИК) в соотношении 1:1	
Фармазина	0,1
Олеандомицина	0,1
ФИК – индекс соединения	0,2

Как свидетельствуют данные таблицы 1, наиболее результативной пропорцией составляющих композиционного препарата, которая потенцирует антимикробную активность сочетания, является соотношение фармазина и олеандомицина 1:1.

Фракционная ингибирующая концентрация (ФИК) фармазина в отношении *Pasteurella multocida* при взаимодействии с олеандомицином составила 0,1; олеандомицина при взаимодействии с фармазином - 0,1; и композиционного соединения - 0,2 мкг/мл соответственно.

**Таблица 2 - Предотвращение развития адаптации микроорганизмов, возбудителей пастереллезной пневмонии поросят к фармазину.**

Бактериостатическая концентрация фармазина, мкг/мл питательной среды	
Фон (МБК после первого пассажа)	После 30 пассажей на питательных средах, содержащих неомицин
<i>Pasteurella multocida</i>	<i>Pasteurella multocida</i>
22,0	22,0

Из данных таблицы 2 видно, что антимикробная активность фармазина в комбинации с олеандомицином в отношении возбудителя пастереллезной пневмонии поросят после 30 пассажей не изменяется.

Результаты опыта по изучению профилактического действия способа в отношении пастереллезной пневмонии поросят с использованием комбинированного препарата в дозировке фармазина и олеандомицина 2,5 мг/кг живой массы тела (животные получали препарат внутримышечно в течение 7 суток) представлены в таблице 3.

**Таблица 3 - Сравнительная эффективность различных способов профилактики пневмонии поросят**

Группа животных	Комбинированный способ, доза по 2,5 мг/кг массы	Положительный контроль		Контроль
		Фармазин	Олеандомицин	
Количество поросят в начале опыта, гол.	30	30	30	30
Заболело пневмониями поросят, гол.	4	5	6	15
Профилактическая эффективность, %	95	83	80	-

Полученные сведения таблицы 3. указывают, что профилактическая эффективность способа профилактики пастереллезной пневмонии поросят с использованием комбинированного препарата увеличивается за счет синергического взаимодействия фармазина и олеандомицина, а также предотвращения образования устойчивости к данным препаратам у микроорганизма - возбудителя пастереллезной пневмонии, *Pasteurella multocida*.

Предлагаемый метод представляет собой способ профилактики пастереллезной пневмонии поросят посредством внутримышечного введения животным композиции фармазина и олеандомицина в соотношении 1:1. Способ профилактики пастереллезной пневмонии поросят эффективен в дозах фармазина и олеандомицина в дозах по 2,5 мг/кг живой массы тела каждого в течение 7 суток при профилактике пастереллезной пневмонии поросят, тогда как фармазина и олеандомицина в отдельности - по 5 мг/кг массы тела. Использование способа профилактики пастереллезной пневмонии поросят начинают за 2-5 суток до воздействия стрессов, возникающих при технологических ситуациях (перегруппировки, взвешивания, прививки и т.д.), которые являются одной из причин возникновения пневмонии.

**Заключение.** Заявленный метод позволяет быстро и эффективно проводить профилактику пастереллезной пневмонии поросят.

**Литература.** 1. Скворцов, В. Н. Профилактика пневмоний свиней линкомицином / В. Н. Скворцов, А. В. Войтенко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : материалы научно-практической конференции. - Белгород, 2005. - С. 87. 2. Скворцов, В. Н. Экономическая эффективность китасамицина при лечении и профилактике пневмонии свиней / В. Н. Скворцов // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : материалы научно-практической конференции. - Белгород, 2005. - С. 88. 3. Титов, А. А. Развитие устойчивости к химиотерапевтическим препаратам у микроорганизмов, выделенных у свиней / А. А. Титов // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : материалы научно-практической конференции. - Белгород, 2005. - С. 83. 4. Антипов, В. А. Препарат для лечения и профилактики гастроэнтерита и бронхопневмонии свиней / В. А. Антипов, А. Г. Шахов // Удостоверение на рац. предложение ГУВ ГАПК СССР от 10.06.1986. - №439-11/2015. 5. SU 681598 A1, A61K 31/00, A61P 31/00, 23.03.1981. / О. А. Гаврилова, А. М. Макухина, А. Г. Резвых [и др.]. - 1981. 6. Буханов, В. Д. Терапия и профилактика дизентерии свиней : автореф. дис.... канд. вет. наук / В. Д. Буханов. - Москва, 1986. - 24 с. 7. Зуев, Н. П. Получение и разработка антимикробных композиций на основе тилозинсодержащих препаратов / Н. П. Зуев, В. Д. Буханов // Материалы первого съезда ветеринарных фармакологов России. - Воронеж : РАСХН ВНИВИПФиТ, 2007. - С. 311-316. 8. RU 2 560 838 C2 от 28.02.2012 г.

УДК 619:616.98-08:636.4-053

## **СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ БОРДЕТЕЛЛЕЗНОЙ ПНЕВМОНИИ ПОРОСЯТ**

**\*Зуев Н.П., \*\*Тучков Н.С., \*Скогорева А.М., \*Лопатин В.Т., \*Шутиков В.А.**

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»,  
п. Майский, Российская Федерация

*Способ для лечения бордетеллезной пневмонии поросят включает внутримышечное введение тилозина тартрата и дополнительно берут гентамицин, взятые в соотношении 1:1. Их вводят поросятам с 2-недельного до 4-месячного возраста в дозах 5-10 мг/кг живой массы тела в течение 7-10 суток. Способ высокоэффективен для лечения пневмонии поросят. **Ключевые слова:** бордетеллезная пневмония, поросята, тилозина тартрат, гентамицин, лечение.*

## **METHOD OF TREATMENT OF BORDETELLOSIS PNEUMONIA OF PIGLETS**

**\*Zuev N.P., \*\*Tuchkov N.S., \*Skogoreva A.M., \*Lopatin V.T., \*Shutikov V.A.**

\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,

*The method for the treatment of bordetella pneumonia of piglets includes intramuscular administration of tylosin tartrate and additionally take gentamicin taken in a ratio of 1:1. They are administered to piglets from 2 weeks to 4 months of age in doses of 5-10 mg/kg of live body weight for 7-10 days. The method is highly effective for the treatment of piglet pneumonia. **Keywords:** bordetellosis pneumonia, piglets, tylosin tartrate, gentamicin, treatment.*

**Введение.** Пневмонию поросят вызывают различные микроорганизмы: пастереллы, сальмонеллы, эшерихии, клебсиеллы, моракселлы, протей, цитробактер, микоплазмы, стрептококки, стафилококки и др.

Известны различные способы, применяемые для лечения больных пневмонией животных с использованием тетрациклина, оксамицина, макролидов и фторхинолонов, а также линкомицина, китасамицина. Вместе с тем у возбудителей пневмонии свиней часто возникает устойчивость к химиотерапевтическим препаратам.

Определенной эффективностью при пневмонии поросят обладает способ лечения с использованием фрадизина и тилозина тартрата [1].

Известен также способ лечения пневмоний поросят с использованием тилозина тартрата, по сравнению с фрадизином, который характеризуется более высокой эффективностью его использования при болезнях, обусловленных грамположительной и грамотрицательной микрофлорой [2].

Лечение пневмоний у поросят с использованием тилозинсодержащих препаратов имеет узкий спектр активности по отношению к микроорганизмам, вызывающим пневмонию поросят, и быстрое возникновение устойчивости у возбудителей к ним.

В задачу наших исследований входило повышение эффективности лечения поросят с пневмониями бактериальной этиологии.

**Материалы и методы исследований.** Перспективным представляется создание способа лечения пневмонии поросят с использованием комбинированных антибактериальных препаратов с широким спектром действия, какими являются тилозин и гентамицин. Кроме того, применение способа лечения пневмонии поросят комбинацией тилозина с гентамицином расширяет спектр антибактериального действия тилозина, уменьшает токсическое действие компонентов композиции.

Тилозинсодержащие препараты обладают высокой антимикробной активностью в отношении грамположительной и относительно низкой к грамотрицательной микрофлоре.

Гентамицин проявляет обширный диапазон противомикробного действия, но обладает определенной токсичностью.

**Результаты исследований.** Проведенные лабораторные исследования позволяют определить оптимальные соотношения компонентов в создаваемом композиционном препарате при изучении их антимикробного действия в отношении бактерий, играющих этиологическую роль в возникновении пневмонии поросят.

Синергетическое сочетание тилозина тартрата с гентамицином в соотношении 1:1 эффективно при лечении пневмоний поросят. Эта комбинация эффективна для лечения пневмоний при назначении внутримышечно тилозина тартрата и гентамицина в дозе 5-10 мг/кг живой массы тела в течение 7-10 суток.

Конкретные примеры предложенного способа лечения отражены в таблице 1.

**Таблица 1 - Антимикробная активность композиции тилозина тартрата с гентамицином**

Препарат		Вид микроорганизмов			
		Klebsiella	Citrobacter	Proteus	
Минимальная бактериостатическая концентрация, мкг/мл					
Тилозина тартрата		16,87±2,01	30,00±4,02	33,75±4,02	
Гентамицина		11,25±2,01	20,60±6,04	16,87±2,01	
Композиции тилозина тартрата с гентамицином		1:1	4,68±0,00	5,62±1,01	6,56±1,01
		2:1	6,56±1,01	11,25±2,01	11,25±1,01
		3:1	7,50±1,01	16,87±2,01	15,00±2,01
Фракционная ингибирующая концентрация (г/кг/мл) в соотношении 1:1					
Тилозина тартрата		0,1	0,1	0,1	
Гентамицина		0,2	0,1	0,2	
ФИК-индекс соединения		0,3	0,2	0,3	

Как свидетельствуют данные таблицы, наиболее оптимальной пропорцией составляющих композиционного препарата, используемого в предложенном способе лечения при пневмонии поросят, является соотношение тилозина тартрата и гентамицина 1:1.

Фракционная ингибирующая концентрация тилозина тартрата в отношении *Klebsiella*, *Citrobacter* и *Proteus* при взаимодействии с гентамицином составила 0,1; а гентамицина для *Klebsiella* и *Proteus* 0,2; *Citrobacter* 0,1 соответственно.

Проведенные лабораторные исследования констатировали уменьшение скорости адаптации микроорганизмов - возбудителей пневмонии к компоненту композиционного препарата - тилозину при совместном его использовании с гентамицином (таблица 2).

**Таблица 2 - Динамика адаптации бактерий к тилозинсодержащим препаратам мкг/мл**

Фон для тилозина			Фон для композиционного препарата (1:1)			Тилозин (через 30 пассажей)			Композиционный препарат (через 30 пассажей)		
Klebsiella	Citrobacter	Proteus	Klebsiella	Citrobacter	Proteus	Klebsiella	Citrobacter	Proteus	Klebsiella	Citrobacter	Proteus
16,87	30,00	33,75	4,70	5,62	6,60	187,0	375,0	375,0	9,37	9,37	18,75

Результаты опыта по изучению лечебного действия способа с использованием композиционного препарата в дозировке тилозина тартрата и гентамицина 5-10 мг/кг живой массы тела (животные получали препарат внутримышечно в течение 7-10 суток) представлены в таблице 3.

Полученные сведения указывают, что лечебная эффективность композиционного препарата увеличивается за счет синергического взаимодействия тилозина тартрата и гентамицина в отношении микроорганизмов - возбудителей пневмонии.

Предложенный способ эффективен для поросят с 2-недельного до 4-месячного возраста в дозах 5-10 мг/кг живой массы тела в течение 7-10 суток при лечении пневмонии. Использование способа лечения начинают при появлении клинических признаков пневмонии.

**Таблица 3 - Сравнительная эффективность различных способов лечения пневмонии поросят**

Группа животных	Композиционный препарат	Положительный контроль		* Контроль тетрациклин
		тилозина тартрат	гентамицин	
Количество больных поросят в начале опыта, гол.	54	54	54	54
Выздоровело поросят, гол.	49	38	40	35
Лечебная эффективность, %	90,7	70,4	74,1	64,8

*Примечание: \* - внутримышечная доза тетрациклина 10 мг/кг живой массы тела в течение 7-10 суток.*

**Заключение.** Решение поставленной задачи позволяет:

- расширить спектр антимикробного действия препаратов, используемых в способах профилактики тяжелых форм пневмонии поросят;
- профилактировать развитие токсического действия за счет достижения быстрого и более полного эффекта при одновременном введении двух или нескольких препаратов в меньших, чем обычные, курсовых дозах. Это имеет немаловажное значение при использовании антибиотиков, вызывающих нефротоксическое (аминогликозиды, полимиксин, гезиофульвин), гепатотоксическое (тетрациклин, эритромицин) действия, неблагоприятное влияние на желудочно-кишечный тракт (тетрациклины, эритромицин, гезиофульвин) и кроветворную систему (хлорамфеникол);
- потенцировать антимикробный эффект;
- предотвратить или снизить возможность появления приобретенной лекарственной устойчивости патогенных микроорганизмов.

Предложенный способ лечения пневмоний поросят апробирован нами с положительным результатом в течение 2010-2013 гг. в колхозе им. Фрунзе Белгородского района Белгородской области на больных пневмонией поросятах в возрасте от двух недель до четырех месяцев. За данный период времени предлагаемым способом было подвергнуто лечению 1718 поросят,

больных пневмонией. Лечебная эффективность композиции тилозина тартрата с гентамицином в соотношении 1:1 составила 90-93%.

Предложенный способ найдет применение в неблагополучных хозяйствах страны и позволит резко сократить пневмонию поросят.

**Литература.** 1. «Препарат для лечения и профилактики гастроэнтерита и бронхопневмонии свиней». Удостоверение на рационализаторское предложение. Утв. ГУВ ГАПК СССР от 10.06.1986 г. №439-11/2015. 2. Материалы I-го съезда первого съезда ветеринарных фармакологов России. Утв. 21-23.06.2007 г. - РАСХН ВНИВИПФУТ. - Воронеж, 2007. - С.311-316.

УДК 636.4

## **СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»**

**Зыкина Е.А.**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*Увеличение продуктивности свиней может быть достигнуто благодаря применению современных технологий. Современные технологии подразумевают использование нормированного кормления животных, создание бесстрессовых и комфортных условий содержания с использованием при этом усовершенствованных и новых технических средств. В статье изучена технология откорма свиней в ООО «Черкизово-свиноводство». **Ключевые слова:** свиноводство, технология, животные, свиньи, откорм.*

## **MODERN TECHNOLOGY OF GROWING YOUNG FATTENING PIGS IN CHERKIZOVO-PIG BREEDING**

**Zykina E.A.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*An increase in the productivity of pigs can be achieved through the use of modern technologies. Modern technologies imply the use of rationed feeding of animals, the creation of stress-free and comfortable conditions of keeping using improved and new technical means. **Keywords:** pig breeding, technology, animals, pigs, fattening.*

**Введение.** Откорм свиней является заключительным этапом в производстве свинины, определяющим в основном, как ее качество, так и рентабельность производства. На результативность откорма влияет множество факторов. Результаты откорма могут сильно различаться в зависимости от породы. Свиньи скороспелых пород и их помеси быстрее откармливаются, чем свиньи позднеспелых пород [1, 2].

На откорм животных также влияет возраст. Молодые свиньи на единицу прироста затрачивают меньше кормов и дают в результате откорма менее жирную

свинину. Результаты откорма зависят и от правильности подбора групп по полу, возрасту, живой массе. При укомплектовании групп следует подбирать животных одного пола и возраста [2].

Исключительно большое значение для сокращения сроков откорма, получения более высоких приростов, при меньшем расходе корма на единицу продукции имеет промышленное скрещивание с последующим откормом помесного молодняка. По сравнению с продолжительностью откорма чистопородного молодняка сроки откорма помесного сокращаются на 8-15 дней, привесы увеличиваются на 10-15 %, а затраты корма на 1 кг привеса снижаются на 0,3-0,5 кормовых единиц [2].

Огромную роль на результаты откорма оказывают условия кормления и содержания. Свины, которых выращивают в условиях недокорма и плохого ухода и содержания достигают этой же массы в возрасте старше года и при затратах корма на 1 кг прироста 8-10 кормовых единиц и более. Мясо таких свиней жесткое, с толстым слоем подкожного сала. На результаты откорма влияют количество и качество корма, питательная ценность рациона, соотношение питательных веществ. Зная особенности каждого корма можно использовать все имеющиеся в хозяйстве корма и получать свинину высокого качества [3].

В зависимости от климатических условий система содержания свиней на откорме может быть различной. В большинстве хозяйств откормочные помещения рассчитаны на содержание свиней группами по 25-30 голов в станке с применением комплексной механизации всех производственных процессов. При содержании откармливаемых свиней в станках небольшими группами (по 5-10 голов) затраты труда и стоимость продукции увеличиваются. Помещение для свиней должны быть сухим, их оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией. Важно, чтобы температура воздуха в помещениях поддерживалась в пределах 14-20 градуса [4].

Увеличение продуктивности свиней на откорме может быть достигнуто применением современных технологий откорма, которые подразумевают использование нормированного кормления животных, создание бесстрессовых и комфортных условий содержания с использованием при этом усовершенствованных и новых технических средств [5].

В связи с этим целью данной работы являлось изучение технологии откорма и откормочной продуктивности свиней в условиях ООО «Черкизово-свиноводство».

ПАО «Группа «Черкизово» – крупнейший в России производитель комбикормов и мясной продукции. В Пензенской области компания реализует масштабный проект по строительству свинокомплексов новой формации с комбинированными участками доращивания-откорма.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены на площадке откорма КУДО, находящейся в Пензенской области в селе Ермоловка.

Исследования проведены на гибридных свиньях. Гибрид породы свиней, включающий Ландрас, Йоркшир и Дюрок, обладает высокой продуктивностью и популярен во многих странах благодаря своим качествам.

Откормочные качества оценивали по общепринятым методикам в свиноводстве по следующим показателям: среднесуточному приросту в период откорма, затратам корма на прирост, сохранности.

**Результаты исследований.** На предприятии откорм свиней продолжается в среднем 116 дней. На откорм свиней завозят в 78 дней, с откорма снимаются в 190 дней.

Все площадки откорма работает согласно инструкции по биологической безопасности.

Территория предприятия разделена на зоны. «Черная» зона – это зона, прилегающая к территории свинокомплекса и граничащая с ним забором, далее находится «серая» зона - это хозяйственная зона, территориально окружающая производственные здания, отделенная по периметру комплекса от внешней территории и внутренним ограждением от чистой зоны. При этом вход в производственную зону осуществляется только через контрольно-пропускной пункт, а въезд транспорта только через постоянно действующий дезинфекционный барьер

Существенной является «белая» зона - зона свинокомплекса, к нахождению на которой предъявляются особые требования безопасности. Белая зона - чистая зона, она ограничена внутренним забором, вход в нее дифференцирован санпропускником с полной санитарной душевой обработкой, сменой одежды и обуви. Работники обеспечены двумя комплектами спецодежды, так как рабочая одежда для чистой зоны должна подвергаться ежедневной стирке.

В чистой зоне располагаются свинарники, в которых содержатся свиньи на откорме. Один свинарник состоит из двух секций. В каждой секции имеется по 20 групповых станков для животных. Свиней содержат раздельно по полу, в групповых станках. Хрячки и свинки размещаются в разных секциях. В одном станке содержится от 75 до 78 свиней. В станках поросята содержатся на щелевых полах. Ограждение станков решетчатое. Решетчатые ограждения способствуют лучшему обмену воздуха в станках, обеспечивают наблюдение за свиньями, более экономичны по затратам строительных материалов.

На комплексе применяется круглогодичная безвыгульная система содержания свиней. Свиньи весь период откорма содержатся в одном помещении без выгулов.

Микроклимат в свинарниках регулируется автоматическими системами, которые обеспечивают оптимальный температурный режим и воздухообмен.

Кормление свиней осуществляют с помощью автоматизированного оборудования Big Dutchman, которое позволяет подавать корма в строго определенное время или по мере опустошения кормушек. Кормовые линии включаются в 00.00, 03.00, 06.00, 10.00, 15.00, 21.00. Кормление свиней осуществляется из самокормушек.

Для откорма свиней применяется концентратный тип кормления, используются при этом полнорационные комбикорма, разработанные с учетом возраста и живой массы свиней. Комбикорма производятся на собственном заводе, который расположен в селе Кондоль.

Комбикорм производится в рассыпном виде. Срок годности комбикорма минимальный. Комбикорм привозят в кормовозах. Комбикорм засыпают в кормовые бункера. На один корпус приходится 4 бункера, на одну секцию 2 бункера.

Для подсвинков в первом периоде откорма применяют комбикорма G1, G2, во втором периоде G2M, K1 и в третьем периоде K2, K3. Линии кормления всегда наполнены.

Для поения свиней применяются поилки двух видов: чашечные и подвесные. На один станок рассчитано четыре чашечных и одна подвесная поилка. Подача воды в поилки осуществляется автоматически. Высота подвесных поилок располагается на уровне спины самой низкой свиньи в станке. Поилки, которые выше данного уровня увеличивают перерасход воды и снижают ее потребление.

Системы навозоудаления в свинарниках – самосплавная. Очищение навозных ванн осуществляется раз в две недели. Хранится навоз в специальных резервуарах - лагунах. В лагунах навоз обеззараживается в течение шести месяцев, а затем вносится в поля в качестве органического удобрения. Падших и вынужденно забитых животных утилизируют в крематории в крематорной печи.

За 10 дней до начала реализации свиней взвешивают. Перед отправкой животных на мясокомбинат проводят 17 часовую голодную выдержку. Для этого перекрывают кормолинии. Голодная выдержка важна для улучшения процента выхода мяса, снижения расхода корма, снижения риска заражения на заводе и поддержания уровня конечного рН туш в рамках установленного диапазона. Животные, не подлежащие реализации, забиваются и утилизируются в хозяйстве [5].

Была изучена откормочная продуктивность свиней и проведено сравнение со стандартом породы, результаты представлены в таблице.

**Таблица – Откормочные качества свиней**

Показатели	Значения	Стандарт породы
Вес при постановке на откорм	33,6±0,02	31,9
Вес при снятии с откорма	140,5±0,01	130,6
Среднесуточные привесы, г	921±0,03	851
Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед.	2,84±0,1	2,86
Сохранность, %	93±0,1	95,3

Анализ данных таблицы показал, что среднесуточные приросты на откорме превышают стандарт породы на 70 г, затраты корма на прирост находятся на уровне со стандартом. Однако сохранность молодняка на откорме на 1,3 % ниже стандартных показателей.

Таким образом, в хозяйстве используется современная технология откорма свиней. Гибридные поросята в условиях хозяйства при данной технологии имеют высокую скорость роста, превышающую стандарт породы. Использование современных технологий производства свинины может позволить повысить продуктивность животных, сократить себестоимость продукции и получить продукты питания высокого качества.

**Литература.** 1. Катаранов, А. И. Справочник свиновода / А. И. Катаранов, Н. Д. Баринюв, В. С. Авдиенко. - Ростов-на-Дону : «Феникс», 2003. – 288 с. 2. Инновационные технологии производства свинины / В. С. Буюров, О. А. Михайлова, В. В. Крайс, А. В. Буюров ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Орёл : Орловский государственный аграрный университет, 2009. – 352 с. 3. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – Москва : Колос, 1981. - 300 с. 4. Полковникова, В. И.

Свиноводство : учебное пособие / В. И. Полковникова. – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2022. – 95 с. 5. Палагута, А. Датские технологии производства свинины / А. Палагута // Главный зоотехник. – 2008. – № 3. – С. 32-34.

УДК 636.592

## СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДРАЩИВАНИЯ ИНДЕЕК В ГК «ДАМАТЕ» ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Зыкина Е.А.**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*Выращивание индеек – экономически выгодная отрасль птицеводства, получившая свое распространение из-за высокой прибыльности при небольшом количестве затрат. В России, как и в других странах, осуществлен переход от экстенсивного сезонного на прогрессивное круглогодичное промышленное производство мяса индеек. В статье изучена современная технология подращивания индеек в компании ГК «Дамате» Пензенской области. **Ключевые слова:** индюшата, птичники, птица, ринги, подращивание.*

## MODERN TECHNOLOGY OF GROWING TURKEYS IN GK «DAMATE» OF THE PENZA REGION

**Zykina E.A.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*Growing turkeys is a cost-effective poultry industry that has gained popularity due to its high profitability at a low cost. In Russia, as in other countries, a transition has been made from extensive seasonal to progressive year-round industrial production of turkey meat. The article studies the modern technology of rearing turkeys in the company GC «Damate» of the Penza region. **Keywords:** turkey poult, poultry houses, poultry, rings, rearing.*

**Введение.** Группа компаний «Дамате» - российский сельскохозяйственный холдинг, категоричный эксперт на нишевых рынках мяса. В портфеле компании проекты по производству индейки, утки и баранины.

География деятельности «Дамате» охватывает несколько регионов: Пензенскую, Тюменскую, Ростовскую области и Северо-Кавказский федеральный округ. Продукция компании реализуется по всей стране и экспортируется за рубеж.

В Пензенской области расположен крупнейший в России комплекс полного цикла по производству индейки.

В 2022 году в Пензенской области компания произвела 166 тысяч тонн индейки в убойном весе. На сегодняшний день вертикально-интегрированный комплекс в Пензенской области включает в себя полный производственный цикл: 2 инкубатора совокупной мощностью 24,2 млн яиц в год, 652 птичника подращивания и откорма, 2 элеватора на 363 тысячи тонн единовременного хранения, 4 комбикормовых завода на 886 тысяч тонн кормов в год, высокотехнологичный завод по убою и переработке индейки, крупнейший в Европе завод глубокой переработки индейки мощностью 303 тонны продукции в сутки.

Целью работы было изучение технологии подращивания молодняка индеек в условиях промышленной технологии компании ГК «Дамате» Пензенской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены на площадке подращивания индеек в ГК «Дамате» Пензенской области. Исследования проведены на птицах кросса БИГ — 6.

**Результаты исследований.** Из инкубатория суточные цыплята попадают на площадки подращивания. Подращивание осуществляется в специально оборудованных птичниках.

Самок подращивают до 28 дней, затем переводят на площадки откорма. Самцов подращивают до 63 дней и переводят на откорм.

На площадках подращивания установлено самое современное и высокотехнологичное оборудование BigDutchman. Все процессы в корпусах полностью автоматизированы и контролируются дистанционно при помощи современных компьютерных систем. Оборудование отвечает самым высоким стандартам биобезопасности и требует минимальных затрат на его техническое обслуживание.

Транспортировка индюшат в птичники подращивания осуществляется в ящиках по 70 голов в изотермических фургонах.

В птичнике для подращивания размещается суточный молодняк индейки. Поголовье, разделенное по полу в инкубатории, размещается в птичнике раздельно через перегородку, чтобы исключить его дальнейшее возможное перемешивание.

Перед размещением птицы птичник прогревается (24-48 ч) без подачи корма и воды.

Суточных индюшат сначала размещают в специально подготовленных рингах. Ринги оборудуют из гофрированного картона, который устанавливается на пол и фиксируется держателями через каждые 2 – 3 м.

В рингах устанавливаются дополнительные кормоавтоматы и вакуумные поилки. Количество кормоавтоматов и вакуумных поилок в каждом ринге рассчитывается индивидуально исходя из количества посаженной птицы (рисунок).



**Рисунок – Ринги для молодняка**

На полу в ринге расстилается бумага-подстилка, производящая громкое шуршание. На бумагу насыпается корм. Когда птенцы ходят по бумаге, она шуршит и привлекает их внимание к корму и вырабатывает инстинкт клевания.

Поскольку бумага имеет высокие поглощающие свойства, она быстро впитывает птичий помет и полностью поглощает экскременты. В результате цыплята не склеивают помет, оперение их остается сухим и чистым. Бумага легко разлагается за 3-5 дней, ее не нужно убирать из птичника. Это предотвращает стресс у цыплят и значительно экономит затраты труда.

Помещают индюшат в ринги спокойно, но быстро. Ни в коем случае нельзя бросать птенцов, чтобы не нарушить функциональность желточного мешка. Нельзя создавать шум и проводить никакие-либо дополнительные работы: индюшата пугаются и прижимаются к краю рингов и давят друг друга.

В первую неделю индюшатам обеспечивают частое кормление, небольшими порциями корма, постоянно раздавая его.

В рингах отгораживается отдельное отделение, «госпиталь» для слабой птицы. В «госпитале» индюшатам необходимо обеспечить свободный доступ к воде и корму.

Индюшата после высадки в помещение, для дальнейшего содержания, требуют, чтобы их учили клевать, «укладывали» спать после выключения света. Они мало отдыхают после кормления, склонны к импринтингу, то есть способны ходить за движущимися предметами в зоне их содержания.

В связи с этим в первые трое суток, после посадки молодняка, в птичниках круглосуточно работают нянечки, которые проводят тщательный осмотр поголовья и не допускают их скученности, помогают перевертышам. При обнаружении слабых индюшат переносят их в «госпиталь». При обнаружении перевертышей их необходимо поднять и дать попить, если после данной процедуры цыпленок встал и побежал, то можно оставить его в основном стаде, если нет – посадить в «госпиталь».

В рингах молодняк содержат в течение 3 – 6 дней, затем индюшат распускают по всей полезной площади пола птичника. Дополнительные кормушки и вакуумные поилки убирают. Далее кормление и поение осуществляется из автоматизированных линий.

На площадках подращивания, применяется напольное содержание, на глубокой подстилке.

В качестве подстилки на предприятии используется древесные опилки.

По мнению ряда ученых, лучшим подстилочным материалом являются опилки. Они обладают хорошей впитывающей способностью, достаточной мягкостью, поглощают жидкости и запахи, а также перепревая, выделяют тепло даже без специальных ферментированных добавок [1, 2].

Чтобы не допускать загрязнения и увлажнения подстилки ее ежедневно ворошат. По мере роста птицы подстилку подсыпают в необходимом количестве несколько раз за тур.

В птичниках действует система регулируемого микроклимата, установлена системы механической вентиляции, движение воздуха обеспечивается работой вентиляторов. Свежий воздух поступает через клапаны (приточные форточки), вмонтированные в стены птичника. Применяемые режимы вентиляции зависят от времени года (минимальная - зимой, максимальная - летом), стадии выращивания, времени суток (день/ночь). Для обогрева помещений в птичниках установлены газовые теплогенераторы. Микроклимат на подращивании должен быть комфортным для птицы.

Низкая регулирующая способность температуры тела молодняка в раннем возрасте объясняет их большую требовательность к температуре окружающей среды. В первые дни у индюшат отсутствует перьевой покров, а пушок не может сохранить тепло, поэтому для них обязательны обогрев. Наиболее комфортно они чувствуют себя в диапазоне 34-36 °С. При снижении температуры меньше этого

уровня индюшата пищат, скучиваются, давят друг друга; при более высокой температуре распускают крылья и часто дышат. И то, и другое обстоятельство резко снижает выживаемость организма, а в дальнейшем сказывается негативно на их росте и развитии, в некоторых случаях приводит к гибели [3].

Кроме того, в первые дни жизни индюшата чувствительны к влажности воздуха. Низкая влажность вызывает усиленное испарение влаги из тела, что приводит к повышенной теплоотдаче.

Освещение влияет на активность индюшат, потребление корма и воды, здоровье ног и расклев. Помещение для индюшат в первые дни жизни должно быть хорошо освещено. Маленьким индюшатам свет нужен, чтобы они могли легко найти корм и воду. Особенно полезно, если поверхность воды сверкает, это быстро привлекает внимание птиц и стимулирует желание пить. В первые дни освещение должно быть круглосуточным, затем постепенно сокращаться.

В птичниках для выращивания индюшат используется искусственное освещение. Для организации освещения применяются LED-светильники.

Система кормления состоит из бункера для хранения комбикорма, поперечного шнека подачи корма из основного бункера в промежуточные бункера, продольных линий кормораздачи, укомплектованных промежуточными кормушками. Промежуточная линия кормораздачи подвешена при помощи канатов, тег и лебедки на нужную высоту.

Корм из бункера хранения по трубам поступает в кормушки по мере поедания корма. Линии кормления и поения всегда наполнены

Система поения состоит из узла водоподготовки, комплекта фильтров и манометров, труб со шлангами для подачи воды, маятниковых поилок с микрочашками. Вода по трубам поступает в поилки постоянно.

Кормушки и поилки устанавливаются на уровне спины птицы и поднимают их по мере роста индюшат. Это позволяет снизить потери кормов и воды при поедании.

Условия содержания и кормления в первую очередь отражаются на росте и развитии сельскохозяйственных птиц. В первые дни жизни индюшата очень интенсивно растут. Их организму требуется много питательных веществ [4].

Если рацион не сбалансирован, особенно по содержанию протеина, у индюшат увеличивается масса желудка и кишечника. Они съедают больше, однако отстают в росте и развитии. Увеличивается отход молодняка, причем в прямой зависимости от степени нарушения условий кормления. Для кормления индюшат используется сбалансированный комбикорм для индеек до 10 дней крупка и 1–2 мм, 2–3 недели гранулы 3,2–3,5 мм, 3–5 недель и до убоя 3,5 – 4,0 мм.

В птичниках ежедневно собирается и удаляется павшая птица. Это операция проводится ежедневно с 8.00 до 10.00 утра.

В 4 недели самок переводят на площадки откорма, самцы остаются на подращивании до 9 недель в этом же птичнике и распускаются по всей площади помещения. Площадки подращивания и откорма удалены друг от друга с целью соблюдения норм биобезопасности. Перевозится птица на площадки откорма на автомобилях.

Птичники подращивания после сдачи самок и самцов переходят на профилактический перерыв. В этот период из птичников выгружаются подстилочные массы с помётом, проводится мойка помещения, дезинфекция и подготовка к посадке следующей партии поголовья.

Таким образом, ГК «Дамате» современное индейководческое предприятие по производству мяса индейки. На предприятии для выращивания птицы используются высокопродуктивные кроссы, внедрены инновационные решения и

используются прогрессивные технологии. Производственные объекты компании оснащены оборудованием от ведущих производителей, большинство производственных процессов автоматизированы.

**Литература.** 1. Задорова, Н. Н. Особенности роста сельскохозяйственных животных и птицы / Н. Н. Задорова, Ю. С. Жачева // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2015. 2. Костин, А. П. Физиология сельскохозяйственных животных : учебник для вузов, 2-е изд. / А. П. Костин, Ф. А. Мерещяков, А. А. Сысоев. – Москва : Колос, 1983. 3. Технология производства мяса индеек : учебное пособие / Ф. Ф. Алексеев [и др.]. - Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2005. - 79 с. 4. Акимов, В. О сроках откорма индюшат / В. Акимов, Л. Беляева, Ж. Белега // Птицеводство. – 1999.

УДК 619:636.4++633.88+615.015.21

## ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИКА ФИТОСТИМ-1 НА ТЕЛЯТ

**Ивановский А.А.**

Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого,  
г. Киров, Российская Федерация

*Применение фитобиотика Фитостим-1 телятам в первые 30 дней жизни в дозе 2 г/голову способствовал сокращению срока лечения энтеритов у заболевших животных в 1,6 раза в сравнении с контролем, среднесуточный прирост живой массы телят к окончанию эксперимента, в опытной группе превзошел результат в контроле на 33,3 %. **Ключевые слова:** Таволга вязолистная, флавоноиды, телята, биохимические показатели, прирост массы тела.*

## EFFECT OF PHYTOBIOTIC PHYTOSTIM-1 ON CALVES

**Ivanovsky A.A.**

Federal Agricultural Research Center of the North-East named after N.V. Rudnitsky,  
Kirov, Russian Federation

*The use of the phytobiotic Phytostim-1 to calves in the first 30 days of life at a dose of 2 g/head contributed to a reduction in the period of treatment of enteritis in diseased animals by 1.6 times in comparison with the control, the average daily gain in live weight of calves by the end of the experiment, in the experimental group, exceeded the result in control by 33,3 %. **Keywords:** Filipendula ulmaria, flavonoids, calves, biochemical parameters, body weight gain.*

**Введение.** Фитобиотическая добавка Фитостим-1 (порошкообразной консистенции) является экспериментальным средством для нормализации физиологических процессов в организме животных. В качестве основы Фитостим-1 использовался, предварительно высушенный, водно-спиртовой экстракт травы таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*), содержащий в своем составе

флавоноиды (кверцетин, изокверцетин), танины, аскорбиновую и салициловую кислоты. Флавоноиды - естественные метаболиты растительного происхождения, которые быстро всасываются в желудочно-кишечном тракте и проявляют свое действие на организм [1, 2]. Фармакодинамика флавоноидов в организме теплокровных изучается учеными различных направлений биологической науки. Установлено, что после всасывания в желудочно-кишечном тракте флавоноиды в виде различных метаболитов поступают в кровеносное русло, где оказывают разностороннее влияние на органы и ткани и выводятся из организма, не оказывая какого-либо побочного эффекта [3-7]. Помимо экстракта, в Фитостим-1 содержится лиофилизированная культура пробиотических микроорганизмов (*Lactobacillus plantarum*) в концентрации  $1,0 \times 10^6$  КОЕ/г.

Цель эксперимента: исследовать влияние Фитостим-1 на клинико-физиологический статус телят первого месяца жизни.

**Материалы и методы исследований.** Работа проводилась в лаборатории ветбиотехнологии ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока г. Киров, РФ и в ООО «Агрофирма «Коршик» Оричевского района Кировской области РФ. В эксперименте были задействованы телята голштинской породы. Продолжительность эксперимента 30 дней. Телята подбирались по принципу аналогов в опытную и контрольную группы по 12 голов в каждой группе. Начиная со второго дня жизни, после разведения в молоке Фитостим-1, выпаивался телятам опытной группы из расчета: 2 г/голову в сутки в течение 30 дней. Телятам ежедневно выпаивалось молоко в объеме до 6 л на голову в сутки (по 2 литра утром, днем и вечером). В контрольной группе телята содержались по традиционной для хозяйства системе. Начиная с 2-дневного возраста в рацион телят обеих групп вводился престартерный комбикорм КК-62/1. В КК-62/1 содержались: сырой протеин – 0,7 %; клетчатка – 7,0 %; кальций – 0,7 %; фосфор – 0,6 %. По окончании опыта исследовалась кровь на биохимические показатели [8]. Содержание общего белка и альбуминов в сыворотке крови определялось рефрактометрическим методом, аланинаминотрансфераза (АЛТ) и аспартатаминотрансфераза (АСТ) унифицированным методом Райтмана-Френкеля, креатинин методом Яффе "по конечной точке" с депротеинизацией. Мониторинг за состоянием животных проводили на основе принципов общего клинического исследования. Учёт заболеваемости, сохранности осуществляли по данным ежедневных наблюдений, а прирост живой массы путем взвешивания животных в начале и по окончании опыта. Математическая обработка данных проводилась с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel. Достоверность полученных результатов в соответствии с t- критерием Стьюдента при  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований.** Результаты биохимических исследований крови показали, что гомеостаз животных после применения Фитостим-1 не был нарушен (таблица 1). Значения исследуемых показателей находились в пределах референсных значений. Тем не менее, отмечено несколько увеличенное содержание фосфора в крови телят опытной и контрольной групп, что объяснялось молочной диетой на протяжении первых 30 дней жизни. Общий белок, альбумины и креатинин у телят в опытной группе, превышали контрольный результат на 28,1 %, 15,4 % и 10,9 % соответственно, но при этом находились в пределах референсных значений. Содержание аминотрансфераз (АСТ, АЛТ) в

опытной и контрольной группах в пределах нормы, не имели достоверных отличий ( $P>0,05$ ).

**Таблица 1– Анализ крови телят через 30 сут. после применения Фитостим-1 (n=5 в группе,  $M\pm m$ )**

Группы	Доза г/гол	Общ. белок г/л	Альбу м. г/л	Креатинин Мкмоль/л	АЛТ, ед./л	АСТ ед./л	Са Ммоль/л	Р Ммоль/л
1.Опыт (Фитостим-1)	2,0	57,4±1,7	44,0±0,1*	41,5±0,1*	8,0±0,1	38,6±0,2	2,7±0,03	3,0±0,01
2.Контроль	-	44,8±3,3	38,1±1,1	37,4±1,2	7,9±0,3	38,1±1,0	2,6±0,06	3,0±0,01
Норма		56,5-59,1	30,0-50,0	39-157	6,9-35,5	38,0-65,0	2,5-3,3	1,5-2,98

Примечание: \* -  $P<0,05$  в сравнении с контролем.

В течение периода наблюдений в опытной и контрольной группе отмечали случаи заболеваемости телят энтеритами. В опытной группе заболели 4 (33,3 %) теленка, а в контрольной группе 5 (41,6 %) животных. Лечение проводили по отработанной в хозяйстве схеме (сенной отвар перорально, в/в введение раствора Рингера-Локка, при необходимости стрептомицин сульфат в/м). Методы терапии были идентичными для телят во всех группах. Заболевание у большей части телят протекало в легкой и средней степени тяжести. Продолжительность лечения телят в обеих группах находилась в пределах от 3±0,4 до 5±0,1 суток.) Количество дней болезни у телят в контрольной группе превышало результат в опытной группе в 1,6 раза. Сохранность животных в группах на протяжении эксперимента составляла 100 %. Показатель среднесуточного прироста живой массы телят к окончанию опыта представлен в таблице 2.

**Таблица 2 – Влияние Фитостим-1 на прирост живой массы телят (n=5 в группе,  $M\pm m$ )**

Группы	Доза г/голову	Живой вес в группах, кг	Среднесуточный прирост массы тела в группах, кг
Начало опыта			
1.Опыт (Фитостим-1)	2,0	39±1,8	-
2.Контроль	-	40,5±1,5	-
через 30 суток после начала опыта			
1.Опыт (Фитостим-1)	5,0	63,2±2,3*	0,8±0,12*
2.Контроль	-	58,5±2,4	0,6±0,11

Примечание: \* -  $P<0,05$  в сравнении с контролем.

Как видно из данных таблицы 2, среднесуточный прирост живой массы телят в опытной группе превзошел таковой в контрольной группе на 33,3 % и составил –  $0,8 \pm 0,12$  кг, в контроле –  $0,6 \pm 0,11$  кг.

**Заключение.** Таким образом, установлено, что Фитостим-1 при ежедневном пероральном введении телятам в течение первых 30 дней жизни в дозе 2 г/гол не оказывает отрицательного действия на биохимические показатели крови, продолжительность лечения энтеритов у заболевших животных в опытной группе в 1,6 раза ниже, чем в контроле, сохранность – 100 %, среднесуточный прирост живой массы телят, через 30 дней жизни, в опытной группе увеличивается в сравнении с контролем на 33,3 %.

**Литература.** 1. Краснов, Е. А. Химический состав растений рода *Filipendula* / Е. А. Краснов, Е. Ю. Авдеева // Химия растительного сырья. – 2012. – № 4. – С. 5-12. 2. Селиванова, И. А. Биофлавоноиды как микронутриенты, лекарственные средства и биологически активные добавки к пище / И. А. Селиванова, Н. А. Тюкавкина, Ю. А. Колесник // Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения : материалы II Международного съезда. - СПб. : Валаам, 1998. – С. 26-34. 3. Влияние фитопрепаратов на иммунобиологические параметры телят в постпрофилактический период выращивания / Е. П. Сисягина, П. Н. Сисягин, Г. Р. Реджепова, О. В. Убитина // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2015. – № 12. – С. 13-17. 4. Применение Фитодобавки лактирующим коровам / А. А. Ивановский, Н. А. Латушкина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2022. – № 23 (2). – С. 255-262. 5. Растения как источник фитобиотиков и фармпрепаратов для животных / А. А. Ивановский, Н. П. Тимофеев, Н. А. Латушкина. – Киров : ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, 2022. – 136 с. 6. Исследование влияния водорастворимой формы дигидрокверцетина при его введении *per os* на энергетический обмен в лимфоцитах крови крыс с экспериментальной кардиомиопатией / Н. В. Хундерякова [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 6. – С. 50-58. 7. Caroprese, M. Application of aromatic plants and their extracts in dairy animals / M. Caroprese, M. G. Ciliberti, M. Albenzio // Feed Additives, Academic Press. – 2020. – P. 261-277. 8. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И. П. Кондрахин [и др.]. – Москва : Колос, 2004. - 520 с.

УДК 636.09:619.08.07

## **ФИТОПРЕПАРАТЫ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ**

**Казанина М.А.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье приведены данные по изучению сравнительного комплексного лечения ротавирусной инфекции телят. Представлен терапевтический эффект двух схем лечения, с использованием лекарственных растений.*

**Ключевые слова:** ротавирусная инфекция, телята, щавель конский, ромашка аптечная, Канамицин, Тривит, Ацидофиллин, Фоспренил, Гамавит.

## HERBAL PREPARATIONS IN COMPLEX THERAPY OF ROTAVIRAL INFECTIONS IN CALVES

**Kazanina M.A.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents data on the study of comparative complex treatment of rotavirus infection in calves. The therapeutic effect of two treatment regimens using medicinal plants is presented. **Keywords:** rotavirus infection, calves, horse sorrel, chamomile, Kanamycin, Trivit, Acidophyllin, Fosprenil, Gamavit/*

**Введение.** Одним из самых опасных заболеваний новорожденного молодняка является ротавирусная инфекция. У телят заболевание развивается в результате попадания в организм вируса из семейства Reoviridae. Последствиями ее развития является поражение пищеварительного тракта и сильный понос, которые, в свою очередь, приводят к обезвоживанию организма теленка и его смерти. В России указанная патология регистрируется у 50-100 %, а гибель, как правило, наступает на 2-5 или 7-10 сутки и может достигать 30-50 %.

Изучение эпизоотологических данных и клинической картины ротавирусной инфекции телят, выбор эффективных средств борьбы с заболеванием позволяет правильно организовать мероприятия, направленные на лечение животных, способствуя, тем самым, уменьшению экономических затрат [1-4].

Фитотерапия, как метод лечения и профилактики заболеваний основанный на использовании лекарственных растений дает такие преимущества как нетоксичность; отсутствие побочных эффектов; дополнительная поддержка иммунитета.

В структуре заболеваний телят [5-8] в ранний постнатальный период преобладающее место занимают нарушения функции пищеварительной системы, клинически проявляющиеся диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации, токсемии, иммунодефицитов, нарушения обмена веществ.

Целью наших исследований явилось разработать эффективные методы лечения и профилактики при ротавирусной инфекции телят, с использованием фитопрепаратов, в частности щавеля конского и ромашки аптечной.

**Материалы и методы исследований.** С целью выяснения пораженности ротавирусной инфекцией телят обследовали 60 голов молодняка. Клинический диагноз ставили на основании выявления специфических клинических признаков и лабораторных исследований крови.

Для проведения опытов мы отобрали 10 больных телят. Для определения эффективности лечения болезни было сформировано 2 группы по 5 телят по принципу пар-аналогов: схожесть клинической картины, возраст и условия содержания. Все животные были черно-пестрой породы в возрасте от 4 до 14-ти дней. Телята содержались в клетках по 5 голов, соблюдались все условия содержания и кормления, каждый день менялись подстилки из соломы. Через день проводилась дезинфекция. Третья группа животных служила контролем. До лечения животных поместили в сухое, чистое, светлое помещение.

Первой группе животных назначали четырехчасовую голодную диету с обязательным внутривенным введением 5 % раствором глюкозы в объеме 200 мл однократно. Затем за 20—30 мин. до дачи молозива внутрь задавали Канамицин в дозе 0,5 г на одно животное один раз в день, внутримышечно вводили Тривит в объеме 5 мл однократно, а также Ацидофилин по 300 - 500 мл 1 раз в день. Продолжительность лечения составила 5 - 7 дней.

Телятам второй группы внутримышечно вводили 25 мл Фоспренил двукратно на 1-й и 4-й дни лечения и Гамавит внутривенно по 15 мл двукратно на 1-й и 4-й дни лечения, за 20—30 мин. до приема корма давали внутрь по 10 мл настоя из щавеля конского и ромашки аптечной 3 - 4 раза в день.

Подопытных телят третьей (контрольной) группы лечению не подвергали.

Эффективность лечебных мероприятий определяли клиническим осмотром животных и проведением лабораторных исследований крови.

**Результаты исследований.** Из 60 обследованных телят было заражено 10, в возрасте до одного месяца, что составляет 16,6 %. У всех больных проявлялся профузный понос, общая депрессия, атония, отказ от корма и воды, незначительное, кратковременное повышение температуры тела.

В картине крови выявлены: лейкоцитоз, повышение скорости оседания эритроцитов, а также эритроцитоз из-за дегидратации.

Через один час после введения препаратов Фоспренил и Гамавит во второй опытной группе зафиксировано улучшение состояния больных животных (телята стали поднимать уши, пытались вставать). На второй день лечения состояние животных второй опытной группы улучшилось. Клинически наблюдали понос средней тяжести. На третий день лечения понос не зафиксирован. Животные пьют и принимают корм самостоятельно. На четвертый день лечения во второй опытной группе состояние животных нормальное, в первой - без изменений. Нормализация состояния телят в первой опытной группе наблюдалось на 5-7 сутки.

Использование препаратов Фоспренил и Гамавит совместно с щавелем конским и ромашкой аптечной позволило вылечить всех телят, находившихся в тяжелом состоянии на момент начала лечения. Выраженный терапевтический эффект наблюдался уже на второй день лечения. Нормализация состояния — на 3-5 день от начала лечения. В первой опытной группе продолжительность лечения составила 5—7 дней, что на 2—3 дня больше, чем во второй опытной группе.

Одна из современных методик профилактики заболевания - кормление телят молозивом от матерей, ранее иммунизированных инактивированной вакциной, может предотвращать появление диареи новорожденных. Нами было провакцинировано 100 голов коров, побочных действий не выявлено. Поэтому рекомендуем новорожденным телятам своевременно выпаивать молозиво от коров-матерей, иммунизированных вакциной против рота- и коронавирусной инфекций.

Для лечения ротавирусной инфекции телят рекомендуем применять Фоспренил внутримышечно в дозе 25 мл, Гамавит внутривенно в дозе 15 мл двукратно на первый и четвертый день лечения, а также за 20-30 минут до приема корма внутрь по 10 мл настоя трав щавеля конского и ромашки аптечной 3-4 раза в день.

**Заключение.** Нами получен хороший терапевтический эффект от применения препаратов Фоспренил, Гамавит, Ацидофилина, а также настоя лекарственных растений - щавеля конского, ромашки аптечной при приеме их за 20-30 минут до кормления внутрь по 10 мл 3-4 раза в день.

**Литература.** 1. Сулейманова, Г. Ф. Опыт лечения ротавирусной инфекции телят / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Витебск, 2020. - С. 119-122. 2. Сулейманова, Г. Ф. Эффективность комплексного лечения диспепсии поросят / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Витебск, 2020. - С. 122-125. 3. Сулейманова, Г. Ф. Лечение беломышечной болезни телят / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : мат-лы нац. научн.-практ. конф. с международным участием. - 2022. - С. 74-76. 4. Сулейманова, Г. Ф. Лечение и профилактика йодной недостаточности телят / Г. Ф. Сулейманова, А. З. Самигуллина // Зыкинские чтения : мат-лы нац. научн.-практ. конф. - Саратов, 2021. - С. 218-221. 5. Сулейманова, Г. Ф. Лечение дефицита селена и витамина Е у телят / Г. Ф. Сулейманова // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Москва, 2022 - С. 53-56. 6. Сулейманова, Г. Ф. Лечение острой катаральной бронхопневмонии у телят / Г. Ф. Сулейманова // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Москва, 2022. - С. 50-52. 7. Сулейманова, Г. Ф. Сравнительная эффективность комплексного лечения беломышечной болезни телят / Г. Ф. Сулейманова // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Витебск, 2022. - С. 99-101. 8. Сулейманова, Г. Ф. Сравнительное лечение бронхопневмонии у телят / Г. Ф. Сулейманова // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Витебск, 2022. - С. 97-99.

УДК 636.09:619

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ ПОРОСЯТ**

**Казанина М.А.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье приведены данные по определению эффективности лечения диспепсии у поросят, представлены причины возникновения, клинико-гематологические показатели и прирост живой массы. Выявлен терапевтический эффект выбранных схем лечения. **Ключевые слова:** диспепсия, поросята, Тилозин 50, Элеовит, Кепроцерил.*

## **DETERMINATION OF THE EFFICIENCY OF THE TREATMENT OF DYSPEPSIA IN PIGLETS**

**Kazanina M.A.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents data on determining the effectiveness of the treatment of dyspepsia in piglets, presents the causes of occurrence, clinical and hematological parameters and the increase in live weight. The therapeutic effect of the selected treatment regimens was revealed. **Keywords:** dyspepsia, piglets, Tylosin 50, Eleovit, Кепроцерил.*

**Введение.** Одной из причин возникновения диспепсии у поросят является условно-патогенная микрофлора. При диспепсии новорожденных происходит нарушение функции органов пищеварения [1, 5], обмена веществ и развивается токсикоз. Источником возбудителя инфекций является взрослое животное, больной и переболевший поросенок, который выделяет возбудителя в окружающую среду. Диспепсия регистрируется у 30-90% новорожденных поросят уже к концу первых суток после рождения, а гибель может достигать 40%. Возможна гибель поросят на 2-4 или 7-9 сутки. Сопутствующими причинами заболевания может быть: нарушение зоогигиенических норм выращивания; длительный перерыв в кормлении с последующим перекармливанием поросят; антисанитарное состояние станков в свинарниках – маточниках. Для лечения больных животных наиболее эффективна комплексная терапия [2-4]. В связи с этим целью наших исследований явилась разработка наиболее эффективного метода лечения диспепсии поросят-сосунов. В задачи исследований входило: изучить причины возникновения диспепсии поросят, изучить клинико-гематологические показатели и прирост живой массы при диспепсии поросят, изучить терапевтическую эффективность препаратов при лечении диспепсии поросят.

**Материалы и методы исследований.** Клинический материал подбирали путем диспансерного обследования поросят, оценки условий их кормления и содержания. Всего нами было исследовано 60 голов свиней в возрасте от новорожденных до 2-х лет. Исследования проводились на поросятах с клиническими признаками явных нарушений функции пищеварения. При постановке диагноза принимали во внимание клинические признаки болезни, а также результаты лабораторных исследований. По принципу аналогов сформировали 3 опытные группы по 5 поросят в каждой. Всех животных содержали в одинаковых условиях.

До начала опыта, а затем через 5, 10, 20 дней от начала опыта проводили взятие крови для лабораторных исследований. Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам. Для определения показателей живой массы производили взвешивание поросят.

Оценку эффективности лечебных мероприятий проводили по продолжительности и течению болезни. Животным первой группы применяли антибиотик Тилозин 50 внутримышечно 1 раз в сутки 5-7 дней подряд по 0,2 мл/кг массы тела животного. А также комбинированный витаминный комплекс Элеовит внутримышечно по 0,5 мл двукратно с интервалом 7 дней с пятидневного возраста. Поросятам второй группы применяли Кепроцерил- порошок для орального использования. Также двукратно с лечебной целью вводили витамин

Элеовит внутримышечно в дозе 0,5 мл на голову с интервалом 14 дней с пятидневного возраста. Обоим группам животных вводили раствор Рингера-Локка по 200 мл как препарат, влияющий на водно-электролитный баланс в организме, регидратирующее средство, для стабилизации водного и электролитного состава крови. Животным третьей группы с профилактической целью вводили комбинированный витаминный комплекс Элеовит двукратно с интервалом 21 день с пятидневного возраста внутримышечно по 0,5 мл. Степень выздоровления поросят определяли по клиническим признакам, исследовании крови, кала, пульса и дыхания.

**Результаты исследований.** Из 60 исследованных поросят диспепсия была выявлена у 10, что составляет 16 %. Причиной возникновения диспепсии поросят явилось нарушение ветеринарно-санитарных норм содержания свиней и поросят, а также низкое качество кормов. У больных животных проявились клинические признаки диспепсии. В начале заболевания отмечалось понижение аппетита и угнетенное общее состояние, а также симптомы обезвоживания организма: западение глаз в глазной орбите, сухость слизистых оболочек. Дыхание у животных учащенное, нередко затрудненное. Температура тела в пределах нормы. Области промежности и хвоста у некоторых животных были запачканы фекалиями с неприятным кислым запахом. Наблюдалась учащенная дефекация (несколько раз в час). При этом цвет кала был желтый, иногда зеленоватый, консистенция водянистая с примесью слизи. При пальпации стенок живота отмечалась болезненность. В картине крови в начальный период болезни отмечалось повышенное содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, что связано с обезвоживанием.

В крови больных диспепсией поросят на 5 и 10 день лечения все еще отмечается повышенное содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов. На 20-й же день морфологические показатели крови находятся в пределах оптимальных величин, принятых для животных этой возрастной группы.

Клиническая картина следующая: общее состояние удовлетворительное. Температура тела и количество дыхательных движений находились в норме. В процессе лечения отмечалось улучшение состояния, восстановился сосательный рефлекс, аппетит, стали активными движения, наступило формирование кала, фекалии стали кашицеобразной консистенции, с кисловатым запахом, акт дефекации стал реже (2-3 раза в сутки).

Живая масса поросят к началу эксперимента находилась в пределах от 1,51 до 2,15 кг. У поросят первой группы в начале опыта живая масса поросят была в среднем 1,6 кг, к периоду отъема их масса достигла 8,6 кг, а к концу исследований поросята весили 14,92 кг. Среднесуточный прирост живой массы за период опыта составил 444 гр. Сохранность составила 100 %. Вес поросят второй группы в 5-ти дневном возрасте был 1,52 кг, при отъеме – 8,84 кг, а к концу эксперимента 13,82 кг. Среднесуточный прирост живой массы поросят составил 410 гр. Сохранность поголовья 100 %. У животных третьей контрольной группы живая масса в начале опыта была 2,1 кг, к отъему их масса достигла 9,2 кг, к концу опыта она составила 16,5 кг. Среднесуточный прирост живой массы за период опытов был равен 507 гр. Сохранность поросят составила 100 %.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о том, что наиболее эффективным оказалось лечение больных поросят в первой группе с применением антибиотика Тилозин, комбинированного витаминного комплекса

Элеовит. Рекомендуемая схема лечения диспепсии поросят-сосунов способствует активизации гемопоэтических реакций организма, нормализации уровня лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина, способствует повышению среднесуточных приростов живой массы и сохранности поросят, а также исключает возможность возникновения рецидива болезни.

**Литература.** 1. Сулейманова, Г. Ф. Возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // *Актуальные проблемы агропромышленного производства : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - 2013. - С. 298-300.* 2. Изучение гепатопротекторного и антиоксидантного действия комплексного соединения глицирризиновой кислоты с левомецетином / Г. В. Базекин [и др.] // *Человек и лекарство : материалы X Российского национального конгресса. - 2003. - С. 577-578.* 3. Сулейманова, Г. Ф. Эффективность комплексного лечения диспепсии поросят / Г. Ф. Сулейманова // *Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. – Витебск, 2020. - С. 122-125.* 4. Базекин, Г. В. Патогенетическая терапия с применением глицирризиновой кислоты при аскаридозе свиней / Г. В. Базекин, И. Р. Гатиятуллин, Г. Ф. Сулейманова // *Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - 2021. - С. 166-171.* 5. Сулейманова, Г. Ф. Пути и возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // *Наука, образование, производство в решении экологических проблем: мат-лы XII Междунар. научно-практ. конф. - 2016. - С. 25-28.*

УДК 664.6/ 664.87

## **ПОВЫШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ**

**Казанина М.А., Казанин А.Д.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье приведены данные по изучению повышения репродуктивного потенциала коров синхронизацией, проведена оценка эффективности схем гормональной стимуляции половых циклов и качества оплодотворения у коров. **Ключевые слова:** синхронизация, коровы, половые циклы, гормональные препараты, пресинк, овсинк.*

## **INCREASING THE REPRODUCTIVE POTENTIAL OF COWS BY SYNCHRONIZATION**

**Kazanina M.A., Kazanin A.D.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents data on studying the increase in the reproductive potential of cows by synchronization, and assesses the effectiveness of hormonal stimulation*

*schemes for reproductive cycles and the quality of fertilization in cows. **Keywords:** synchronization, cows, reproductive cycles, hormonal drugs, presynch, ovsynch.*

**Введение.** С целью повышения объемов производства продукции животноводства, все чаще используются вмешательства в заложенные тысячелетиями природные механизмы регуляции биологических процессов в организме [3-7].

Одним из примеров такого воздействия является коррекция гормонального статуса с целью одновременного проявления эструса у коров и телок в животноводстве.

Существует несколько схем гормональной стимуляции, которые были разработаны, в основном, американскими учеными и специалистами [1, 2]:

1) Овсинх (Ovsynch) – эффективен в синхронизированных программах для молочного и мясного скота. Этот способ заключается в введении гонадотропин-рилизинг гормона в нулевой день полового цикла. На 7-й день животному вводится инъекция простагландина, и повторяют ввод гонадотропин-рилизинг гормона на 9-й день цикла. Искусственное осеменение проводят через 8-24 часа после последней инъекции гонадотропин-рилизинг гормона. Этот способ требует четырехкратной работы со скотом, но не требует выявления признаков охоты, так как совершается в строго установленное время. Эта схема наиболее распространенная.

2) Косинх (Co-Synch) – этот способ подобен описанному выше. Эффективен как для молочного, так и для мясного скота. Эта схема требует трехкратной работы со скотом. Схема аналогична, с той лишь разницей, что в 9-й день введение гонадотропин-рилизинг гормона осуществляется искусственное осеменение. Так же не требует признаков выявления охоты.

3) Пресинх (Pre-Synch) – эта схема аналогична Овсинх, но перед этой схемой вводят простагландины двукратно, с интервалом в 14 дней между и до первой инъекции гонадотропин-рилизинг гормона.

4) Хитсинх (Hitsynch) – эта схема отличается от схем, упомянутых ранее, введением еще одного препарата ЕСР (ципионат, эстрадиол). Сама схема: в нулевой день полового цикла коровы применяется гонадотропин-рилизинг гормон, в 7-й день – простагландин, на 8-й день делают инъекцию ЕСР, в 9-й день производится искусственное осеменение животных в охоте, в 10-й день – осеменение всех оставшихся животных (даже без признаков охоты).

5) Ресинх (Resynch) – суть этой схемы во введении гонадотропин-рилизинг гормона за семь дней до проверки на стельность, для сокращения сервис-периода у животных. Если корова не стельная, делается инъекция простагландина, через 2 дня гонадотропин-рилизинг гормон и осеменяют на следующий день.

6) Модифицированная схема двойной Пресинх (Pre-Synch) – эта схема аналогична обычному пресинху, разница лишь в дополнительном введении простагландина. Двукратное введение простагландина способствует не только лизису желтых тел, но и активации местного иммунитета слизистой матки.

7) Синхронизация с использованием прогестерона – эта схема характерна введением в комбинации следующих препаратов: прогестерона, простагландина и гонадотропин-рилизинггормона соответствующим дням обработок.

8) Программа Сидр (CIDR) – эта схема выглядит так: в нулевой день введение Сидра (спирали), в 6-й день – простагландин, в 7-й день – извлечение

спирали, 8-10-й день – выявление в охоте и осеменение. У данной схемы главным минусом является сложность введения Сидра и необходимость выявления в охоте.

**Материалы и методы исследований.** С целью изучения эффективности использования схемы Пресинк и Овсинк для синхронизации половых циклов у коров и качества оплодотворения были собраны 2 опытные группы коров и одна контрольная (таблица 1). Каждая группа включала в себя по 10 голов, черно-пестрой голштинизированной породы.

Перед проведением опыта коровы из этих групп были подвергнуты УЗИ-диагностикой с целью исследования состояния их репродуктивной системы, так же был проведен их тщательный клинический осмотр. Все животные были клинически здоровы, половые органы в норме.

Сервис-период коров, отобранных для эксперимента, в среднем составлял 45 дней.

**Таблица 1 - Опытные группы**

Экспериментальные группы	Проводимые мероприятия	Количество голов
Контрольная группа	Осеменялись по спонтанной охоте	10
1 группа (опытная)	Применялась схема Пресинг	10
2 группа (опытная)	Применялась схема Овсинг	10

Для синхронизации в опытных группах применялись схемы Овсинк и Пресинк.

Овсинк (Ovsynch) – эффективен в синхронизированных программах для молочного и мясного скота. Этот способ заключается в следующем: в нулевой день полового цикла мы вводили гонадотропин-рилизинг гормон. На 7-й день животному делали инъекцию простагландина. Затем повторили ввод гонадотропин-рилизинг гормона на 9-й день цикла. Искусственное осеменение проводили через 15 часа после последней инъекции гонадотропин-рилизинг гормона. Осеменение проводилось без признаков выявления охоты.

Пресинк – это модификация Овсинка, в которой делаются две инъекции PGF2 $\alpha$  с промежутком в 14 дней, вторая из которых – за 12-14 дней до начала введения ГнРГ в рамках самого Овсинка. Пресинк повышает оплодотворяемость при первом осеменении по сравнению с Овсинком и является хорошей методикой «программирования» коров на первое после отела

Для проведения синхронизации применялись следующие препараты: Сурфагон и Эстрофан

Синхронизация в опытных группах проводилась по схеме, представленной в таблице 2.

Осеменение в опытных группах проводилось согласно схеме в определенное время без выявления признаков охоты.

Осеменение в контрольной группе проводилось после выявления признаков течки (отек вульвы, выделение слизи) и половой охоты (беспокойство, частое мычание, проявление рефлекса неподвижности при попытке садки на нее другой коровы).

**Таблица 2 - Схема синхронизации в опытных группах**

Группа животных	4.08.	18.08.	30.08.	6.09.	8.09.	9.09.
1 группа	Эстрофан 3мл в/м	Эстрофан 3мл в/м	Сурфагон 10 мл в/м	Эстрофан 3 мл в/м	Сурфагон 10 мл в/м	осеменение
2 группа			Сурфагон 10 мл в/м	Эстрофан 3 мл в/м	Сурфагон 10 мл в/м	осеменение

Коровы всех экспериментальных групп осеменялись ректоцервикально глубокозамороженной спермой в соломинках от компании Genex.

Спустя 38 дней после последнего осеменения коров из контрольной группы была проведена УЗИ-диагностика аппаратом DRAMINSKI iScan стандарт

**Результаты исследований.** По результатам УЗИ-диагностики в контрольной группе стельных коров было 7, процент стельности в данной группе составил 70 %.

В первой опытной группе стельных коров было 8, процент стельности составил 80 %, а во второй группе стельных 5, процент стельности – 50 % соответственно.

Самый маленький процент стельности получился во второй опытной группе. Это позволяет сделать вывод, что сочетание препаратов, применяемое в данной группе для синхронизации, менее эффективно.

Самый высокий процент стельности получился в первой опытной группе. Это свидетельствует о том, что применение Пресинк схемы является наиболее эффективной.

В контрольной группе животных результат достаточно хороший. Но в данной группе 3 коровы осеменялись дважды. Это свидетельствует о том, что осеменение по спонтанной охоте не всегда является плодотворным с первого раза.

**Заключение.** Данные исследования показали, что применение схем синхронизации позволяет достичь наиболее высоких показателей в воспроизводстве, так как они позволяют управлять половым циклом коров, в результате чего это приводит к одномоментному проявлению возбуждения и дальнейшему осеменению целой группы коров. Что в свою очередь способствует планированию отёлов.

Из использованных схем синхронизации наиболее эффективным оказалась схема Пресинк. Это доказывают полученные результаты УЗИ-диагностики и расчеты индекса осеменения, который показывает эффективность оплодотворения.

**Литература.** 1. Казанина, М. А. Оценка эффективности синхронизации охоты у крупного рогатого скота / М. А. Казанина, Л. А. Иванова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : мат-лы VI Всеросс. (национальной) науч. конф. с междунар. уч.-м. - Новосибирск, 2021. - С. 605-607. 2. Казанина, М. А. Синхронизация половой овуляции коров / М. А. Казанина, Н. А. Бармина // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : мат-лы Всеросс. научно-практ. конф. - 2020. - С. 246-248. 3. Сулейманова, Г. Ф. Современные технологии производства мясных полуфабрикатов / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. -

Витебск, 2022. – С. 330-334. 4. Сулейманова, Г. Ф. Оценка технологии качества производства мясных полуфабрикатов / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междун. научно-практ. конф. - Витебск, 2022. – С. 334-338. 5. Сулейманова, Г. Ф. Использование цеолитов для снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Наука молодых – инновационному развитию АПК : мат-лы XII Нац. научно-практ. конф. молодых ученых. - Уфа, 2019. - С. 293-298. 6. Сулейманова, Г. Ф. Использование цеолитов в производстве экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства. - 2019. - С. 217-220. 7. Сулейманова, Г. Ф. Роль цеолитов в производстве экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России. - 2018. -С. 311-314.

УДК 636.22/.28.082.12

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕННЫХ СТРУКТУР КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ**

**\*, \*\*Калашников А.Е., \*Калашникова Л.А.**

\*Всероссийский НИИ племенного дела МСХ РФ, г. Москва, Российская Федерация

\*\*Архангельский НИИ сельского хозяйства приморского филиала ФИЦКИА РАН, г. Архангельск, Российская Федерация

*В ходе исследований оценено генетическое разнообразие генов рецепторов иммунитета. Выявлено более 79 генетических вариантов, подтвержденных по первичному анализу ДНК. Генетическое разнообразие генов рецепторов получено для пород (произошедших от *B. taurus taurus* и *B. taurus indicus*, ангус, шаролеизская, голштинская, лимузинская, брахман, нелор, братфорд, пьемонтская и романьольская (n=40). В исследовании задействованы исторические и современные породы России. Антибактериальная группа генов включала: TLR1, 2, 4, 5 и 6; противовирусная: TLR3, 7, 8, 9 и 10. Найдены новые изменчивости и синонимичные варианты. При проведении генотипирования задействованы породы крупного рогатого скота России: холмогорская, Якутская, ярославская породы, симментальская молочная и мясная породы, черно-пестрая порода и гибрид скота. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, иммунитет, гены иммунитета, иммунный статус, иммуногенетика, гены TLR.*

## **THE RESEARCH ON THE INFLUENCE OF SAP GENE STRUCTURES IN CATTLE IN ORDER TO INCREASE VITALITY**

**\*, \*\*Kalashnikov A.E., \*Kalashnikova L.A.**

\*All Russian Research Institute of Animal Breeding of Ministry of Agriculture of Russian Federation, Moscow, Russian Federation

\*\*Arkhangelsk Research Institute of Agriculture, Primorsky Branch of the FITSKIA RAS, Arkhangelsk, Russian Federation

*The survey had evaluated the genetic diversity of immunity receptor genes. More than 79 genetic variants have been identified, confirmed by primary DNA analysis. The genetic diversity of receptor genes was obtained for breeds (agreed from B. taurus taurus and B. taurus indicus, Angus, Charolais, Holstein, Limousin, Brahmin, Nelor, Bratford, Piedmontese and Romagnole (n=40). The study involved historical and modern breeds, the antibacterial group of genes embedded: TLR1, 2, 4, 5 and 6; and antiviral: TLR3, 7, 8, 9 and 10. New mutability and synonymous variants were found in Yaroslavl breeds, Simmental dairy and beef breeds, black-and-white breed and cattle hybrid. **Keywords:** cattle, immunity, immunity genes, immune status, immunogenetics, TLR genes.*

**Введение.** Молекулы TLR распознают фрагменты бактерий, являются кандидатами устойчивости к паратуберкулезу, респираторным заболеваниям, маститу, инфекционному кератоконъюнктивиту, контролируют экспрессию цитокинов. При поиске QTL, связанных со здоровьем, выявлено перекрытие локусов TLR. Данные молекулярного анализа позволяют определять генетическую ценность животных по показателям здоровья и могут быть включены в комплексный индекс племенной ценности животных.

Целью работы являлось изучение генных структур крови, ответственных за определение показателей жизнеспособности и долголетием скота [1]. Объектом исследования был крупный рогатый скот коммерческих и отечественных пород. Предметом исследований – генные структуры, ответственные за врожденный иммунитет.

**Материалы и методы исследований.** Биологический материал представлял собой образцы лейкоцитов цельной крови (n=40) пород крупного рогатого скота России: холмогорская, Якутская, ярославская породы, симментальская молочная и мясная породы, черно-пестрая порода и гибрид скота. Выделение ДНК осуществляли при помощи колонок QIAгер (QIAGEN, США) на центрифугах и термостатах Eppendorf (Германия), контроль качества ДНК на спектрофотометре Eppendorf (Германия) и капиллярном электрофорезе Agilent (США). Секвенирование проводили в компании GATC (Германия) на приборе Pacific Biosciences II (США). Геномные библиотеки приготовили при помощи ПЦР фрагментов экзона каждого гена в лаборатории биохимической генетики Института животноводства (г. Прага, Чешская Республика) с любезного разрешения канд. биол. наук К. Новака. Обработку биоинформационных данных осуществляли в лаборатории иммуногенетики отдела генетики сельскохозяйственных животных ФГБНУ ВНИИплем (МСХ РФ).

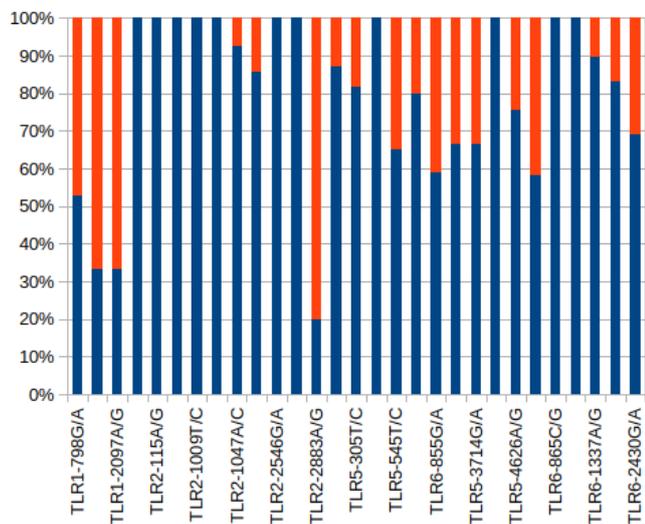
**Результаты исследований.** Для решения проблемы снижения показателей жизнеспособности высокопродуктивных животных разрабатываются селекционные методы повышения показателей жизнеспособности. С этой целью исследуются основы наследственности признаков здоровья [2]. Целью работы является изучение генных структур крови и их ассоциации с повышенной жизнеспособностью. Впервые проведен анализ генных структур, ответственных за формирование иммунного ответа. Поиск полиморфизмов сосредоточен на генах паттернов молекул распознавания (PRR, pattern-recognition receptors), включающих в себя NOD-подобные рецепторы (NLR), которые участвуют в распознавании молекулярных паттернов. Молекулы TLR1, 5, 6 и 10 распознают

структуры клеточной стенки и продукты метаболизма бактерий, TLR3, 7, 8 и 9 распознают структуры капсида и генома вирусов, а TLR2 и 4 распознают молекулярные структуры обеих групп. TLR находятся в плазмалемме (антибактериальные типы) и в эндоплазматическом ретикулуме (противовирусные типы). Экспериментальным путем рассчитана типичная пространственная конфигурация рецепторных белков TLR(-4). Оказалось, что молекулярная архитектура генов сложна, но при этом сравнительно едина. Оценка генетического разнообразия TLR для 9-ти пород выявила, что TLR обладают большей вариабельностью, чем это обычно наблюдается у кодирующих последовательностей других генов животных, но изменения в большинстве своем синонимичны. В целом выявлено более 200 полиморфизмов, несущих биологическую функцию. В результате анализа полиморфизма изучены образцы животных холмогорской породы (Печорский тип), якутской породы, ярославской породы, симментальской молочной и мясной пород, черно-пестрой породы, гибрида крупного рогатого скота с лесным бизоном (n= более 275 проб 14-ти российских популяций) (<76 прочтений длиной 400-1200 нуклеотидов, с глубиной 3–12 прочтений на индивидуум, при этом выявлены сайты изменчивости, и новые синонимичные варианты (таблица) [3].

**Таблица - Характеристика регионов секвенирования генов рецепторов TLR1-10**

Номер GenBank	Наименование	Длина п.н.	Хромосома	Варианты		VeIP молч./ синоним, %
				По Байесу	По SAMTOOLS	
<b>Бактериальные TLR</b>						
NM-001046504	TLR 1	2319	6	24	19	69/31
NM-174197	TLR 2	3513	17	5	1	50/50
NM-174198	TLR 4	3739	8	4	1	0/100
NM-001040501	TLR 5	2800	16	23	6	0/100
NM-001001159	TLR 6	3095	6	9	4	59/41
<b>Вирусные TLR</b>						
NM-001008664	TLR 3	3025	27	64	0	65/35
NM-001033761	TLR 7	3177	X	7	6	59/41
NM-001033937	TLR 8	3075	X	15	5	79/21
NM-183081	TLR 9	3265	22	34	22	65/35
NM-001076918	TLR 10	3163	6	7	6	7/21

Выявлено до 79 генетических вариантов, которые могут оказаться биологически активными. При проведении генотипирования с удлинением праймеров по методу SnaPShot получены данные по полиморфизму генов TLR1,-2,-5 и -6 (15 вариантов) и определено соотношение вариантов в исследуемых позициях (рисунок) [3].



**Рисунок - Результаты тестирования изменчивости генов TLR 1,2,5,6**

Ожидаемый фенотипический эффект гетеродимеров TLR1 и TLR1/2 позволяет предположить изменчивость по устойчивости к паратуберкулезу. Молекула TLR4 участвует в реакции на респираторные заболевания, формирует устойчивость к маститу, инфекционному керат-конъюнктивиту, контролирует экспрессию цитокинов, а молекулы TLR1, 2, 5 - это микробные агонисты, они вызывают сигналы через PAMP, индуцируемые флагеллином [4]. При поиске QTL (количественные признаки фенотипа), связанных со здоровьем крупного рогатого скота, выявлено перекрытие локусов. В итоге проведен анализ теории и степени изученности врожденного иммунитета и составлена схема структуры иммунного ответа и взаимодействия генов между собой посредством сигнальных путей.

**Заключение.** Данные молекулярного анализа генов TLR позволят определять генетическую ценность животных по показателям иммунитета и могут быть включены в комплексный индекс племенной ценности животных (с признаками здоровья внутри). Результаты генотипирования животных по генам TLR позволят выбрать лучшие генотипы животных иммунному ответу. Анализ состояния изученности врожденного иммунитета крупного рогатого скота показал, что для оценки племенной генетической ценности племенных животных новых поколений необходим новый селекционный подход, включающий в себя молекулярно-генетический, иммунологический и статистический подход анализа как фенотипического проявления долголетия и здоровья взрослых животных и молодняка. Все это позволит создать оптимальные генетические инструменты выявления особей, которые будут восприимчивы к патогенам и таким образом повысить национальную продовольственную безопасность. Проведено генотипирование генов TLR и анализ биологической значимости генетических вариантов при помощи метода получения сверхдлинных прочтений. Разработана схема получения ампликонов, обработки данных секвенирования и

генотипирования в капиллярном электрофорезе. Для генов 1,2,5 и 6 получены последовательности экзомных областей десяти генов TLR крупного рогатого скота семи коммерческих и аборигенных пород России, в т.ч. используемых в других странах. Метод сверхдлинного высокоэффективного секвенирования позволил идентифицировать до 64 предполагаемых мутаций. Показано, что перечень выявленных вариаций, обладающих биологической значимостью, коррелирует с состоянием иммунитета животных и приведены примеры ожидаемых фенотипических эффектов [4]. Сложно определить ключевые гены и регуляторные механизмы, лежащие в основе иммунного ответа. Для этого необходимо собрать и проанализировать большие объемы различных данных NGS, протеомики, метаболического картирования. Представленная схема врожденного иммунитета крупного рогатого скота и предложенная схема исследований являются основой для разработки стратегии НИР и формированию ФНТП по дальнейшему изучению генетической обусловленности иммунных реакций.

**Литература.** 1. Проблемы и вопросы при прогнозировании генетической племенной ценности сельскохозяйственных животных / А. Е. Калашников, А. И. Голубков, Н. Ф. Щегольков, Е. Р. Гостева // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 4(65). – С. 77-96. – DOI 10.31677/2072-6724-2022-65-4-77-96. – EDN LJJQXQ. 2. Применение методов сетевой биологии для анализа биологических основ иммунитета сельскохозяйственных животных / А. Е. Калашников, Т. В. Новикова, Ю. А. Воеводина [и др.] // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – № 3 (40). – С. 56-66. – DOI 10.35523/2307-5872-2022-40-3-56-66. – EDN KYMZXW. 3. Картирование генов врожденного иммунитета крупного рогатого скота отечественных пород для изучения основ формирования селекционнозначимых признаков / А. Е. Калашников, Е. А. Гладырь, А. А. Новиков [и др.] // Зоотехния. – 2019. – № 9. – С. 2-4. – DOI 10.25708/ZT.2019.15.32.001. – EDN DUJRQG. 4. Генетическая изменчивость и функциональные различия толл - подобных рецепторов / К. Новак, А. Е. Калашников, Л. А. Калашникова [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2021. – № 2. – С. 22-37. – DOI 10.25687/1996-6733.prodanimbiol.2021.2.22-37. – EDN RDBBFZ.

УДК 616:619.3:615:636.2.053

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «УНИТОКС» В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ МОЛОДНЯКА, СОПРОВОЖДАЮЩИМИСЯ ТОКСИЧЕСКИМИ ЯВЛЕНИЯМИ**

**Камолиддинов Г.Х., Макаревич Г.Ф.**

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

*Ветеринарный препарат «Унитокс», предназначенный для лечения животных при отравлениях и болезнях, сопровождающихся токсическими явлениями, обладает высокой лечебной эффективностью при комплексном лечении телят в возрасте 2-4 месяца с болезнями органов пищеварения и*

дыхания. Высокая лечебная эффективность также установлена при комплексном лечении поросят периода отъема с желудочно-кишечными и респираторными болезнями. **Ключевые слова:** эндотоксикоз, детоксикация, болезни молодняка, телята, поросята, терапия, «Унитокс».

## EFFECTIVENESS OF THE VETERINARY DRUG «UNITOX» IN COMPLEX THERAPY FOR DISEASES OF YOUNG CASH, ACCOMPANIED BY TOXIC EVENTS

**Kamoliddinov G.Kh., Makarevich G.F.**

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

*The veterinary drug «Unitox», intended for the treatment of animals with poisoning and diseases accompanied by toxic phenomena, has high therapeutic efficacy in the complex treatment of calves aged 2-4 months with diseases of the digestive and respiratory organs. High therapeutic efficacy has also been established in the complex treatment of piglets of the weaning period with gastrointestinal and respiratory diseases. **Keywords:** endotoxemia, detoxification, diseases of young animals, calves, piglets, therapy, «Unitox».*

**Введение.** Понятие «эндогенная интоксикация» (эндотоксикоз) обозначает патологическое состояние (синдром), развивающееся при различных заболеваниях вследствие накопления в организме различных токсикантов эндогенного происхождения при недостаточности функции системы естественной биологической детоксикации. При этом в жидкостях и тканях организма в нефизиологических концентрациях накапливаются промежуточные и конечные продукты нормального и нарушенного обмена веществ, которые оказывают патологическое действие на органы и ткани.

Детоксикация представляет собой комплекс лечебных мероприятий, проводимых с целью прекращения воздействия токсичных веществ и их удаления из организма. Достижению этой цели служит большое число методов, направленных на стимуляцию естественной детоксикации, а также проведение искусственной и антидотной дезинтоксикационной терапии.

Ветеринарный препарат «Унитокс» представляет собой прозрачную жидкость, от бесцветного до светло-желтого цвета, без механических включений. В 1 мл препарата содержится: - 200 мг натрия тиосульфата, вспомогательные вещества – трилон Б, натрия гидрокарбонат, бензиловый спирт и вода для инъекций.

Входящий в состав препарата натрия тиосульфат обладает дезинтоксикационным, противовоспалительным, десенсибилизирующим и противоацидозным свойством, стимулирует иммунитет, а также тормозит аллергические реакции. Натрий тиосульфат в организме образует нетоксичные или малотоксичные соединения с солями тяжелых металлов, галогенами, цианидами. Обладает свойствами антидота по отношению к анилину, бензолу, йоду, меди, ртути, синильной кислоте, сулеме, фенолам. При отравлении соединениями мышьяка, ртути, свинца образуются неядовитые сульфиты. Основной механизм детоксикации при отравлении синильной кислотой и ее солями заключается в превращении цианида в тиоцианат-ион, который относительно нетоксичен.

Натрия тиосульфат при подкожном, внутримышечном и внутрибрюшинном введении проникает во все органы и ткани организма. Наиболее высокая концентрация натрия тиосульфата достигается в печени, почках, мышечной ткани и крови и отмечается через 15-30 минут.

**Материалы и методы исследований.** Испытания препарата «Унитокс» проводили на телятах в условиях Унитарного предприятия «Рудаково», где было сформировано две группы по 20 телят с клиническими признаками желудочно-кишечных и респираторных болезней, сопровождающихся токсическими явлениями. Формирование групп осуществляли по принципу условных аналогов. В схему терапевтических мероприятий для телят первой опытной группы был включен препарат «Унитокс», который использовали в качестве средства патогенетической и симптоматической терапии и применяли внутримышечно в дозе 30 мл на животное один раз в сутки в течение четырех дней. Телят второй опытной группы обрабатывали препаратом-аналогом («Антитокс»), согласно инструкции.

Испытания на поросятах проводили в условиях «СТК-24 тыс. Моссоры», Сенненского района, где было сформировано две группы по 50 поросят периода отъема с диарейным и респираторным синдромами и токсическими явлениями. В схему лечения поросят первой опытной группы был включен ветеринарный препарат «Унитокс», который использовали в качестве средства патогенетической терапии и детоксикации и применяли внутримышечно, один раз в сутки в течение 4 дней в дозе 1 мл на 10 кг массы тела. Вторая опытная группа поросят была обработана препаратом-аналогом («Антитокс»), согласно инструкции.

**Результаты исследований.** При изучении эффективности препарата «Унитокс», предназначенного для лечения животных при отравлениях и болезнях, сопровождающихся токсическими явлениями, установлена высокая лечебная эффективность, которая составила при комплексном лечении телят в возрасте 2-4 месяца с болезнями органов пищеварения и дыхания, сопровождающимися токсикозами - 90 %. Павших и вынужденно убитых животных в опытных группах не наблюдалось. Приросты живой массы телят в опытной группе, по сравнению с контролем, были выше на 12%.

Высокая лечебная эффективность (92 %) регистрировалась и в опыте при комплексном лечении поросят периода отъема с желудочно-кишечными и респираторными болезнями, сопровождающимися токсикозами.

**Заключение.** Ветеринарный препарат «Унитокс», для лечения телят при отравлениях и болезнях, сопровождающихся токсическими явлениями, оказывает высокую терапевтическую эффективность – 90 %. При комплексном лечении поросят периода отъема терапевтическая эффективность составила 92 %.

**Литература.** 1. *Внутренние болезни животных : учебник / И. М. Карпуть [и др.] ; под ред. проф. И. М. Карпутя. - Мн. : Беларусь, 2006. - С. 22-24, 183-200.* 2. *Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / Под общ. ред. А.И. Ятусевича [и др.]. - Витебск : ВГАВМ, 2012. - С. 225-230, 390-399.* 3. *Болезни крупного рогатого скота и свиней / П. А. Красочко [и др.] ; ред. П. А. Красочко. - Минск : Технопринт, 2003. - 464 с.*

## МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ПРОФИЛАКТИКЕ ГИПОКСИИ

Карашаев М.Ф.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик, Российская Федерация

*При гипоксическом воздействии на организм происходят различные изменения в динамике целого ряда показателей электрической активности сердца. Есть данные, которые убедительно показывают наличие корреляции между биоэлектрической активностью нейронов и уровнем напряжения кислорода. Но эти сведения не дают достаточного основания для того, чтобы достоверно утверждать о существовании прямой связи между содержанием кислорода в коре головного мозга и биоэлектрической активностью. Изучены механизмы воздействия адаптации к недостатку кислорода на головной мозг. Установлено, что повышение эффективности мозгового кровообращения является одним из важных защитных результатов адаптации к гипоксическому воздействию на организм. **Ключевые слова:** гипоксическое воздействие, биоэлектрическая активность нейронов, уровень напряжения кислорода, адаптация к недостатку кислорода.*

## MECHANISMS OF BRAIN PROTECTION IN THE PREVENTION OF HYPOXIA

Karashaev M.F.

Kabardino-Balkarian State Agrarian University them. V.M. Kokov,  
Nalchik, Russian Federation

*Under hypoxic effects on the body, various changes occur in the dynamics of a number of indicators of the electrical activity of the heart. There are data that convincingly show the presence of a correlation between the bioelectrical activity of neurons and the level of oxygen tension. But this information does not provide sufficient grounds to reliably assert the existence of a direct relationship between the oxygen content in the cerebral cortex and bioelectrical activity. The mechanisms of the effect of adaptation to a lack of oxygen on the brain have been studied. It has been established that an increase in the efficiency of cerebral circulation is one of the important protective results of adaptation to hypoxic effects on the body. **Keywords:** hypoxic effect, bioelectrical activity of neurons, oxygen tension level, adaptation to oxygen deficiency.*

**Введение.** В настоящее время много внимания, уделяется изучению интервально-ритмической тренировки организма [1-9]. Самыми чувствительными органами к недостатку кислорода являются головной мозг и сердце. Известно, что под влиянием гипоксии происходит изменение биоэлектрической активности коры головного мозга. А при подъеме на высоту происходят различные изменения в динамике целого ряда показателей электрической активности сердца. Есть данные, которые убедительно показывают наличие корреляции между биоэлектрической активностью нейронов и уровнем напряжения кислорода [4-9]. Но эти сведения не дают достаточного основания для того, чтобы достоверно

утверждать о существовании прямой связи между содержанием кислорода в коре головного мозга и биоэлектрической активностью, так как они относятся не к фоновой электрической активности коры головного мозга, а к импульсной электрической активности отдельных нейронов, и этот факт имеет большое значение [4-9].

Цель работы - проследить динамику электрической активности головного мозга и напряжения кислорода в коре больших полушарий при адаптации организма к недостатку кислорода посредством гипобарической интервально-ритмической гипоксической тренировки.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на подопытных животных: использовались взрослые кролики-самцы породы. Для оценки работы головного мозга и сердца использованы методы электроэнцефалографии, полярографии и электрокардиографии [4]. Для оценки влияния гипоксии на биоэлектрическую активность сердца и мозга, а также  $pO_2$  в коре головного мозга производился «подъем» контрольных кроликов до «высоты» 8 км и адаптированных к гипоксии до «высоты» 9 км.

**Результаты исследований.** Барокамерные гипоксические тренировки привели к снижению амплитуды биоэлектрической активности коры головного мозга у кроликов при разрежении воздуха в барокамере на всех «высотах». В результате адаптации к гипоксии у тренированных животных в условиях нормы наметилось снижение амплитуды ЭКоГ на 1,7 мкВ по сравнению с контрольными. При «подъеме» кроликов, на «высоте» 3,5 км эта разница возрастала, а на 5 км почти исчезала. На 6 км- эта разница вновь увеличивалась и опять фактически нивелировалась на 7 км. На «высоте» 8 км амплитуда ЭКоГ адаптированных кроликов оказалась на 51 мкВ меньше, чем у нетренированных.

Такая значительная разница на «высоте» 8 км появилась вследствие того, что у тренированных кроликов в результате адаптации резкое возрастание амплитуды наблюдалось только с «высоты» 8,5 км, тогда как у контрольных с «высоты» 7 км, и в то время, как амплитуда ЭКоГ у нетренированных животных на «высоте» 8 км достигала максимального значения - у адаптированных еще продолжалось ее статистически достоверное снижение.

Биоэлектрическая активность головного мозга тесно взаимосвязана с его кровоснабжением. Получены данные, свидетельствующие о четкой зависимости между уровнем напряжения кислорода на поверхности клеток и их биоэлектрической активностью. Напряжение кислорода в коре головного мозга, по нашим данным, и у контрольных, и у опытных кроликов при их «подъеме» постепенно уменьшалось, а при последующем спуске обратно увеличивалось. Но при этом у адаптированных животных уровень  $pO_2$  в коре, в условиях нормы, оказался выше, чем у нетренированных кроликов на 7,3 мм рт. ст. благодаря чему и на «высоте» 8 км  $pO_2$  в коре у тренированных кроликов составило более высокие значения. Особо следует отметить, что при спуске адаптированных животных  $pO_2$  в коре мозга у них возвращается к исходному, тогда как у контрольных после спуска оно оказывается на 12 мм рт. ст. выше, чем до «подъема», что является наглядным показателем адаптации к гипоксии. Установлено, что у кроликов при возобновлении мозгового кровотока  $pO_2$  восстанавливается со значительным овершутом, что прямо указывает на падение потребления кислорода мозговой тканью. Данные, полученные нами в ходе тренировки кроликов, говорят о том, что адаптация к гипоксии ведет к

уменьшению овершута, т. е. падения потребления кислорода. Это возможно при увеличении кровоснабжения головного мозга. При адаптации к гипоксии на поверхности нервных клеток может сохраняться более высокий уровень рО<sub>2</sub> даже в условиях глубокой гипоксии.

У неадаптированных к гипоксии кроликов при их «подъеме» до «высоты» 3 км наблюдалось увеличение ЧСС. Гипоксия вызывает увеличение потребления кислорода миокардом, связанное с увеличением его работы. В то же время увеличение ЧСС, которое имеет место у неадаптированных кроликов, приводит к значительному укорочению диастолы, и в результате нарушается соответствие между снабжением сердца кислородом и потребностью в нем. Более корректно эффективность работы сердца показывает систолический показатель (СП), так как он отражает период времени, в течение которого желудочки находятся в активном состоянии. Известно, что до 85 % крови миокард получает в период диастолы. Следовательно, чем меньше величина СП, тем лучше кровоснабжение клеток миокарда.

В тоже время после адаптации зубец R электрокардиограммы у тренированных кроликов при их «подъеме» на «высоту», до 3 км достигал большей величины, чем у нетренированных, а начиная с 4 км – меньшей величины. Имеются многочисленные свидетельства того, что при воздействии гипоксии происходит снижение зубца T. В наших экспериментах наиболее заметное уплощение зубца T происходило при «подъеме» кроликов до «высоты» 3 км, особенно у неадаптированных к гипоксии животных, затем наблюдалась некоторая стабилизация, которая удерживалась до «высоты» 7 км. В дальнейшем при нарастании степени гипоксии уже происходил рост зубца T. Увеличение зубца T при значительных степенях кислородной недостаточности – хорошо известная реакция.

**Заключение.** Адаптация кроликов к гипоксии привела к увеличению зубца T в условиях нормы. Поэтому при «подъеме» тренированных животных, после снижения, амплитуда зубца T стабилизируется в значении близком нормальному у нетренированных. Это говорит о том, что у адаптированных к гипоксии животных при их «подъеме» до 7 км, фактически не уменьшаются процессы реполяризации и не происходит повреждения миокарда, связанного с гипоксией.

**Литература.** 1. Карашаев, М. Ф. Изменение гемодинамики и кислородного режима организма телят после гипоксического воздействия / М. Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (63). – С. 107-110. 2. Карашаев, М. Ф. Особенности развития звеньев газотранспортной системы телят в период раннего постнатального онтогенеза / М. Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6 (86). – С.171-174. 3. Карашаев, М. Ф. Функциональное состояние газотранспортного звена дыхательной системы телят / М. Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (71). – С.180-183. 4. Молов, А. А. Динамика электрической активности сердца и головного мозга у кроликов при адаптации к барокамерной гипоксии. : автореф. дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.13 / А. А. Молов ; Твер. гос. ун-т. – Тверь, 2001. – 24 с. 5. Адаптация головного мозга и сердца к недостатку кислорода / А. А. Молов, К. Ю. Шхагумов, И. Х. Борукаева, З. Х. Абазова / Современные проблемы науки и

образования. – 2019. – № 2. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28682>. 6. Исследование фонового омега-потенциала у здоровых и больных неспецифическими хроническими заболеваниями дыхательных путей и легких и механизмы приспособления животных к недостатку кислорода / А. А. Молов, К. Ю. Шагаумов, И. Х. Борукаева, З. Х. Абазова / *Современные проблемы науки и образования*. – 2019. – № 3. – URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=28855>. 7. Исследование динамики показателей фонового омега-потенциала и электрокардиограммы при комплексном санаторно-курортном лечении и адаптации организма к интервально-ритмической гипоксии / А. А. Молов [и др.] / *Современные проблемы науки и образования*. – 2019. – № 4. – URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=28953>. 8. Молов, А. А. Адаптация к гипоксии как метод профилактики и лечения / А. А. Молов А. А., М. Ф. Карашаев // *Наука XXI века : материалы VII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (II сессия). В кн.: XI неделя науки МГТУ. – Майкоп, 2005. – С. 91*. 9. The effect of different doses of molybdenum on the functional state of the digestive system / Z. Kh. Sherkhov [et al.] // *Atlantis Highlights in Materials Science and Technology*. ISSN (Online) : 2590-3217 ISSN (Print) : N/A *Proceedings of the International Symposium «Engineering and Earth Sciences: Applied and Fundamental Research» dedicated to the 85th anniversary of H.I. Ibragimov (ISEES 2019) Volume 1, August 2019.*

УДК 636.127.2.591

## **ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО–СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ**

**Карашаев М.Ф.**

ФГБОУ ВО «Кабардино–Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик, Российская Федерация

*В последнее время были рассмотрены многие аспекты респираторных заболеваний крупного рогатого скота, включая проблемы, характерные и для молочных телят. Кроме того, исследование разнообразных аспектов гипоксии и функциональной системы дыхания телят было приоритетным направлением, как одна из наиболее важных проблем, стоящих перед животноводческой отраслью. ФСД – важный жизнеобеспечивающий процесс, при котором происходит регулирование оптимальной скорости поэтапной доставки кислорода – соответственно потребностям растущего организма. После проведения процедуры интервальной гипоксической терапии, у подопытных телят произошли перестроения в системе внешнего дыхания, кровообращения, что привело к изменению кислородных режимов организма. Существенное изменение эффективности внешнего дыхания телят говорит о снижении эквивалента вентиляции и увеличении кислородного эффекта дыхательного цикла. Каждый литр кислорода потребляется организмом телят из меньшего объема вдыхаемого воздуха и циркуляционной крови.*  
**Ключевые слова:** болезни телят, функциональная система дыхания.

## ASSESSMENT OF CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS OF CALVES

Karashaev M.F.

Kabardino–Balkarian State Agrarian University them. V.M. Kokov,  
Nalchik, Russian Federation

*Many aspects of respiratory disease in cattle have recently been reviewed, including problems common to dairy calves. In addition, the study of various aspects of hypoxia and the functional respiratory system of calves was a priority, as one of the most important problems facing the livestock industry. FSD is an important life-supporting process in which the optimal rate of gradual oxygen delivery occurs, according to the needs of a growing organism. After the procedure of interval hypoxic therapy, the experimental calves experienced changes in the external respiration and circulatory systems, which led to a change in the oxygen regimes of the body. A significant change in the efficiency of external respiration of calves indicates a decrease in the equivalent of ventilation and an increase in the oxygen effect of the respiratory cycle. Each liter of oxygen is consumed by the calves' body from a smaller volume of inhaled air and circulating blood. **Keywords:** diseases of calves, functional respiratory system.*

**Введение.** Одной из актуальных проблем ветеринарной медицины является снижение заболеваемости и гибели телят в ранний постнатальный период. Состояние организма и его работоспособность в значительной степени зависят от функциональных возможностей физиологических систем, которые обеспечивают организм необходимым ему кислородом. Процесс массопереноса респираторных газов является объектом управления функциональной системы дыхания (ФСД), основное назначение которой обеспечивать оптимальную скорость поэтапной доставки кислорода – соответственно потребностям растущего организма [1–4]. Проводятся исследования по изучению физиологического состояния животных, совершенствуются технологические мероприятия для эффективности их хозяйственного использования. Тем не менее, в литературе мало данных о том, что происходит в отделах ФСД и реакции кислородных режимов организма (КРО) у животных, после курса интервальной гипоксической тренировки (ИГТ) [1–4].

Целью работы является изучение реакции ФСД и КРО телят при гипоксическом воздействии. Задача исследования – изучение реакции кислородных режимов организма (КРО) у телят.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения адаптации к гипоксии в курсе нормобарической интервальной гипоксической тренировки (ИГТ) было отобрано четыре группы здоровых и больных железододефицитной анемией телят швицкой породы. В возрасте 5–ти суток телят по принципу аналогов разделили на 4 группы.

Для определения показателей дыхания – использовали волюметр. Определение состава вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного газов проводили на газоанализаторе. Содержание кислорода в гипоксической газовой смеси (ГГС) для проведения курса ИГТ выбирали на основании результатов гипоксического теста [1]. Газовую смесь получали аппаратом «Гипоксикатор» – конвертирующего окружающий воздух в ГГС с заданным содержанием кислорода.

Результаты клинического состояния телят вводили в компьютерную базу данных «Регистрация клинического состояния животного», полученные протоколы тестов обрабатывали программой «Hb-Registration-formuls», позволяющей рассчитывать показатели состояния ФСД и параметров КРО [2].

**Результаты исследований.** У телят, прошедших гипоксическую тренировку, достоверно уменьшилось физиологическое мертвое дыхательное пространство (ФМДП).

Пройденный курс ИГТ изменил отношение альвеолярной вентиляции к минутному объему дыхания (АВ/МОД) в опытных группах, который стал достоверно выше, чем у больных анемией и здоровых телят, не прошедших курс ИГТ, но не превосходило АВ/МОД при нормоксии. Самое высокое отношение АВ/МОД зафиксировано после курса ИГТ у здоровых телят при вдыхании ГГС с 16 %  $O_2$ . Увеличилось насыщение кислородом артериальной крови при вдыхании ГГС с 16 и 14 %  $O_2$  после курса ИГТ, что вместе с возросшей кислородной емкостью крови (КЕК) обусловило увеличение содержания в ней  $O_2$  и повышение напряжения в артериальной крови ( $p_aO_2$ ).

Изменения привели к тому, что парциальное давление кислорода ( $pO_2$ ) в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса ИГТ, особенно у больных телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество  $O_2$  из притекающей к тканям артериальной крови. Диффузионная способность легких после курса ИГТ увеличилась при вдыхании ГГС с 16 % и 14%  $O_2$ . Увеличение было обусловлено повышением скорости потребления кислорода ( $PO_2$ ), уменьшением альвеолярно-артериального градиента  $pO_2$  при гипоксии, изменениями дыхательной функции крови у телят за время проведения ИГТ.

После курса ИГТ при вдыхании ГГС с 16 и 14 %  $O_2$  парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе ( $p_AO_2$ ) уменьшается, это особенно заметно в группе больных телят. В смешанной венозной крови  $pO_2$  также проявляет тенденцию к снижению.

В контрольной группе больных телят, насыщение кислородом венозной крови больше, а артериальной меньше, чем у животных после курса ИГТ, что указывает на низкое усвоение кислорода из притекающей к тканям артериальной крови.

При вдыхании ГГС с 16 % и 14 %  $O_2$  у больных телят скорость потребления кислорода увеличилась больше, чем в контрольной группе соответственно в 2,09 и 1,97 раза.

Увеличилось насыщение кислородом артериальной крови, что вместе с возросшей КЕК обусловило повышение содержания  $O_2$ . Все вышеописанные изменения привели к тому, что  $pO_2$  в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса, особенно у больных телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество  $O_2$  из притекающей к тканям артериальной крови. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе уменьшается, это особенно заметно в группе больных телят. В смешанной венозной крови  $pO_2$  также проявляет тенденцию к снижению, что является показателем улучшения эффективности кровотока при снабжении тканей телят кислородом.

У телят, прошедших курс ИГТ, достоверно уменьшилась ЧСС, и увеличился УО крови при вдыхании ГГС с 16 и 14 %  $O_2$ . Увеличилось насыщение кислородом артериальной крови, что вместе с возросшей КЕК обусловило повышение

содержания  $O_2$ . Все вышеописанные изменения привели к тому, что  $pO_2$  в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса, особенно у больных телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество  $O_2$  из притекающей к тканям артериальной крови. Диффузионная способность легких у телят после курса увеличилась при вдыхании ГГС с 16 % и 14 %  $O_2$ . Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе уменьшается, это особенно заметно в группе больных телят. В смешанной венозной крови  $pO_2$  также проявляет тенденцию к снижению, что является показателем улучшения эффективности кровотока при снабжении тканей телят кислородом.

КРО стали намного эффективнее, на это указывает снижение соотношения скорости поступления и транспорта кислорода с его потреблением.

**Заключение.** В процессе адаптации к гипоксии у телят произошли изменения внешнего дыхания, кровообращения, дыхательной функции крови которые повлекли за собой изменение состояния кислородных режимов организма. Это обусловило снижение скорости поступления  $O_2$  в легкие, и увеличение скорости поступления кислорода в альвеолы. Изменения этих показателей привели к повышению скорости транспорта кислорода артериальной и смешанной венозной кровью и скорости потребления кислорода.

**Литература.** 1. Карашаев, М. Ф. Изменение гемодинамики и кислородного режима организма телят после гипоксического воздействия / М. Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (63). – С. 107–110. 2. Карашаев, М. Ф. Изменения транспорта кислорода при гипоксии у телят / М. Ф. Карашаев, Ю. Х. Шогенов // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – № 3. – С. 61–63. 3. Карашаев, М. Ф. Изучение проблемы заболевания телят, связанные с изменением внешнего дыхания при гипоксическом воздействии / М. Ф. Карашаев / Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства юга России : материалы Всероссийской научно–практической конференции (с международным участием), 27–28 сентября 2018 года. – Майкоп : ООО «Качество», 2018. – С. 376–379. 4. Молов, А. А. Динамика электрической активности головного мозга и напряжения кислорода при адаптации организма к гипоксии / А. А. Молов, М. Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (88). – С. 203–207.

УДК 619:636.2.034:616.34-008.314.4

## **ДИНАМИКА ПРОДУКТОВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В КРОВИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ**

**\*Киреев И.В., \*Оробец В.А., \*\*Пьянов Б.В.**

\*ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,  
г. Ставрополь, Российская Федерация

\*\*ООО СП «Чапаевское», Ставропольский край, Российская Федерация

*Диспепсия телят – одно из наиболее значимых в статистическом плане заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных. Уточнение*

этиологических и патогенетических аспектов этой болезни является актуальной задачей ветеринарной науки. В работе представлены результаты изучения концентрации продуктов перекисного окисления липидов у телят в динамике течения заболевания в сравнительном аспекте. Установлено, что становление и дальнейшее развитие данного заболевания происходит на фоне статистически достоверного увеличения концентрации диеновых конъюгатов и малонового диальдегида. Это свидетельствует о развитии окислительного стресса и требует профилактической и терапевтической коррекции. **Ключевые слова:** телята, диспепсия, перекисное окисление липидов, окислительный стресс.

## DYNAMICS OF LIPID PEROXIDATION PRODUCTS IN THE BLOOD OF CALVES WITH DYSPEPSIA

\*Kireev I.V., \*Orobets V.A., \*\*P'yanov B.V.

\*Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russian Federation

\*\*LLC Chapaevskoe, Stavropol Territory, Russian Federation

*Calf dyspepsia is one of the most statistically significant diseases of young farm animals. Clarification of the etiological and pathogenetic aspects of this disease is an urgent task of veterinary science. The paper presents the results of studying the concentration of lipid peroxidation products in calves in the dynamics of the disease in a comparative aspect. It has been established that the formation and further development of this disease occurs against the background of a statistically significant increase in the concentration of diene conjugates and malondialdehyde. This indicates the development of oxidative stress and requires preventive and therapeutic correction. **Keywords:** calves, dyspepsia, lipid peroxidation, oxidative stress.*

**Введение.** Диспепсия телят представляет собой сложное многофакторное заболевание, которое наносит колоссальный экономический ущерб молочному и мясному скотоводству, складывающийся не только из высокой вероятности гибели животных и значительных затрат на лечение, но и за счет снижения в перспективе продуктивного и репродуктивного потенциала [3]. Природа данной болезни полиэтиологична и берет свое начало еще с планирования беременности материнских особей. Принято считать, что основными причинами ее возникновения выступают патогенная микрофлора, нарушение правил кормления телят, выпаивание молока от коров больных маститом, низкий уровень колострального иммунитета и нарушение технологических режимов на предприятиях [2]. Патогенез также является разнообразным и состоит из целого комплекса тяжелых патологических изменений в организме. К основным патогенетическим факторам относят тяжелое токсическое поражение, выраженную дегидратацию, объемный воспалительный процесс в кишечнике, нарушение транспорта питательных веществ через пищеварительную систему [2].

Известно, что одним из факторов, способствующих возникновению диспепсии, участвующих в механизме развития и осложняющих ее течение, выступает нарушение в течении процессов свободнорадикального окисления [1]. Поскольку заболевание протекает с выраженным нарушением обмена веществ в организме животных окислительный стресс и, в частности, интенсификация

перекисного окисления липидов выступают в качестве одних из наиболее вероятных метаболических сдвигов [4]. Современные подходы к оценке патогенеза и разработке обоснованных схем профилактики и лечения заболеваний животных предполагают ориентацию на патофизиологические аспекты болезни. На наш взгляд, оценка интенсивности процессов липопероксидации у телят больных диспепсией на различных стадиях заболевания позволит расширить представление о клинических, диагностических и терапевтических аспектах этой патологии, что и обусловило цель данного исследования.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена на кафедре терапии и фармакологии Ставропольского государственного аграрного университета и в условиях молочно-товарного комплекса ООО СП «Чапаевское» Ставропольского края. В эксперименте использовали две группы телят возрасте от четырех до восемнадцати суток, подобранных с учетом принципа аналогов. Первая группа служила контролем, в нее входили условно здоровые животные. Вторая группа состояла из телят, больных диспепсией и формировалась по мере регистрации заболевания и назначались протоколы лечения, утвержденные на предприятии. В ходе проведения опыта получали кровь для исследования на разных сроках: до начала лечения, на пятые и десятые сутки после начала лечения. В отобранных образцах определяли уровень диеновых конъюгатов и малонового диальдегида. При этом руководствовались Методическими положениями по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма [5]. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием программы «Statistica 6».

**Результаты исследований.** При анализе данных, полученных в ходе лабораторного исследования крови, установлено, что у телят из контрольной группы на протяжении всего периода наблюдения концентрация продуктов перекисного окисления находилась на нижних границах физиологического уровня (таблица).

**Таблица – Уровень продуктов перекисного окисления липидов в крови телят, n=10**

Группа	ДК, ед. опт. пл. / мг липидов	МДА, мкмоль/л
До начала лечения		
Контрольная	0,42±0,03	0,89±0,07
Опытная	0,66±0,04**	1,23±0,09*
Через трое суток после начала лечения		
Контрольная	0,45±0,03	0,94±0,08
Опытная	0,93±0,06**	1,52±0,10**
Через шесть суток после начала лечения		
Контрольная	0,46±0,04	0,99±0,08
Опытная	0,82±0,06**	1,37±0,10*
Через девять суток после начала лечения		
Контрольная	0,49±0,03	0,92±0,06
Опытная	0,70±0,05*	1,33±0,12*

*Примечания: \* - P≤0,05 – разница между группами достоверна; \*\* - P≤0,05 – разница достоверна относительно значений данного показателя до начала лечения.*

Это может быть связано с особенностями метаболизма и питания животных данного вида на начальных этапах постнатального развития. Статистически значимых изменений у этих животных относительно определенных параметров за время наблюдения не отмечено. Так, за анализируемый период на разных этапах проводимого эксперимента уровень диеновых конъюгатов (ДК) изменялся в сторону увеличения относительно первоначальных значений в пределах 6,1-9,5 %, а концентрация малонового диальдегида (МДА) – 5,6-11,4 %, соответственно.

У телят, больных диспепсией, в начале заболевания регистрировались высокие значения по концентрации продуктов перекисного окисления липидов в крови.

До начала лечения уровень ДК во второй группе был статистически достоверно выше на 57,1 %, а МДА – на 38,2 % по сравнению с первой группой. При этом следует отметить, что на начальных этапах терапии наблюдалось количественное увеличение обсуждаемых показателей. В частности, прирост концентрации ДК через трое суток составил 40,9 % ( $P=0,04$ ), а через шесть суток проводимого лечения она была выше на 24,2 % ( $P=0,001$ ) чем до его начала. Концентрация МДА за трое суток после начала лечения увеличилась на 23,6 % ( $P=0,04$ ). Сопоставляя разницу в значениях маркеров перекисного окисления липидов между группами на различных этапах, установили, что у больных телят она была статистически достоверно выше на протяжении эксперимента. Данная разница, при которой в опытной группе значения были выше, относительно уровня ДК через трое суток после начала лечения составила более двух раз, через шесть суток – 78,3 % и через девять суток 42,8 %. Аналогично, для МДА разница составила – 61,7 %, 38,4 % и 44,5 %, соответственно. Учитывая эффективно проведенное лечение и 100 %-ную сохранность животных, что привело к нормализации клинического и физиологического статуса, отмечена положительная динамика относительно уровня продуктов липопероксидации в крови. Через девять дней после начала лечения он был выше установленного изначально, но полученные данные не характеризовались статистической достоверностью, и составляли для ДК 6,1 %, а для МДА – 8,1 %.

**Заключение.** В процессе проведенного исследования установлено, что диспепсия телят развивается и протекает на фоне значительной интенсификации процессов перекисного окисления липидов, о чем свидетельствует повышение концентрации в крови их побочных продуктов – диеновых конъюгатов и малонового диальдегида. На начальных этапах лечения происходит увеличение уровня данных химических соединений, что может быть связано с развитием воспалительных процессов и нарушением течения обменных процессов в организме животных. После купирования основных патогенетических проявлений заболевания намечается тенденция к нормализации их содержания в динамике, но при этом различия в сравнении со здоровыми животными продолжают оставаться существенными. Таким образом, целесообразным представляется включение в схемы лечения диспепсии телят средств и методов коррекции свободнорадикального окисления в терапевтический и реабилитационные периоды.

**Литература.** 1. Эндогенная интоксикация в этиопатогенезе желудочно-кишечных болезней молодняка и ее профилактика препаратами на основе натрия тиосульфата / А. А. Белко, М. С. Мацинович, В. В. Петров, А.А.

Маценович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 2. – С. 3-6. 2. Кондрахин, И. П. Диспепсия новорожденных телят - успехи, проблемы / И. П. Кондрахин // Ветеринария. – 2003. – № 1. – С. 39-43. 3. Макарова, В. Н. Анализ желудочно-кишечных болезней молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах Вологодской области / В. Н. Макарова, О. Б. Бадеева, И. Н. Симанова // Ветеринария и кормление. – 2018. – № 7. – С. 23-24. 4. Наумов, М. М. Уровень эндогенной интоксикации и функционирование системы антиоксидантной защиты у больных диспепсией новорожденных телят при комплексной терапии / М. М. Наумов, М. Н. Павлов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 4. – С. 70-72. 5. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М. И. Рецкий, [и др.]. – Воронеж : ВНИВИПФУТ, 2010. – 70 с.

УДК 639.311

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБ

**Кириллов Н.А., Григорьев С.Н.**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»,  
г. Чебоксары, Российская Федерация

*В статье рассматривается проблема повышения эффективности ведения бизнеса в сфере прудового рыбного хозяйства. На основе анализа результатов исследований авторы делают вывод о том, что для сбалансирования аминокислотного состава кормов, повышения обменных реакций в организме и прироста живой массы карпов в рационы кормления рыб необходимо добавить препарат «L-Триптофан 98 % кормовой» из расчета 1,5 г на 1 кг корма. **Ключевые слова:** прудовое хозяйство, карп чешуйчатый, рацион кормления, триптофан, прирост живой массы, ферменты.*

## PROSPECTS FOR THE USE OF FEED ADDITIVES WHEN GROWING FISH

**Kirillov N.A., Grigoriev S.N.**

Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russian Federation

*The article deals with the problem of increasing the efficiency of doing business in the field of pond fisheries. Based on the analysis of the research results, the authors conclude that in order to balance the amino acid composition of feed, increase metabolic reactions in the body and increase the live weight of carp, it is necessary to add the drug «L- Tryptophan 98% feed» to the diets of fish feeding at the rate of 1.5 g per 1 kg of feed. **Keywords:** pond farming, scaly carp, feeding ration, tryptophan, live weight gain, enzymes.*

**Введение.** В последние годы в продовольственных магазинах люди вынуждены покупать продукты питания с большим количеством консервантов и

искусственных наполнителей. В первую очередь, это касается мясо-молочной и другой белковой продукции. Связано это с уменьшением поголовья крупного и мелкого рогатого скота, птицы в частном подворье, что способствовало повышению цены реализации на высокобелковую пищу [4-8]. Особенно в последние три десятилетия подорожала цена на рыбную продукцию, включая речную, которой когда-то в России и, в частности, Чувашской Республике, было в изобилии. Причиной истощения рыбных запасов стали не только экономические обстоятельства, но и устаревание технологий воспроизводства речной рыбы, которые не оправдывают вложенные средства на организацию и функционирование питомников рыбы. Чтобы рыба за короткий срок достигла промысловых размеров и массы, сегодня недостаточно ее подкармливать растительной пищей. Необходимо использовать высокобелковые корма или их аналоги, а также биологически активные вещества, способные повысить иммунитет животных [1-9]. Только тогда можно не только вернуть вложенные средства, но и получить прибыль и ресурсы для дальнейшего развития прудового рыбоводства.

Исходя из вышесказанного, целью данной работы явилось изучение влияния кормовой добавки «L-Триптофан 98% кормовой» на состояние внутренних органов и ростовые процессы карпа чешуйчатого.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования при выполнении данной работы являлись здоровые карпы чешуйчатые со средней первоначальной массой около 45 г. Кормом для всех рыб служила пшеница, количество которой зависело от массы рыбы. В опытном варианте в состав смеси пшеницы добавляли кормовой добавки «L-Триптофан 98 % кормовой» из расчета 1,5 г на 1 кг корма в соответствии с инструкцией по применению.

**Результаты исследований.** Триптофан относится к числу десяти незаменимых аминокислот у рыб, недостаток которого приводит к торможению ростовых процессов, усвояемости пищи, снижению аппетита и жизнестойкости рыб. Кроме этого, доказано участие триптофана в поддержании азотистого равновесия в метаболических процессах, регуляции активности эндокринных желез, стимуляции синтеза соматотропного гормона, накоплении мышечной массы и повышении резистентности организма рыб.

Представленная в продаже кормовая добавка «L-Триптофан 98 % кормовой» получена путем ферментации натуральных белков и поэтому содержит в своем составе левовращающий изомер триптофана в виде порошка беловато-желтого цвета, плохо растворимого в воде.

На первом этапе исследования были определены активности ферментов аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в тканях органов карпов. Эти ферменты играют важную роль в обменных процессах в организме животного, и поэтому определение их динамики при различных внешних стимулах позволяет судить о состоянии организма и характере ответной реакции организма на действие стимула [2].

В наших экспериментах нами зафиксировано повышение аспартатаминотрансферазы во всех изученных органах рыбы, что может свидетельствовать об увеличении активности обменных процессов в организме (таблица 1).

**Таблица 1 - Активность аспаратаминотрансферазы в тканях карпа чешуйчатого**

Исследуемые органы	Начало эксперимента	Контрольная группа (в конце эксперимента)	Опытная группа (в конце эксперимента)
Жабры	33,74±0,75	15,35±1,76	22,77±1,28
Селезенка	25,75±1,80	16,29±0,28	21,96±0,19
Печень	29,34±1,49	15,0±0,67	18,72±0,16
Кишечник	31,96±0,79	17,50±0,59	24,18±0,49
Сердце	37,72±0,98	30,22±1,37	30,66±0,28
Мышцы	32,27±1,73	30,08±1,1	35,73±1,69
Почки	31,81±1,53	19,94±1,18	25,40±1,67

Активность аланинаминотрансферазы в тканях изученных органов у опытной группы рыб также оказалось достоверно выше по сравнению с контрольными животными, за исключением тканей селезенки. Последнее свидетельствует об активизации обмена азотистых веществ, что отражается на лучшем использовании кормов в анаболических процессах в организме опытной группы рыб, а в целом, показывает положительное влияние препарата «L-Триптофан 98 % кормовой» на физиологическое состояние рыб.

**Таблица 2 - Активность аланинаминотрансферазы в тканях карпа чешуйчатого**

Исследуемые органы	Начало эксперимента	Окончание эксперимента	
		Контрольная группа	Опытная группа
Жабры	25,94±2,89	23,92±0,38	34,11±1,88
Селезенка	42,42±3,03	26,17±1,77	20,14±1,26
Печень	89,44±0,49	54,94±1,22	62,54±1,02
Кишечник	35,72±0,59	21,61±0,79	26,07±0,68
Сердце	27,74±1,85	18,90±0,23	23,71±1,02
Мышцы	31,69±0,22	17,50±1,52	23,06±1,44
Почки	87,27±1,43	77,57±2,14	84,47±1,12

Определение живой массы подопытных рыб наглядно продемонстрировало это предположение. Живая масса рыб в опытном варианте оказалась в среднем на 30-40 г или на 14-18 % выше, чем в контрольном варианте.

**Заключение.** На основании анализа полученных в результате эксперимента данных можно сделать выводы о том, что внесение в рацион кормления карпов препарата «L-Триптофан 98 % кормовой» способствует повышению активности аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в тканях жабер, селезенки, печени, кишечника, сердца, мышц и почек рыб, что свидетельствует об усилении скорости метаболизма. При добавлении в рацион кормления карпов препарата «L-Триптофан 98 % кормовой» живая масса рыб достоверно повышается на 14-18 %, что позволяет получать дополнительный прирост живой массы рыб до 18 %.

Полученные результаты исследования позволяют рекомендовать включать препарат «L-Триптофан 98 % кормовой» в рационы карпа чешуйчатого с целью балансирования аминокислотного состава кормов, повышения скорости ростовых процессов и живой массы.

**Литература.** 1. Гильмутдинова, Л. Р. Получение кормового белка из отходов переработки зерна / Л. Р. Гильмутдинова, Н. А. Кириллов // Биосистемы: организация, поведение, управление : тезисы докладов 71-й Всероссийской с международным участием школы-конференции молодых ученых, Нижний Новгород, 17–20 апреля 2018 года. – Нижний Новгород : Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2018. – С. 61. 2. Григорьев, С. Н. Динамика активности ферментов и морфологические изменения в клетках печени в норме и эксперименте / С. Н. Григорьев, Н. А. Кириллов // Молодежь и инновации : материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 17–18 марта 2022 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 116-119. 3. Кириллов, Н. А. Кормовая добавка из лекарственных растений / Н. А. Кириллов, С. Н. Григорьев // Молодежь и инновации : материалы XIX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 10 марта 2023 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 226-230. 4. Кириллов, Н. А. Перспективы применения пробиотиков в лечении и профилактики инфекционных заболеваний / Н. А. Кириллов, И. С. Долгова, С. Н. Григорьев // Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Орел, 19 апреля 2023 года. Том ВЫПУСК 1. – Орел : Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2023. – С. 266-272. 5. Кириллов, Н. А. Использование фитобиотиков при выращивании сельскохозяйственных животных / Н. А. Кириллов, С. Н. Григорьев // Актуальные проблемы социально-экономического развития современного общества : сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Киров, 25 мая 2023 года / Под редакцией М. П. Разина, Л. Н. Шмаковой, Н. С. Семенов, М. Л. Зеленкевич, Т. В. Борздовой. – Киров : ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2023. – С. 182-186. 6. Комплексное изучение аминокислотных структур иммунных органов в эксперименте / А. Т. Смородченко [и др.] // Российские морфологические ведомости. – 1999. – № 1-2. – С. 137. 7. Перспективы применения фитогенных кормовых добавок в животноводстве / Г. М. Тобоев, Н. А. Кириллов, С. Н. Григорьев, И. С. Долгова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине : материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 31 мая 2023 года / Чувашский государственный аграрный университет. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 445-449. 8. Филиппова, И. В. Изучение основных факторов риска, влияющих на состояние здоровья / И. В. Филиппова, Н. А. Кириллов, Н. В. Трофимова // Дорожно-транспортный комплекс: состояние, проблемы и перспективы развития : сборник научных трудов XVI Республиканской технической научно-

практической конференции, Чебоксары, 16–17 марта 2017 года. Том Часть 1. – Чебоксары : Волжский филиал ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 2017. – С. 249-254. 9. Юсов, А. А. Изменения моноаминоксидазной активности гепатоцитов под влиянием регуляторов роста растений в эксперименте / А. А. Юсов, Н. А. Кириллов, Л. Е. Бубнова // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 10 февраля 2023 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 388-390.

УДК 619:636.03

## **ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ИНТЕРЛЕЙКИНА-2 КОРОВАМ ПЕРЕД ОТЕЛОМ**

**\*Кляпнев А.В., \*\*Семенов В.Г.**

\*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет»,  
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,  
г. Чебоксары, Российская Федерация

*Рекомбинантный интерлейкин-2 (ронколейкин) инъецируемый коровам перед отелом стимулировал иммунную систему и неспецифическую резистентность у полученных телят. В связи с повышением иммунитета, среди телят уменьшалось число случаев возникновения диспепсии и трахеобронхита в два раза, снижались длительность и тяжесть болезней. Такие телята быстрее адаптировались к условиям внешней среды и набирали живую массу. Так, к концу 4 месяца жизни телята опытной группы превосходили контрольных аналогов по массе тела на 5,5 %. **Ключевые слова:** стельные коровы, рекомбинантный интерлейкин-2, телята, иммунная система, трахеобронхит, диспепсия, прирост массы тела.*

## **ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES AFTER THE APPLICATION OF RECOMBINANT INTERLEUKIN-2 TO COWS BEFORE CALVING**

**\*Klyapnev A.V., \*\*Semenov V.G.**

\*Nizhny Novgorod State Agrotechnological University,  
Nizhny Novgorod, Russian Federation

\*\*Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russian Federation

*Recombinant interleukin-2 (roncoleukin) injected into cows before calving stimulated the immune system and nonspecific resistance in the resulting calves. Due to increased immunity, the number of cases of dyspepsia and tracheobronchitis among calves decreased by half, and the duration and severity of diseases decreased. Such calves quickly adapted to environmental conditions and gained live weight. Thus, by the end of 4 months of life, calves in the experimental group exceeded their control*

counterparts in body weight by 5,5%. **Keywords:** pregnant cows, recombinant interleukin-2, calves, immune system, tracheobronchitis, dyspepsia, weight gain.

**Введение.** Проблема получения и выращивания здорового молодняка телят является актуальной в настоящее время [5]. Для решения этой проблемы возможно применение иммуностропных препаратов коровам перед отелом и самим телятам [1].

Считается, что для повышения защитных свойств организма животных следует внедрять в практику животноводства средства либо стимулирующие, либо восстанавливающие до оптимального уровня деятельность системы иммунитета. Кроме того, применение иммуностимулирующих средств целесообразно для повышения иммунного ответа на слабые антигены, снижение кратности вакцинаций, создание резистентности к возбудителям инфекционных болезней, при которых не разработана вакцинопрофилактика. Особое значение приобретает изыскание таких средств, которые можно было бы вводить в терминальный период беременности с целью повышения потенций иммунной системы у новорожденных животных. Стимулирующим иммунную систему эффектом обладают полисахаридные препараты из оболочек микробных клеток, например, препараты серии ПС и препарат Достим [7].

Для регуляции неспецифической резистентности и работы иммунной системы возможно применение аминокислот как новорожденным телятам, так и более старшим. Например, смеси аминокислот на основе глутамата (+аспаратат+глицин) и таурина (+глутамат+аспаратат+глицин) при трёхкратном пероральном введении новорожденным телятам в первые сутки усиливали поглощение иммуноглобулинов молозива из кишечника на 25 % и на 23 % соответственно по сравнению с контролем. Вместе с этим у них повышались показатели неспецифической резистентности БАСК, ЛАСК, ФАН на 60–80 % в первые два месяца жизни [6].

Стимулирующий эффект на иммунную систему оказывают пептиды [9].

Ранее, в проведенных исследованиях, оценивали влияние тимогена на иммунную систему новорожденных телят. Тимоген является синтетическим пептидом тимуса и состоит из глутамила и триптофана. Считается, что основным действием тимогена является стимуляция дифференцировки предшественников Т-клеток в Т-лимфоциты.

В одном опыте тимоген вводили двукратно новорожденным телятам до приема молозива и через 4–5 часов в дозе 100 мкг на голову внутримышечно. Установлено, что через сутки после приема молозива у таких телят происходило повышение уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови на 37,6 %, общего белка - на 15,9 %, гемоглобина – на 3,2 %, глюкозы – на 8 %, а также количества лейкоцитов на 26,2 % за счет лимфоцитов. Повышалась неспецифическая резистентность, в том числе БАСК – на 12,5 %, ФАН – на 13,4 % ( $P < 0,05$ ). Показатели крови, характеризующие неспецифическую резистентность, оставались также более высокими и на 10 сутки жизни телят. За два месяца наблюдения за исследуемыми животными отмечали повышение среднесуточного прироста живой массы на 13,7 % ( $P < 0,05$ ) [2].

В другом опыте тимоген инъецировали коровам за 3–9 дней перед отелом в дозе 1,2 мг внутримышечно, однократно. У полученных новорожденных телят через сутки после кормления молозивом выявили повышение уровня

иммуноглобулинов в сыворотке крови на 24,2 %, бета-глобулинов – на 9,9 %, общего белка – на 5,5 %, гемоглобина – на 4 %, а также количества эритроцитов – на 16,3 % и лейкоцитов – на 22,2 %, также за счет количества лимфоцитов. Показатели неспецифической резистентности были выше, БАСК – на 9,6 %, ЛАСК – на 9,3 % ( $P < 0,05$ ). Регистрировали повышение среднесуточного прироста живой массы на 16,7 % за два месяца наблюдения ( $P < 0,05$ ) [2].

После тимогена за основу для изучения был взят рекомбинантный интерлейкин-2 (ронколейкин). Данный цитокин является пептидом. Имеет массу 14,6 kDa, состоит из 133 аминокислотных остатков, способствует усилению роста, размножения и дифференцировке Т- и В-лимфоцитов; моноцитов, макрофагов, клеток Лангерганса, олигодендроцитов; активирует опухольинфильтрирующие клетки, оказывает влияние на киллерные клетки, в т.ч. натуральные киллеры, стимулирует их цитолитическую активность [3]. Кроме того, по данным Моисеева А.Н., Степанова А.В., Цикаришвили Г.В. (2009) рекомбинантный интерлейкин-2 благоприятно влияет на работоспособность и восстановление животных после нагрузки. Авторы связывают это с опосредованным действием интерлейкина-2 на образование оксида азота, который влияет на эндотелий сосудов, в результате чего и повышается кровоснабжение органов и тканей, и медленней происходит накопление молочной кислоты [4].

Цель исследования – оценка динамики роста и развития телят после использования рекомбинантного интерлейкина-2 коровам в последнюю треть стельности.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный эксперимент проводили в зимний и весенний периоды 2019 года в условиях производства на молочно-товарной ферме СПК Мир Нижегородской области. Содержание коров – привязное, новорожденных телят – в профилактории, молодняка – в телятнике, группами. Объектами исследования стали коровы и полученные от них телята до 2-х месячного возраста. Предмет исследования – оценка состояния иммунологических показателей и темпов роста молодняка крупного рогатого скота после применения иммуностропного препарата. Схема эксперимента заключалась в следующем: для исследований были подобраны методом пар-аналогов 2 группы клинически-здоровых коров черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте 3–4 года по 10 животных в каждой группе ( $n=10$ ). Первая группа – контрольная, вторая – опытная. Коровам опытной группы инъецировали рекомбинантный интерлейкин-2 (вет. препарат ронколейкин) в дозе 500 тыс. МЕ подкожно, однократно за 3-9 суток перед отелом. Коровам контрольной группы инъецировали изотонический раствор хлорида натрия. Телят, которые рождались от подопытных матерей-коров, определяли в соответствующие матерям группы. У телят исследовали клеточный состав их венозной крови, биохимические показатели на вторые, десятые, тридцатые и шестидесятые сутки жизни на современном сертифицированном оборудовании в условиях кафедры анатомии, хирургии и внб, а также лаборатории гемохелп. Регистрировали случаи возникновения заболеваний желудочно-кишечного тракта и респираторной системы. Оценивали рост молодняка при помощи взвешивания каждого теленка и снятия промеров статей их тела. Также рассчитывали абсолютный и среднесуточный прирост массы тела математически. С помощью статистического метода проводили обработку полученных данных по методу Н.А. Плохинского, используя критерий Стьюдента.

**Результаты исследований.** Молозиво – секрет молочной железы, который выделяется в первые сутки после отела. Молозиво богато белком, жирами, витаминами, микроэлементами, в нем содержатся жизненно необходимые новорожденному теленку факторы иммунитета, в том числе иммуноглобулины основных классов (А, М, G), которые определяют колостральный иммунитет. Оценивая иммуноглобулины различных классов сыворотки крови у исследуемых телят, установили, что самое высокое их содержание было на 2-е сутки жизни. В этот период у телят опытной группы иммуноглобулинов классов А, М, G было больше на 58,3; 41,1 и 29,0 % ( $P < 0,05$ ), что связано с повышением их усвояемости после применения рекомбинантного интерлейкина-2 коровам перед отелом.

Длительность колострального иммунитета ограничена, из-за распада иммуноглобулинов. По данным литературы период распада IgA составляет 4–6 дней, IgM – 3–5 дней, IgG – 10–25 дней. Поэтому постепенно у исследуемых телят содержание иммуноглобулинов в первый месяц жизни понижалось. Содержание иммуноглобулина G у телят опытной группы было более высоким на 10-е и 60-е сутки на 32,2 и 8,4 %, а иммуноглобулина М было больше на 30-е сутки жизни на 38,8 % ( $P < 0,05$ ). Показатели неспецифической резистентности у телят опытной группы были выше практически на всем протяжении эксперимента: бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) на 7,4–17,4 %; лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) – на 28,7–32,2 %; фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН) – на 3,3–8,4 %; фагоцитарный индекс – на 13,3–27,3 % ( $P < 0,05$ ).

У исследуемых телят на протяжении эксперимента фиксировали случаи возникновения различных заболеваний: диспепсии и трахеобронхита. Случаи омфалита отсутствовали. В период новорожденности среди подопытных телят регистрировали случаи диспепсии. Заболевание начиналось у телят контрольной группы на 2-е сутки жизни, у телят опытной группы – позже на двое суток. Количество заболевших телят в опытной группе было меньше в два раза, длительность заболевания сокращалась на одни сутки. Также среди подопытных телят регистрировались случаи трахеобронхита. Заболевание начиналось у телят контрольной группы на 12-е сутки жизни, у телят опытной группы – позже на двое суток. Количество заболевших телят в опытной группе было меньше в два раза, длительность заболевания сокращалась на 1,3 суток.

Динамика роста животного, как известно, одна из сторон онтогенеза, которая характеризуется количественными изменениями в организме от оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) до физиологической смерти. Анализируя данные, можно заключить, что введение рекомбинантного интерлейкина-2 коровам приводило к повышению у телят массы тела к концу 4 месяца жизни на 5,8 кг (+5,5 %). Также у опытных телят отмечали повышение абсолютного прироста в первые два месяца жизни в среднем на 12 % и среднесуточного прироста на 21 %. Телята опытной группы в конце первого и второго месяца жизни превосходили контрольных аналогов по косой длине туловища на 3,8 и 3,3 %, высоте в холке на 3,7 и 5,3 %, обхвате груди за лопатками на 3,4 и 4,2 %.

**Заключение.** Таким образом, применение рекомбинантного интерлейкина-2 (ронколейкина) коровам в последнюю треть стельности благоприятно отразилось на здоровье у полученного потомства. На вторые сутки жизни после кормления молозивом у телят опытной группы происходило повышение в сыворотке крови иммуноглобулинов классов А, М, G соответственно на 58,3; 41,1 и 29,0 % и показателей неспецифической резистентности: БАСК на 17,4 %, ЛАСК – на 32,2

%, ФАН – на 8,4 % и ФИ – на 27,3 %. В результате этого среди телят уменьшалось число случаев возникновения диспепсии и трахеобронхита в два раза, снижались длительность и тяжесть болезней. Такие телята быстрее адаптировались к условиям внешней среды и набирали живую массу. Так, к концу 4 месяца жизни телята опытной группы превосходили контрольных аналогов по массе тела на 5,5 %.

**Литература.** 1. Алтынбеков, О. М. Влияние иммуностимуляторов на накопление специфических антител к возбудителям вирусных инфекций в крови телят / О. М. Алтынбеков, А. В. Андреева // *Ветеринарный врач*. – 2019. – № 2. – С. 3–8. 2. Колостральный иммунитет и становление неспецифической резистентности телят под влиянием иммуномодуляторов : монография / В. И. Великанов, А. В. Кляпнев, Л. В. Харитонов, С. С. Терентьев. - Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2021. – 160 с. 3. Егорова, В. Н. Роль эндогенного интерлейкина-2 в регуляции иммунитета у животных / В. Н. Егорова, А. Н. Моисеев, П. И. Барышников // *Ветеринария*. – 2012. – № 2. – С. 16–18. 4. Моисеев, А. Н. Ронколейкин и возможные механизмы его влияния на работоспособность животных / А. Н. Моисеев, А. В. Степанов, Г. В. Цикаришвили // *Фармакология*. – 2009. – № 4 (4). – С. 19–23. 5. Подобед, Л. И. Продуктивность и сохранность телят раннего возраста – проблема номер один в молочном скотоводстве / Л. И. Подобед // *Эффективное животноводство*. – 2022. – № 3 (178). 6. Участие аминокислот в регуляции процессов питания и резистентности молодняка крупного рогатого скота / Д. Е. Пронькин, Л. В. Харитонов, В. И. Великанов, В. А. Матвеев // *Актуальные проблемы биологии в животноводстве : материалы III Международной конференции*. – Боровск, 2001. – С. 177-188. 7. Особенности здоровья и сохранности телят отечественными биостимуляторами / В. Г. Семенов, Д. А. Никитин, Н. С. Петров, Н. И. Герасимова // *Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии»*. – 2015. – № 4 (16). – С. 68–70. 8. Динамика роста и законы индивидуального развития организма / Л. П. Тельцов, Т. А. Романова, В. А. Здоровинин, В. А. Столяров // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. – 2010. – № 13. – С. 57–64. 9. Хавинсон, В. Х. Пептидергическая регуляция гомеостаза / В. Х. Хавинсон, И. М. Кветной, И. П. Ашмарин // *Успехи современной биологии*. – 2002. – Т.122 (2). – С. 190–203.

УДК 636.085.7

## **ПРОБИОТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ БИОКОНСЕРВАНТА SILO RYE**

**Корчажкин Д.Ю., Земскова Н.Е.**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
п.г.т. Усть-Кинельский, Российская Федерация

*В данной статье рассмотрено влияние универсальных микроорганизмов, входящих в состав биоконсерванта Silo Rye на субстрат зеленой массы силоса и организм коров. Препарат способствует усилению глубины преобразования питательных веществ корма и благотворно влияет на кишечную микрофлору*

животных. **Ключевые слова:** силос, биоконсервант, пробиотики, рацион, коровы.

## PROBIOTIC POTENTIAL OF THE SILO RYE BIOCONSERVANT

Korchazhkin D.Yu., Zemskova N.E.

Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky Settlement, Russian Federation

*This article examines the effect of universal microorganisms that are part of the SiloRe bioconservant on the substrate of the green mass of silage and the body of cows. The drug enhances the depth of transformation of feed nutrients and has a beneficial effect on the intestinal microflora of animals. **Keywords:** silage, bioconservant, probiotics, diet, cows.*

**Введение.** Создание и успешное функционирование научно-обоснованной системы анализа кормления животных оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных и, следовательно, на их продуктивность. Одним из основных видов корма, составляющим основу рациона коров, является силос. Несмотря на высокую влажность сырья и готового продукта, он является важным источником каротина, органических кислот, клетчатки и других важных компонентов, составляющих питательную ценность корма.

Важным условием получения высококачественного силоса является применение консервантов при закладке массы в хранилище. Поэтому поиск эффективных консервантов для повышения сохранности питательных веществ при заготовке силоса является актуальным. Все большее распространение получают биологические консерванты, представляющие собой культуральные жидкости, содержащие штаммы различных видов бактерий: молочнокислых, пропионовокислых, а также ферментные препараты [1]. Одним из таких продуктов является отечественный биоконсервант Silo Rye. В связи с тем, что бактерии, входящие в его состав, включают также в пробиотические препараты консервант может оказывать пробиотическое действие на организм жвачных.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследований явился биологический консервант Silo Rye в аспекте его пробиотического потенциала в кормлении молочных коров рационом, содержащим силос кукурузный, полученный при консервировании данным препаратом. Методами исследования послужили: анализ и гипотеза.

**Результаты исследований.** Изучаемый препарат представлен комплексной биологической закваской в виде сухого лиофилизированного порошка кремового цвета, разработанный для ферментирования сенажа, силоса, и плющеного зерна.

Биоконсервант содержит следующие бактерии и ферменты: *Enterococcus faecium* ВОА-1 ВКМ В-28720 –  $2,6 \times 10^{10}$  КОЕ/г, *Lactobacillus plantarum* ВКПМ В-11264 –  $1,2 \times 10^{10}$  КОЕ/г, *Propionibacterium freudenreichii subsp. Shermanii* ВКПМ В-5592 –  $2,4 \times 10^8$  КОЕ/г, *Lactobacillus buchneri* ВКПМ В-7641 –  $2,0 \times 10^{10}$  КОЕ/г; амилазы, глюканы, ксиланы и целлюлазы, активностью не менее 10000 ед/г, что соответствует ТУ 10.89.19-011-09967133-2021.

*Enterococcus faecium* первыми реагируют на субстрат и начинают расти уже через 20 минут после внесения. Действие этого штампа бактерий направлено на активное снижение рН силосуемой массы, в результате чего значительно

снижается вероятность размножения клостридий [2]. Данные бактерии также входят в состав пробиотика Целлобактерин+ и др. Введение его в рацион коров положительно воздействует на повышение надоев и снижение числа соматических клеток в молоке [3].

*Lactobacillus plantarum* создают оптимальный уровень pH, необходимый для функционирования протеаз у силоса, продуцируют антимикробные вещества, действующие на ряд грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella typhimurium* и плесневые грибы *Penicillium*. В то же время установлено, что данные бактерии встречаются в норме в слюне, в толстой кишке и других органах животного. Способность *Lactobacillus plantarum* продуцировать антимикробные вещества, помогает им выживать в желудочно-кишечном тракте, что способствует нормализации микробиоты в ЖКТ жвачных [4].

*Propionibacterium Shermanii* являются мощными продуцентами витамина B<sub>12</sub> и образуют при брожении пропионовую кислоту [5]. Пропионовокислые бактерии сбраживают глюкозу, лактозу и др. углеводы, а также некоторые спирты с образованием пропионовой и уксусной кислот и CO<sub>2</sub>, растут как в анаэробных, так и в аэробных условиях, как и лактобациллы – препятствуют разложению белка в корме. Они также поддерживают метаболическую активность в пищеварительном тракте человека и животных, ориентируя экспрессию своего генома на использование доступных через кишечник субстратов, таких как пропандиол, глюконат и лактат для поддержания своего метаболизма. Помимо способности выдерживать пищеварительные стрессы, микроорганизмы долго сохраняться в пищеварительном тракте, взаимодействуя с клетками-хозяевами и оказывая ожидаемые положительные эффекты [6].

*Lactobacillus buchneri* продуцирует молочную и уксусную кислоты во время ферментации, что служит для повышения аэробной стабильности корма. Эти бактерии используются для предотвращения нагрева и порчи после контакта с воздухом, что способствует увеличению аэробной стабильности силоса, особенно в жаркие летние месяцы. Уксусная кислота сдерживает рост дрожжевых грибов [7]. В пробиотических препаратах для коров эти микроорганизмы применяются для повышения антибактериальной активности.

Ферментный комплекс препарата расщепляет белки и клетчатку, делая сахара, входящие в ее состав более доступными для рубцовой микрофлоры, а также повышают биодоступность белка.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, можно сказать, что Silo Rye содержит универсальные микроорганизмы, которые обеспечивают высокий уровень образования молочной кислоты в силосе, гарантируют высокий консервирующий эффект, минимизируют появление нежелательных кислот и других соединений в ходе брожения зеленой массы. В то же время, размножаясь в кишечнике крупного рогатого скота, бактерии, входящие в состав этого препарата, продуцируют биологически активные вещества и гидролитические ферменты, обеспечивающие расщепление питательных веществ корма, что способствует повышению переваримости и всасывания питательных веществ, препятствуя развитию условно-патогенной микрофлоры [8].

**Заключение.** Введение в рационы коров силоса с биоконсервантом Silo Rye способствует усилению глубины преобразования питательных веществ корма и благотворно влияет на кишечную микрофлору животных.

**Литература.** 1. Волкова, Г. С. Применение консервантов различной природы для заготовки кормов / Г. С. Волкова, Е. В. Куксова // Эффективное животноводство. – 2020. – №3. – С. 124-125. 2. Препараты узкого действия [Электронный ресурс]. URL:<http://primfermer.com/?p=1968>. 3. Пробиотики в кормлении <https://biotrof.ru/files/articles/cellobacterin/6-2020yildirim.pdf>. 4. Пробиотики для КРС и СРС дойных [https://nettoplast.ru/catalog/zhivotnovodstvo/pishchevye\\_dobavki\\_dlya\\_zhivotnykh/probiotiki\\_dlya\\_krs\\_i\\_mrs\\_doynykh/?/catalog/zhivotnovodstvo/pishchevye\\_dobavki\\_dlya\\_zhivotnykh/probiotiki\\_dlya\\_krs\\_i\\_mrs\\_doynykh/](https://nettoplast.ru/catalog/zhivotnovodstvo/pishchevye_dobavki_dlya_zhivotnykh/probiotiki_dlya_krs_i_mrs_doynykh/?/catalog/zhivotnovodstvo/pishchevye_dobavki_dlya_zhivotnykh/probiotiki_dlya_krs_i_mrs_doynykh/). 5. Пробиотики с пропионовокислыми бактериями URL:<https://propionix.com/magazin/folder/p-shermanii>. 6. Молочные пропионовокислые бактерии <https://propionix.ru/propionovokislye-bakterii>. 7. URL:[https://ru.wikibrief.org/wiki/Lactobacillus\\_buchneri](https://ru.wikibrief.org/wiki/Lactobacillus_buchneri); Лактобациллы URL:<https://dairynews.today/news/prostoy-vybor-konservanta.html>. 8. Смирнова, Ю. М. Эффективность использования пробиотиков в кормлении дойных коров / Ю. М. Смирнова, А. С. Литонина, А. В. Платонов // Вестник КрасГАУ. - 2020. - № 9 (162). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-ispolzovaniya-probiotikov-v-kormlenii-doinykh-korov>.

УДК 636.033

## **ОБОСНОВАНИЕ НОРМ ВВОДА РЖИ В СОСТАВ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ БЫЧКОВ НА ДОРАЩИВАНИИ**

**Лаврентьев А.Ю.**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,  
г. Чебоксары, Российская Федерация

*Проведенные исследования показали, что комбикорма, приготовленные по разработанным рецептам, позволяют балансировать рационы молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо в соответствии с детализированными нормами кормления сельскохозяйственных животных, при сравнительно невысокой удельной массе концентрированных кормов. Включение в состав комбикормов от 20 до 40 % ржи не снижает сбалансированности рациона животных опытных групп по сравнению с контролем. Валовой и среднесуточный прирост живой массы у бычков первых трех групп различался несущественно. Животные из IV группы, которым скармливали комбикорм с 40 % ржи, уступали контрольным животным по валовому приросту на 5,6 кг, по среднесуточному – на 43 г или на 4,9 %. При этом на 1 кг прироста живой массы требуется 5,87-6,03 ЭКЕ. **Ключевые слова:** молодняк, доращивание, рожь, комбикорм, рацион, прирост, затрата кормов, питательные вещества, структура рациона.*

## **JUSTIFICATION OF THE NORMS FOR THE INTRODUCTION OF RYE INTO THE COMPOSITION OF COMPOUND FEEDS FOR BULLS ON REARING**

**Lavrentiev A.Y.**

Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russian Federation

The conducted studies have shown that compound feeds prepared according to the developed recipes allow balancing the diets of young cattle raised for meat in accordance with detailed feeding standards for farm animals, with a relatively low specific gravity of concentrated feed. The inclusion of 20 to 40 % rye in the compound feed does not reduce the balance of the diet of animals of the experimental groups compared with the control. The gross and average daily gain in live weight in the bulls of the first three groups did not differ significantly. Animals from group IV, which were fed compound feed with 40 % rye, were inferior to control animals in gross gain by 5,6 kg, in average daily – by 43 g or by 4,9 %. At the same time, 5,87-6,03 ECU is required for 1 kg of live weight gain. **Keywords:** young animals, rearing, rye, compound feed, diet, growth, feed consumption, nutrients, diet structure.

**Введение.** Особое место среди злаковых культур в качестве компонентов комбикормов занимает рожь. Несмотря на то, что рожь является весьма распространенной злаковой культурой в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации, она не нашла пока широкого применения в комбикормовой промышленности. Рожь, иногда поражается спорыньей. Уровень такого зерна в рационе не должен превышать 10 % от общего количества зерна. Особенность крахмала ржи – это сильное набухание в желудке животного, результатом чего является расстройство пищеварения. Кроме того, зерно ржи содержит ряд токсичных для сельскохозяйственных животных соединений, в частности, алколоидные производные резорцина. При размоле зерна на муку эти соединения переходят в отруби. Зерно ржи по содержанию лизина несколько превосходит зерно пшеницы и ячменя. Однако зерно ржи уступает другим зерновым кормам по общему содержанию протеина. В белке ржи недостаточно метионина и триптофана, а лимитирующей аминокислотой является лизин. Рожь содержит 56-65 % крахмала, 5-6 % сахара и около 10 % пентозанов. Пропаривание ржи улучшало переваримость кислотнo-детергентной клетчатки и сырого жира, но незначительно снижало переваримость протеина.

Цель исследования - научно обосновать нормы ввода ржи в состав комбикормов-концентратов с целью расширения возможности его использования в кормлении бычков на доращивании. В задачи настоящих исследований входило: разработать рецепты комбикормов-концентратов с различной нормой ввода ржи для молодняка крупного рогатого скота на доращивании, опробовать их в опытах на животных.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения научно-хозяйственного опыта было подобрано 40 голов бычков 6-7-месячного возраста, сформированных в четыре группы по десять голов в каждой.

**Таблица 1 - Схема кормления**

Группы	Количество голов	Возраст животных		Характеристика кормления
		в начале	в конце	
I контрольная	10	6-7	10-11	Основной рацион (ОР) + комбикорм №1 (без ржи)
II опытная	10	6-7	10-11	ОР + комбикорм №2 (с 20% ржи)
III опытная	10	6-7	10-11	ОР + комбикорм №3 (с 30% ржи)
IV опытная	10	6-7	10-11	ОР + комбикорм №4 (с 40% ржи)

Продолжительность опыта составила 135 дней. В таблице 1 представлена схема кормления каждой из групп.

**Результаты исследований.** Основной рацион во всех группах был одинаковым и состоял из злаково-бобового сена и клеверного сенажа. Содержание животных привязное, оборудованное индивидуальными кормушками. На фоне основного рациона бычки получали комбикорма с различным содержанием ржи: 0, 20, 30 и 40 % (по массе). Все комбикорма были выравнены по содержанию энергии, питательных и биологически активных веществ, произведены на Канашском элеваторе по нижеприведенным рецептам.

На основании данных по учету кормления были рассчитаны усредненные рационы подопытных бычков в среднем за научно-хозяйственный опыт. В соответствии с потреблением кормов находилась и энергетическая питательность рационов, т.е. существенных различий по содержанию ЭКЕ в рационах животных контрольной и опытных групп не было установлено.

**Таблица 2 - Концентрация питательных веществ и их соотношение в сухом веществе рациона подопытных бычков**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
I научно-хозяйственный опыт				
Обменной энергии, МДж	8,14	8,14	8,21	8,20
Сырого протеина, %	14,5	14,5	14,6	14,6
Клетчатки, %	20,0	19,0	20,0	20,1
Крахмала, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Сахара, %	6,7	6,6	6,6	6,7
Жира, %	3,52	3,52	3,53	3,54
Кальция, %	0,56	0,56	0,57	0,55
Фосфора, %	0,32	0,32	0,32	0,31
Переваримого протеина в 1 корм. ед., г	100	101	100	100
Сахаро-протеиновое отношение	0,71	0,71	0,71	0,71
Отношение Са:Р	1,80	1,75	1,71	1,79

Анализ представленного цифрового материала свидетельствует о том, что кормление подопытных животных в научно-хозяйственном опыте находилось в соответствии с существующими детализированными нормами. То же самое можно сказать и по остальным контролируемым макро- и микроэлементам, а также витаминам.

Живая масса бычков всех подопытных групп в начале научно-хозяйственного опыта была практически равной и составляла около 151 кг при колебаниях от 150,5 до 151,4 кг. В конце научно-хозяйственного опыта живая масса бычков I и III групп была практически одинаковой: разница составила всего 100 г в пользу контрольной группы. У животных II группы живая масса в конце опыта была ниже контроля всего на 1,4 кг. Тогда как животные IV группы отставали по этому

показателю от их аналогов из контрольной группы на 6 кг. В соответствии с динамикой живой массы находился и её прирост. Валовый и среднесуточный прирост живой массы у бычков первых трех групп различался несущественно. Животные из IV группы, которым скармливали комбикорм с 40 % ржи, уступали контрольным животным по валовому приросту на 5,6 кг, по среднесуточному – на 43 г или на 4,9 %. При статистической обработке материала, полученные несущественные различия в валовом и среднесуточном приростах между бычками опытных и контрольных групп, оказались недостоверными во всех случаях.

**Таблица 3 - Динамика живой массы, ее прирост и затраты кормов**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг: при постановке на опыт в конце опыта	150,7±5,68 269,4±6,28	151,3±4,44 266,0±6,10	151,4±4,34 269,3±3,59	150,5±4,91 263,4±4,13
Прирост живой массы: валовый, кг среднесуточный, кг	116,7±2,93 870±21,6	116,7±3,99 864±29,6	117,9±2,17 873±16,0	112,9±2,00 836±14,8
Затрачено кормов на 1 кг прироста: ЭКЕ	5,87	5,91	5,93	6,03
Обменной энергии, МДж	58,7	59,1	59,3	60,3
Сухого вещества, кг	7,21	7,27	7,23	7,43
Концентрированных кормов, кг	2,26	2,31	2,29	2,39
Переваримого протеина, г	678	683	684	703

По существующим нормативам при доразивании молодняка крупного рогатого скота на мясо при среднесуточном приросте 800 г на 1 кг прироста живой массы требуется 6,8-7,0 корм. ед. Полученные в нашем эксперименте данные вполне соответствуют этим требованиям.

Особое внимание при выращивании молодняка крупного рогатого скота обращают на затраты комбикормов для получения 1 кг прироста живой массы, при этом оптимальными затратами считаются 2,3-3,5 кг концентратов на 1 кг прироста живой массы. Как видно из таблицы 9 в научно-хозяйственном опыте расход концентратов на 1 кг прироста живой массы составил 2,26-2,39 кг, т.е. находился в пределах нижних пределах оптимального.

**Заключение.** Таким образом, исходя из результатов исследований можно заключить, что в комбикорма для молодняка крупного рогатого скота на доразивании можно включать до 40 % (по массе) ржи, считая оптимальным при этом норму ввода ржи около 30 % (по массе).

**Литература.** 1. Жестянова, Л. В. Хвойная энергетическая добавка рационах телят / Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного

комплекса : сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, г. Пенза, 24–26 марта 2021 года. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 13-15. 2. Жестянова, Л. В. Рост и развитие телят при использовании в рационах хвойной энергетической добавки / Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Молодежь и инновации : материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. В 2-х частях, Чебоксары, 11–12 марта 2021 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 329-334. 3. Канясева, А. П. Влияние хвойно-энергетической добавки на рост и развитие телят/ А. П. Канясева, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Чебоксары, 2020. – С. 267-274. 4. Лаврентьев, А. Ю. Новые биологически активные препараты в рационах молодняка крупного рогатого скота и свиней / А. Ю. Лаврентьев. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 111 с. 5. Лаврентьев, А. Ю. Производство продуктов животноводства на малых и средних фермах / А. Ю. Лаврентьев, Ф. П. Петрянкин, В. С. Шерне. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 168 с. 6. Лаврентьев, А. Ю. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием трепела и биостимулятора / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Чебоксары, 20 февраля 2020 года. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 289-297. 7. Лаврентьев, А. Ю. Доращивание бычков с использованием рожьсодержащих комбикормов / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Нива Поволжья. – 2021. – № 2 (59). – С. 115-121. – DOI 10.36461/NP.2021.59.2.021. 8. Лаврентьев, А. Ю. Рожь в составе комбикормов для бычков на доращивании / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3 (18). – С. 49-56. 9. Лаврентьев, А. Ю. Рожь в составе комбикормов для бычков на доращивании / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2021. – № 3 (49). – С. 28-34. – DOI 10.32935/2221-7312-2021-49-3-28-34.

УДК 636.4.033:636.084.4

## **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ**

**Лазарева М.В.**

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»,  
г. Новосибирск, Российская Федерация

*Применение органических соединений микроэлементов положительно влияет на продуктивность свиней. При включении в рацион препаратов «Биоферрон» и «Биоцинк» отмечали повышение многоплодия свиноматок, их*

молочности. Применение препаратов «Биоферрон» и «Биоцинк» в рационах свиноматок оказало положительное влияние на рост и развитие поросят, а также на их сохранность. Сохранность в первой опытной группе составила  $98\pm 0,81$  %, что выше, чем в контрольной группе, на 4 % и второй опытной – на 1 %. Препараты «Биоферрон» и «Биоцинк» оказали положительное влияние на химический состав молока, что выразилось в увеличении массовой доли жира и белка. **Ключевые слова:** свинья, продуктивность, многоплодие, микроэлементы, обмен веществ, молочность свиноматок, Биоферрон, Биоцинк.

## EFFECT OF ORGANIC TRACE ELEMENT COMPOUNDS ON PIG PRODUCTIVITY

Lazareva M.V.

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation

*The use of organic trace element compounds has a positive effect on pig productivity. When Bioferron and Biocinc were included in the diet, an increase in the number of sows and their milkiness were noted. The use of Bioferron and Biocinc in the diet of sows had a positive effect on the growth and development of piglets, as well as on their safety. The safety in the first experimental group was  $98\pm 0,81$  %, which is higher than in the control group by 4 % and the second experimental group - by 1 %. Bioferron and Biocinc had a positive effect on the chemical composition of milk, which resulted in an increase in the mass share of fat and protein. **Keywords:** pig, productivity, multiplication, trace elements, metabolism, milk content of sows, Bioferron, Biocinc.*

**Введение.** Современное свиноводство стремительно развивается, так как растет спрос населения нашей страны на мясо и мясопродукты. Увеличение производства мяса происходит за счет повышения продуктивности животных. Развитие свиноводства требует укрепления кормовой базы и рационального расходования кормов. Минеральные вещества играют важную роль в организме свиней, так как они участвуют во всех процессах обмена веществ. Недостаток микроэлементов может являться причиной возникновения болезней, связанных с нарушением обмена веществ, таких как, например, паракератоз у свиней [1]. Содержание микроэлементов в кормах зависит от содержания их в почве и в растениях. Одной из причин недостатка микроэлементов в растениях является прогрессирующее снижение плодородия почв вообще и обеднение их микроэлементами в частности. Корма из растений, выращенных на обедневших почвах, не способны обеспечить потребности животных в макро- и микроэлементах. Исследователями выявлено, что количество микроэлементов в кормах для животных, как правило, недостаточно. Для профилактики нарушения метаболических процессов и предупреждения болезней у животных необходима фармакологическая коррекция минерального состава рационов в виде добавления органических соединений микро- и макроэлементов [2].

Известно, что многие элементы лучше усваиваются организмом, если они находятся в составе органических соединений [3, 4]. Усвояемость микроэлементов в виде хелатных соединений достигает 90 %. Известно, что поросята рождаются с дефицитом железа в организме, поэтому корма для

свиней должны содержать его в должном количестве. Цинк в форме оксида (неорганическая форма) хуже усваивается в организме поросенка, но зато обладает сильным антисептическим действием. При использовании аминокислотных комплексов на практике многие исследователи отмечают повышение сохранности молодняка, скорости роста, улучшения конверсии, выхода молока и повышение качества мяса. Также они отмечают, как значительно меняется внешний вид животных, улучшается качество волосяного покрова, роговой ткани копыт, уходят проблемы, связанные с хромотой [4-6]. Определено, что замена неорганической формы микроэлементов в рационах на органическую форму способствует активизации обмена веществ в организме животных и в конечном итоге положительно влияет на молочную продуктивность и качество молока [7].

Цель исследований - изучить влияние органических соединений микроэлементов на продуктивность свиней.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили на базе фермерского хозяйства Новосибирской области среди свиней. В опыте участвовали взрослые свиньи возраста 9-10 мес., поросята с суточного до 60-дневного возраста, алтайской мясной породы, мясного направления. По методу аналогов сформировали 3 группы свиноматок (одна контрольная и две опытных) по 5 голов в каждой. Подопытных свиноматок подбирали по возрасту, массе тела, упитанности. В ходе опыта все животные содержались в одинаковых условиях. Контрольная группа получала основной рацион, который состоял из полнорационного комбикорма, включающим сырье животного, растительного, минерального происхождения. В рацион первой опытной группы к основному рациону добавляли кормовой концентрат «Биоферрон» в дозе 0,2 мл/кг, в рацион второй опытной группы – «Биоцинк» в дозе 0,2 мл/кг массы тела один раз в сутки в течение 21 дня, с повторными курсами через 2 месяца, всего 3 курса. После опороса у свиноматок учитывали количество поросят при рождении, путем взвешивания измеряли массу гнезда при рождении поросят, массу одного поросенка в возрасте 21 дней, массу одного поросенка в возрасте 54-60 дней, после чего проводился отъем.

Молочность свиноматок определяли по массе гнезда на 21 сут. после опороса. Пробы молока для определения химического состава у свиноматок брали после 4 ч и 14 сут. после опороса. Взятие проб молока осуществляли ручной дойкой. В молоке определяли плотность, жир, белок и СОМО с помощью прибора «Лактан 1-4».

Препараты «Биоферрон» и «Биоцинк» представляют собой водный раствор биологически активных веществ (не менее 5 %), в состав которого входит органическое железо и цинк в форме хелатов и карбоксилатов (1000 мг/л), являющееся естественным биосовместимым стимулятором гемопозеза.

Материалы исследования обработаны методом вариационной статистики: вычисление средней арифметической ( $M$ ) и ее ошибки ( $m$ ). Определяли критерий достоверности по Стьюденту.

**Результаты исследований.** Продуктивность свиноматок опытных групп преимущественно отличалась от контрольной группы (таблица 1).

**Таблица 1 – Показатели продуктивности свиноматок**

Показатель	Группа		
	контрольная (основной рацион) n=5	1 опытная (основной рацион + Биоферрон 0,2 мл/кг) n=5	2 опытная (основной рацион + Биоцинк 0,2 мл/кг) n=5
Получено поросят при рождении, гол.	12,2±0,40	13,8±0,20**	14,2±0,37**
Масса гнезда при опоросе, кг	12,1±0,40	14,08±0,20**	14,95±0,40***
Масса 1 поросенка при рождении, кг	0,99±0,01	1,02±0,01	1,05±0,01**
Молочность свиноматок, кг	54,2±1,42	71,3±1,53***	66,7±1,47***
Масса 1 поросенка при отъеме (60 дней), кг	16,02±0,26	19,78±0,24***	18,54±0,21***
Среднесуточный прирост, г	251±5,21	313±4,15***	291±4,47***
Сохранность поросят до отъема, %	94±1,12	98±0,81*	97±0,82

Примечания: \* -  $P<0,05$ ; \*\* -  $P<0,01$ ; \*\*\* -  $P<0,001$ .

Многоплодие свиноматок в первой опытной группе, которые получали препарат «Биоферрон», было на 13,1 % выше ( $P<0,01$ ), чем у животных контрольной группы. У свиноматок второй опытной группы, которые получали препарат «Биоцинк», получено поросят на 16,4 % больше ( $P<0,01$ ), чем в контрольной группе. Это говорит о положительном влиянии микроэлемента цинк на воспроизводительные способности. Масса гнезда поросят в день опороса была выше в опытных группах на 16,4 % ( $P<0,01$ ) и на 23,6 % ( $P<0,001$ ) соответственно.

Молочность свиноматок первой опытной группы была выше по сравнению с контрольной на 17,1 кг, или на 31,5 % ( $P<0,001$ ). Молочность свиноматок второй опытной группы была выше по сравнению с контрольной на 12,5 кг, или на 23,1 % ( $P<0,001$ ). В данном случае выявлено, что применение препарата «Биоферрон» в рационе свиней более эффективно влияет на молочность свиноматок.

При применении в рационе препарата «Биоферрон» отмечали наибольший среднесуточный прирост поросят, он составил 313±4,15 ( $P<0,001$ ) г, что выше, чем в контрольной группе на 24,7 %, выше, чем во второй опытной группе – на 7,6 %.

Применение препаратов «Биоферрон» и «Биоцинк» в рационах свиноматок оказало положительное влияние на рост и развитие поросят, а также на их сохранность. Сохранность в первой опытной группе составила 98±0,81 %, что выше, чем в контрольной группе на 4 % и второй опытной – на 1 %.

Результаты введения в рацион свиней препаратов «Биоферрон» и «Биоцинк» показали положительное влияние их на химический состав молока (таблица 2).

**Таблица 2 – Химический состав молока свиноматок**

Показатель	Группа		
	контрольная (основной рацион) n=5	1 опытная (основной рацион + Биоферрон 0,2 мл/кг) n=5	2 опытная (основной рацион + Биоцинк 0,2 мл/кг) n=5
4 часа после опороса			
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1029,2±2,21	1031,8±2,15	1031,5±2,14
Жир, %	5,2±0,21	7,4±0,18***	6,9±0,22***
Белок, %	12,5±0,12	14,7±0,15***	13,4±0,03***
СОМО, %	12,2±0,45	12,7±0,51	12,6±0,41
14 суток после опороса			
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1029,8±2,13	1032,0±1,15	1031,7±1,25
Жир, %	7,6±0,41	9,5±0,35***	8,6±0,42***
Белок, %	6,3±0,11	8,4±0,07***	7,6±0,05***
СОМО, %	11,5±0,24	12,3±0,25**	12,1±0,42*

Примечания: \* -  $P<0,05$ ; \*\* -  $P<0,01$ ; \*\*\* -  $P<0,001$ .

В молоке у свиноматок через 4 часа после опороса отмечали более высокие показатели жира (7,4±0,18) при  $P<0,001$  в первой опытной группе, что на 2,2 % выше, чем в контрольной и на 0,5 % выше, чем во второй опытной группах. Массовая доля белка в молоке свиноматок первой опытной группы (14,7±0,15) при  $P<0,001$  оказалась выше на 2,2 % и 1,3 % соответственно.

Через 14 суток после опороса содержание в молоке жира и белка в первой опытной группе было выше по сравнению с контрольной (на 1,9 % и 2,1 %), со второй опытной – на 0,9 и 0,8 % соответственно.

Плотность и содержание сухого обезжиренного молочного остатка соответствует норме.

**Заключение.** Таким образом, применение препаратов «Биоферрон» и «Биоцинк» в рационе свиней оказало положительное влияние на их продуктивность.

Выводы:

1. Наибольшую эффективность при анализе многоплодия свиноматок выявили при включении в рацион препарата «Биоцинк». Получено поросят при рождении во второй опытной группе 14,2±0,37 голов, что на 16,4 % ( $P<0,01$ ) больше, чем в контрольной группе и на 2,9 % ( $P<0,01$ ), чем в первой опытной группе.

2. При анализе молочности свиноматок, выявили больший эффект включения в рацион препарата «Биоферрон». Молочность свиноматок первой опытной группы была выше по сравнению с контрольной на 17,1 кг, или на 31,5 % ( $P<0,001$ ), выше, чем во второй опытной группе – на 4,6 кг (на 6,5 %).

3. Массовая доля жира в молоке свиноматок на 14 сутки после опороса, у которых в рационе присутствовал препарат «Биоферрон», составила  $9,5 \pm 0,35$  ( $P < 0,001$ ), что на 1,9 % больше, чем в контрольной группе и на 0,9 % - чем во второй опытной (Биоцинк). Массовая доля белка -  $8,4 \pm 0,07$  %, что на 2,1 и 0,8 % выше соответственно.

**Литература.** 1. Миллер, В. А. Особенности проявления дефицита цинка у свиней и его профилактика / В. А. Миллер, М. В. Лазарева // Теория и практика современной аграрной науки : сборник VI национальной (Всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1140-1143. 2. Лазарева, М. В. Обоснование фармакологической коррекции минерального состава рационов для животных / М. В. Лазарева, Н. А. Шкиль, С. В. Мезенцева // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2020. – № 3 (56). – С. 110-115. 3. Середа, Н. В. Коррекция физиологического состояния сельскохозяйственных животных антиоксидантом «Селенопиран» / Н. В. Середа, М. В. Прокопьева, О. П. Нестерова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (9). – С. 57-61. 4. Измайлов, Е. Органические формы микроэлементов. Тема не теряет актуальности! / Е. Измайлов // Эффективное животноводство. – 2021. – № 9 (175). – С. 13-18. 5. Коцаев, А. Г. Применение хелатных форм препаратов в кормлении животных / А. Г. Коцаев, А. Н. Гнеуш, А. В. Антипова // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, Краснодар, 16 декабря 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2021. – С. 50-56. 6. Кудряшов, И. Р. Лечение заболеваний дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота с применением хелатных препаратов / И. Р. Кудряшов, В. А. Ермолаев, Е. М. Марьин // Аграрная наука - сельскому хозяйству : сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 года. Том Книга 2. – Барнаул : Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 196-197. 7. Муратова, А. Р. Изменение показателей молока под влиянием хелатов / А. Р. Муратова, М. В. Лазарева // Вопросы ветеринарной науки и практики : сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов факультета ветеринарной медицины Новосибирского государственного аграрного университета, Новосибирск, 25 марта 2019 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 86-89.

УДК 636.2:619:612.1:636.087.73

**ИЗМЕНЕНИЯ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ  
ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХВОЙНО-ФИТОГЕННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК  
ПРИ ЭЙМЕРИОЗНОЙ КИШЕЧНОЙ ИНВАЗИИ**

**\*Леухина В.А., \*Скорнякова О.О., \*\*Короткий В.П.**

\*ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»,  
г. Киров, Российская Федерация

\*\*ООО «Научно-технический центр «Химинвест»,  
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

*В данной статье рассмотрены изменения морфологических и биохимических показатели крови телят после применения хвойно-фитогенных кормовых добавок при эймериозной кишечной инвазии. Анализ гематологических показателей крови позволил установить, что после применения хвойно-фитогенного иммуномодулятора и хвойно-салициловой кормовой добавки в течение 28 дней в соответствующей дозировке у телят-молочников отмечено достоверное повышение количества эритроцитов на 21,4 и 23,9 % и уровня гемоглобина на 10,5 и 8,8 %, соответственно. При биохимическом анализе после применения хвойно-фитогенного иммуномодулятора в сыворотке крови телят наблюдалось увеличение количества общего белка на 12,0 % и уровня сывороточного железа на 27 %. После применения хвойно-салициловой кормовой добавки в сыворотке крови телят также наблюдалось увеличение количества общего белка на 9,7 % и уровня железа сыворотки крови на 38,5 %. Изменения печеночных показателей происходили в пределах нормы, с положительной динамикой в сторону увеличения уровня АЛТ. **Ключевые слова:** телята, хвойно-фитогенный иммуномодулятор, хвойно-салициловая кормовая добавка, морфология, биохимия, эймериозная кишечная инвазия.*

#### **CHANGES IN MORPHO-BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD CALVES AFTER THE USE OF CONIFEROUS-PHYTOGENIC FEED ADDITIVES WITH EIMERIOUS INTESTINAL INVASION**

**\*Leukhina V.A., \*Skornyakova O.O., \*\*Korotkiy V.P.**

\*Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russian Federation

\*\*Limited Liability Company Scientific and Technical Center «Himinvest»,  
Nizhny Novgorod, Russian Federation

*This article discusses the changes in morphological and biochemical parameters of calves' blood after the use of coniferous-phytogenic feed additives in eimerious intestinal invasion. Analysis of hematological blood parameters allowed us to establish that after the use of a coniferous-phytogenic immunomodulator and a coniferous-salicylic feed additive for 28 days in the appropriate dosage, a significant increase in the number of erythrocytes by 21,4 and 23,9 % and hemoglobin levels by 10,5 and 8,8 %, respectively, was noted in dairy calves. Biochemical analysis after the use of a coniferous-phytogenic immunomodulator in the blood serum of calves showed an increase in the amount of total protein by 12,0 % and the level of serum iron by 27 %. After the use of coniferous-salicylic feed additive in the blood serum of calves, an increase in the amount of total protein by 9,7 % and the level of serum iron by 38,5 % was also observed. Changes in liver parameters occurred within the normal range, with a positive trend towards an increase in ALT levels. **Keywords:** calves, coniferous-*

*phytogenic immunomodulator, coniferous-salicylic feed additive, morphology, biochemistry, eimerious intestinal invasion.*

**Введение.** Кировская область специализируется преимущественно на молочном скотоводстве. Продуктивность стада зависит от уровня здоровья выращиваемого молодняка [2]. Одной из важных задач животноводства является получение качественной продукции при наиболее низких экономических затратах [1]. В связи с этим, актуальным является вопрос применения кормовых добавок отечественного производства [3, 4], основанных на переработке биоматериала леса для коррекции некоторых патологических состояний у телят-молочников.

Одной из распространенных инвазионных болезней молодняка крупного рогатого скота является эймериозная инвазия, возбудители которой – простейшие отряда Coccidia. В Кировской области наиболее восприимчивы телята с месячного возраста до двух лет. Смертность от анемии и истощения достигает 50 % и более [5, 6].

Цель исследования: изучить влияние хвойно-фитогенных кормовых добавок на морфологические и биохимические показатели крови телят при эймериозной кишечной инвазии.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе ООО «Агрофирма «Кстинино» Кирово-Чепецкого района Кировской области в период с апреля по май 2023 года. Объектом исследования являлись телята черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте от 50 до 60 дней, которые выращиваются традиционным групповым методом.

В ходе опыта использовали хвойно-фитогенные кормовые добавки «Хвойно-фитогенный иммуномодулятор для телят-молочников» (ХФИ) и «Хвойно-салициловая кормовая добавка» (ХСД), производителем которых является ООО НТЦ «Химинвест». ХФИ представляет собой энергетический поливитаминный продукт пролонгированного действия, содержащий хвойный экстракт, глицерин, льняной жмых, отруби пшеничные и сахар. ХСД представляет собой экстракты биологических компонентов сосновой зелени и коры осины в глицерине [7].

Для анализа влияния ХФКД на морфо-биохимические показатели крови были сформированы две опытные группы телят по 10 голов в каждой, спонтанно инвазированные эймериями. Первая опытная группа была инвазирована на 70 % и дополнительно к основному рациону получала добавку ХФИ. Зараженность телят второй опытной группы также составила 70 % и получала ХСД. Продолжительность скармливания исследуемых добавок составила 28 дней, кратность – один раз в день, метод – путём принудительного выпаивания с небольшим объёмом воды (100,0-150,0 мл), дозировка на одного теленка: 5,0 мл в течение 7 дней, затем без перерыва 10,0 мл в течение 7 дней, затем без перерыва 15,0 мл последующие 14 дней. За животными, находящимися в опытах, вели клиническое наблюдение и термометрию.

Оценку изменений морфологических и биохимических показателей крови телят проводили двукратно, до начала исследования и через 28 дней. Стандартное отклонение по группе подсчитывали в программе Microsoft Excel 2010, критерий Стьюдента – ASD.

**Результаты исследований.** При гематологическом исследовании телят фоновые показатели лейкоцитов и эритроцитов находились в пределах референсных значений, а уровень гемоглобина и сывороточного железа был ниже

нормы на 2,8 и 18,8%, соответственно. При биохимическом анализе выявлен некоторый дефицит глобулиновой фракции, показатель глобулинов был на 6,3% ниже нормы. Вследствие этого, наблюдалось увеличение белкового индекса на 10% выше нормы. Что касается печеночных показателей, фоновые значения АЛТ были на нижней границе нормы, а АСТ превышал референсное значение на 9,6 % (таблица 1).

**Таблица 1 – Морфо-биохимические показатели крови телят до и после применения ХФИ (1 опытная, n=10), M±m**

Показатель, ед. измерения	Референсные значения	Дни исследования	
		фоновое значение	через 28 дней
WBCx10 <sup>12</sup> /л	8,0-16,0	10,38±1,37	10,69±2,24
RBCx10 <sup>12</sup> / л	5,0-10,1	6,54±0,27	7,94±0,53*
HGB, г/л	90-120	87,50±1,56	96,70±2,06*
Fe, мкмоль/л	10-30	8,12±2,08	10,32±1,99*
Белок общий, г/л	55-75	62,64±7,79	70,18±11,39
Альбумин, г/л	25,8-39,7	35,56±1,32	37,48±1,72
Глобулин, г/л	28,9-48,6	27,08±8,26	32,70±11,88
Белковый индекс (А/Г)	0,6-1,3	1,43±0,47	1,26±0,40
Аланинаминотрансфераза (АЛТ), Ед/л	8,2-57,3	9,00±2,09	18,92±9,36
Аспартатаминотрансфераза (АСТ), Ед/л	8,6-48,5	53,16±18,15	46,90±16,21

*Примечание: \* - разница по сравнению с фоновым показателем достоверна (P<0,05).*

После применения ХФИ в течение 28 дней показатели WBC, RBC, HGB и Fe выросли на 2,9; 21,4 (P<0,05); 10,5 % (P<0,05) и 27 % (P<0,05), соответственно, по сравнению с фоновыми значениями. В динамике белкового обмена веществ, произошло увеличение уровня общего белка на 12 %, что связано с повышением глобулиновой фракции на 20,7 %, а альбуминовой фракции – на 5,4 %. Данные изменения способствовали тому, что белковый индекс снизился на 11,9 % от фонового значения, и вошёл в пределы референсных значений. Что касается значений печеночных ферментов, то уровень АЛТ повысился в два раза, а АСТ снизился на 11,8 % и вошел в норму. В диагностических целях активность АСТ и АЛТ может превышать норму в два раза у новорожденных животных и молодняка в период роста, по сравнению со взрослыми особями.

При гематологическом исследовании телят 2 опытной группы фоновые показатели лейкоцитов и эритроцитов также находились в пределах референсных значений, а уровень гемоглобина – на нижней границе нормы. Уровень железа сыворотки крови был ниже референсного значения на 36,6 %. При биохимическом анализе уровень общего белка, альбуминов, глобулинов и значение белкового индекса были в пределах референсных значений. Следует отметить дефицит глобулиновой фракции: всего 31,14±4,00 г/л при нижнем допустимом уровне 28,9 г/л. Что касается печеночных показателей, то фоновое значение АЛТ находилось на нижней границе нормы, а АСТ, наоборот, приближалось к верхней границе нормы (таблица 2).

**Таблица 2 – Морфо-биохимические показатели крови телят до и после применения ХСД (2 опытная, n=10), M±m**

Показатель, ед. измерения	Референсные значения	Дни исследования	
		фоновое значение	через 28 дней
WBCx10 <sup>12</sup> /л	8,0-16,0	10,65±1,87	12,85±2,45
RBCx10 <sup>12</sup> / л	5,0-10,1	6,58±0,36	8,15±0,53*
HGB, г/л	90-120	90,80±2,62	98,80±1,93*
Fe, мкмоль/л	10-30	6,34±1,96	8,78±2,21*
Белок общий, г/л	55-75	65,60±9,79	71,94±5,36
Альбумин, г/л	25,8-39,7	34,46±6,30	39,18±1,35
Глобулин, г/л	28,9-48,6	31,14±4,00	32,76±5,46
Белковый индекс (А/Г)	0,6-1,3	1,10±0,13	1,22±0,21
Аланинаминотрансфераза (АЛТ), Ед/л	8,2-57,3	8,26±2,85	13,64±4,10
Аспартатаминотрансфераза (АСТ), Ед/л	8,6-48,5	42,56±11,57	47,54±7,55

*Примечание: \* - разница по сравнению с фоновым показателем достоверна (P<0,05).*

После применения хвойно-салициловой кормовой добавки в течение 28 дней показатели WBC, RBC, HGB и Fe выросли на 20,6; 23,9 (P<0,05); 8,8 % (P<0,05) и 38,5 % (P<0,05), соответственно, по сравнению с фоновыми значениями. Уровень железа приблизился к нижней границе референсного значения, но остался на 12,2 % ниже нормы. В динамике белкового обмена веществ наблюдалось увеличение общего белка на 9,7%, за счет повышения и альбуминов на 13,7 % и глобулинов на 5,2 %. Белковый индекс повысился на 10,9% и остался в пределах нормы. Что касается изменений значений АЛТ и АСТ, то уровень аланинаминотрансферазы повысился в 1,5 раза, а аспартатаминотрансферазы – на 11,7 %.

**Закключение.** По результатам гематологических исследований телят можно сделать вывод о том, что хвойно-фитогенные кормовые добавки оказывают положительное влияние на морфологический состав крови за счет увеличения количества эритроцитов и уровня гемоглобина. Анализ биохимических показателей сыворотки крови телят до и после применения хвойно-фитогенных кормовых добавок не выявил отрицательного действия ХФИ и ХСД на белковый обмен веществ и ферменты печени. Следует отметить, что хвойно-фитогенный иммуномодулятор для телят-молочников проявил более выраженное стимулирующее действие на уровень глобулинов.

**Литература.** 1. Богатова, Н. П. Использование биологически активных пищевых добавок на основе природных минералов для детоксикации организма / Н. П. Богатова. - Новосибирск, 2000. - С. 114-116. 2. Давыдова, Ю. В. Анализ основных тенденций и прогнозирование развития мясного животноводства в Кировской области / Ю. В. Давыдова // Московский экономический журнал. - 2019. - № 5. - С. 246-251. 3. Использование водного настоя биомассы хвойного леса в качестве кормовой добавки для коров / В. А. Терещенко [и др.] // Пермский аграрный вестник. - № 2 (34). – 2021. – С. 102-103. 4. Биологически активные кормовые добавки на основе древесной зелени / В. П. Короткий [и др.] //

*Современные тенденции в сельском хозяйстве : материалы II международной интернет-конференции, 10-11 октября 2013 г. – Казань. - Т. 1. - С. 102-103. 5. Скорнякова, О. О. Тиломаг и китофарм отлично работают против эймериоза крупного рогатого скота / О. О. Скорнякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243 (III). - С. 249-254. 6. Скорнякова, О. О. Основы терапии и профилактики паразитарных болезней животных (по Кировской области) : учебно-методическое пособие / О. О. Скорнякова, С. Н. Белозеров. – Киров : Вятская ГСХА, 2016. - С. 32-36. 7. Эрнст, Л. К. Кормовые ресурсы леса / Л. К. Эрнст, З. М. Науменко, С. И. Ладинская. – Москва : РАСХН, 2006. – 368 с.*

УДК 619:616.3:612.015:636.4-053

## ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАНКРЕАТИТА СВИНЕЙ

**Логунов А.А., Севрюк И.З., Курилович А.М.**

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

*У молодняка свиней на откорме изменения в динамике показателей обмена веществ, косвенно указывающие на панкреатит проявляются увеличением в сыворотке крови креатинина в 1,8 раза на фоне снижения концентрации общего белка, уменьшением содержания общего кальция в среднем на 22,6 %, увеличением концентрации неорганического фосфора в среднем на 34,2 %, увеличением активности АсАТ и АлАТ. Маркером панкреатита у молодняка свиней на откорме является одновременное увеличение активности в 2 и более раза сывороточных ферментов: общей амилазы, панкреатической амилазы и липазы. **Ключевые слова:** панкреатит, свиньи, лабораторная диагностика.*

## LABORATORY DIAGNOSIS OF PIG PANCREATITIS

**Logunov A.A., Sevryuk I.Z., Kurilovich A.M.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic Belarus

*In young fattening pigs, changes in the dynamics of metabolic parameters, indirectly indicating pancreatitis, are manifested by an increase in serum creatinine by 1,8 times against the background of a decrease in the concentration of total protein, a decrease in the content of total calcium by an average of 22,6 %, an increase in the concentration inorganic phosphorus by an average of 34,2 %, an increase in the activity of AST and ALT. A marker of pancreatitis in young fattening pigs is a simultaneous increase in the activity of 2 or more times of serum enzymes: total amylase, pancreatic amylase and lipase. **Keywords:** pancreatitis, pigs, laboratory diagnostics.*

**Введение.** Панкреатит – это полиэтиологичное воспалительно-деструктивное заболевание поджелудочной железы, с фазным, а в некоторых случаях и с рецидивирующим течением, которое характеризуется нарушением секреторной функции органа и расстройством пищеварения. Острый панкреатит

протекает бурно, воспаление поджелудочной железы сопровождается внезапно возникающими интенсивными болями, нередко с развитием коматозного состояния. Хронический панкреатит приводит к повреждению паренхимы и протоковой системы железы с образованием кист, кальцификатов и других изменений, может быть следствием острого панкреатита и иметь с ним общие этиологические и патогенетические механизмы развития, в основном протекает бессимптомно [1, 2, 5, 6].

Воспалительные заболевания поджелудочной железы относят к редким заболеваниям у сельскохозяйственных животных. По литературным данным, в структуре патологии пищеварительного аппарата панкреатит составляет от 5 до 25 %. Нашими исследованиями, проведенными ранее, установлено, что панкреатит у свиней распространен значительно больше и может достигать 60% у взрослых животных. Отсутствие яркой клинической картины панкреатита у свиней доставляет определенные диагностические трудности врачам на производстве, в результате правильно диагноз ставиться лишь в 20 % случаев [2-6]. В связи с этим, целью исследований было разработка маркера панкреатита у свиней при интенсивной технологии выращивания в условиях крупных промышленных комплексов.

**Материалы и методы исследований.** Исследования выполнялись на трех свинокомплексах в современных сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь. В опытах было использовано 300 голов молодняка свиней на откорме (подопытные группы, условные аналоги). От животных трехкратно с промежутками в 30 дней (1-й, 2-й, 3-й периоды исследования), выборочно, в количестве 10% от групп, проводили взятие проб крови для биохимического анализа, результаты которого позволили разделить свиней на больных и здоровых. В крови определяли показатели основного и минерального обмена веществ, активность ферментов. Цифровой материал обработан методами вариационной статистики с использованием пакета программ Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** В крови больных свиней выявлен стабильно высокий уровень креатинина (в среднем в 1,8 раза,  $p < 0,05$ ) на фоне гипопротенинемии в сравнении со здоровыми животными. Гиперкреатининемия отражает нарушение метаболизма и усиленный распад белка в тканях поджелудочной железы. В 3-м периоде исследований установлена гиперхолестеролемиа на 35,4 % ( $p < 0,05$ ) и гипертриглицеридемия на 25,8 % ( $p < 0,05$ ) в сравнении с 1-м периодом, гипербилирубинемия в сравнении с 2-м периодом на 75,4 % ( $p < 0,05$ ). Снижение коэффициента де Ритиса в 3-й период исследований по сравнению с двумя предыдущими выявлено на 16,7 % ( $p < 0,05$ ) и 22,4 % ( $p < 0,05$ ) соответственно. Гиперферментемия АсАТ и АлАТ объясняется цитолизом панкреатоцитов и эндогенной интоксикацией [7]. Гипокальциемия в среднем на 22,6 % ( $P < 0,05$ ) установлена во всех периодах исследований, гиперфосфатемия - в среднем на 34,2 % ( $P < 0,05$ ) соответственно по сравнению со здоровыми, которая сильнее выражена в 1-м и 2-м исследованиях, что обусловлено интенсивным ростом, сочетающимся с периодическими катаболическими процессами.

Диагностически значимые изменения установлены в активностях ферментов: общей амилазы, панкреатической амилазы (Р-тип), липазы. Массивная гиперамилаземия у больных животных выявлена во всех 3-х периодах исследования, превышение по общей амилазе составило в среднем – в 26,6 раза,

по р-амилазе – в 7,4 раза ( $p < 0,001$ ) соответственно в сравнении со здоровыми. Установлена статистически значимое нарастание активности общей амилазы во 2-м периоде исследования на 84,6 % ( $p < 0,001$ ), в 3-м – на 97,1 % ( $p < 0,001$ ) в сравнении с 1-м периодом. Низкая молекулярная масса амилазы способствует «уклонению» фермента в кровь из-за повышения проницаемости мембран панкреатоцитов и ацинарных структур при отеке поджелудочной железы [2, 6, 7]. Обильный прием комбикорма усилил панкреатическую секрецию, что патогенетически привело к панкреатиту. Гиперлипаземия у больных во всех периодах исследований, установлена в среднем в 6,4 раза выше ( $p < 0,01$ ) в сравнении со здоровыми. При этом, нарастание активности липазы во 2-м периоде исследований установлено в среднем в 2,3 раза ( $p < 0,01$ ), в 3-м – в 2,8 раза ( $p < 0,01$ ) выше, по сравнению с 1-м периодом исследований. Одновременное увеличение активности сывороточной общей амилазы, панкреатической амилазы и липазы высокоспецифично для панкреатита [2,6]. Такое явление может сопровождать полиморбидные патологии поджелудочной железы, желудка, кишечника и печени, что нельзя исключать у подопытных животных в данных исследованиях.

У молодняка свиней на откорме есть особенности протекания биохимических процессов, которые нашли отражение в изменениях показателей крови. На основании проведенных исследований у свиней лабораторно диагностирован панкреатит. Динамика изменений показателей обмена веществ, косвенно указывающих на панкреатит, проявляется увеличением креатинина в 1,8 раза на фоне снижения концентрации общего белка, уменьшением содержания общего кальция в среднем на 22,6 %, увеличением концентрации неорганического фосфора в среднем на 34,2 %, увеличением активности АсАТ и АлАТ в сыворотке крови. Маркерами панкреатита у молодняка свиней на откорме следует считать одновременное увеличение активности в 2 и более раза сывороточных ферментов: общей амилазы, панкреатической амилазы и липазы.

Полученные результаты исследований можно использовать как один из методов диагностики панкреатита у свиней в условиях крупных промышленных комплексов.

**Литература.** 1. *Внутренние болезни животных / В. И. Левченко [и др.] ; под. ред. В. И. Левченко. – Белая Церковь, 2001. – Ч. 2. – 544 с.* 2. *Коваленок, Ю. К. Клинико-лабораторная диагностика болезней пищеварительного аппарата : учеб.–метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК / Ю. К. Коваленок, А. В. Богомольцев, А. А. Логунов. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 39 с.* 3. *Клиническая диагностика (раздел - основные синдромы) : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Ковалёнок [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 32 с.* 4. *Курдеко, А. П. Обмен веществ у свиноматок различных физиологических состояний / А. П. Курдеко, С. В. Петровский, А. А. Логунов // Ветеринарная наука – производству. – Вып. 38. – Минск, 2005. – С. 306-308.* 5. *Логунов, А. А. Распространение болезней поджелудочной железы у свиней в условиях промышленных комплексов / А. А. Логунов // Экология и инновации : материалы 7-й Международной научно-практической конференции. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – С. 149-150.* 6. *Себряк, И.*

3. Опыт применения способов диагностики и профилактики панкреатопатий и полиморбидных патологий у поросят / И. З. Сеерюк, А. А. Логунов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 4. – С. 75-79. 7. Ферментодиагностика болезней животных : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Ковалёнок [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 32 с.

УДК 619:616.366-07:636.7

## **ДИАГНОСТИКА ХОЛЕЦИСТИТА У СОБАК В УСЛОВИЯХ БУВО «ВОРОНЕЖСКАЯ ГОРОДСКАЯ СТАНЦИЯ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ»**

**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В данной статье представлены методы диагностики холецистита у собак на примере методов, применяемых в Воронежской городской станции по борьбе с болезнями животных. **Ключевые слова:** холецистит, собаки, диагностика.*

## **DIAGNOSIS OF CHOLECYSTITIS IN DOGS IN THE CONDITIONS OF THE VORONEZH CITY STATION FOR COMBATING ANIMAL DISEASES**

**Lopatin V.T., Zuev N.P., Shutikov V.A.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*This article presents methods for diagnosing cholecystitis in dogs using the example of methods used in the Voronezh city station for the control of animal diseases. **Keywords:** cholecystitis, dogs, diagnosis.*

**Введение.** Для того чтобы диагностировать воспаление желчного пузыря ветеринарные специалисты проводят комплекс мероприятий, включающий в себя сбор данных анамнеза, общие клинические исследования, которые сочетают определение внешнего состояния организма и состояния всех систем органов, лабораторные исследования крови, кала, мочи, желчи [5].

К инструментальным методам исследования желчного пузыря и желчных протоков относится: ультразвуковое исследование органов брюшной полости, хроматическое дуоденальное зондирование (красочная проба Фебреса) и пероральная, внутривенная или инфузионная холеграфия, тонкоигольная биопсия с забором желчи и др. [4].

### **Инструментальные методы диагностики.**

1) *Ультразвуковое исследование желчного пузыря.* Наиболее информативной является ультразвуковая диагностика. В зависимости от формы

холецистита можно наблюдать различные изменения. Ультразвук является звуковыми волнами с частотой более 20 кГц. Частота звуковых импульсов, которые используют в диагностических ультразвуковых аппаратах, составляет 2-12 МГц, то есть она на порядок больше максимальной, воспринимаемой ухом человека или животного. Метод ультразвукового исследования позволяет получить изображение среза внутренних органов, соответствующее их реальным размерам и состоянию [9].

При острой форме холецистита - в патологический процесс затрагиваются кроме желчного пузыря близлежащие ткани и органы. Замечают инфильтрацию, отёк, локальный перитонит. Обязательные клинические признаки, указывающие на данную патологию - утолщение более 3 мм, в редких случаях слоистая структура (виден двойной контур) стенки. Животное чувствует боль при эхоскопической контролируемом ощупывании. Дополнительные симптомы - увеличение желчного пузыря. Реже его размеры могут быть уменьшены. Наличие камней, бывают вогнанные в шейку. Присутствие воздуха, причиной которого являются микроорганизмы, продуцирующие газ. Нарушение целостности желчного пузыря, свободная жидкость вокруг желчного пузыря. Стенки могут казаться спавшимися [1].

При хронической форме холецистита - на мониторе УЗИ аппарата визуализируются утолщение, изредка со слоистой структурой, уплотнение стенки желчного пузыря. При длительно протекающем процессе, обнаруживают нечеткие контуры, спайки на слизистой оболочке, гипоехогенная стенка, присутствуют склеротические очажки. В некоторых случаях в просвете пузыря обнаруживают горизонтальный уровень раздела сред с различными плотностями, наличие мелкодисперсной или хлопьевидной взвеси, осадка и сладж синдрома, который виден в виде сгустка, медленно перемещающегося по стенке при смене положения тела в пространстве. Сладж синдром - особое патологическое состояние, характеризующееся застоем желчи и её кристаллизацией [2].

### *2) Дуоденальное зондирование с применением красочной пробы Фебреса.*

За 14 ч до зондирования перорально дают 0,1 г метиленовой сини и в течение этого времени не кормят и не поят. По мнению Д. Фебреса (1942 г.), метиленовая синь, введенная внутрь, частично выводится почками, частично печенью. При выведении из печени она обесцвечивается, а в желчном пузыре снова становится хромогеном и придает пузырной желчи синеватозеленоватый цвет, порции «1» и «3» имеют обычный желтый цвет [3].

Особое значение имеет лабораторное и микроскопическое исследование взятых порций желчи («1», «2», «3»). Проведение рентгенологического исследования желчных путей при хроническом холецистите дает возможность установить каменный и бескаменные формы, выявить животных с желчным пузырем, не выполняющим свои функции. В основе холецистографии заложены физиологические механизмы: печень обладает способностью извлекать из крови и выделять с желчью некоторые контрастные вещества, а желчный пузырь – концентрирует их в своем содержимом. В настоящее время для холецистографии используют в основном введение через рот билистрата - контрастного вещества [4].

3) *Холеграфия* – рентгенологический метод исследования, при котором на рентгенограмме получают изображение не только желчного пузыря, но и желчных протоков. Как и холецистография, холеграфия основана на способности печени

выделять из крови с желчью органические соединения йода. Для холеграфии применяют контрастные вещества, с высокой гепатотропностью, содержащие много йода (адипиодон, билигност, эндографин, биливпетан, холеграфин и др.) [2].

*Внутривенная холеграфия.* Снимки делают на рентгеновском аппарате в течение часа. Через каждые 15 минут после введения всей дозы препарата, после через 1,5–2 часа. Контрастирование протоков, выводящих желчь, происходит на пятнадцатой, а желчного через полчаса, либо на шестидесятой минуте. Максимальная интенсивность тени пузыря наблюдается через 1,5–2 часа после введения билигноста. После дачи животному яичных желтков исследуется сократительная способность желчного пузыря. Холангиография – рентгенологический метод исследования желчевыводящих путей после введения контрастного вещества именно в желчный пузырь или в один из желчных протоков оперативным путем [2].

**Лабораторные методы диагностики.** На первом этапе диагностики обязательны клинический и биохимический (как можно более полный) анализы крови, факультативным исследованием является моча [6].

Лабораторные тесты позволяют выявить увеличение щелочной фосфатазы, гиперхолестеролемию, гипербилирубинемия без признаков гемолитической анемии. Гипербилирубинемия приводит в конечном счете к билирубинурии. Повышение уровня желчных кислот, глутаматдегидрогеназы и лейкоцитоз очень характерны для данной патологии и дополнительно указывают на необходимость исследования желчи. Повышение трансаминаз будет выявлено только в случае вовлечения паренхимы печени в воспалительный процесс [7].

Изменения, обнаруживаемые при лабораторных исследованиях, так же зависят от выраженности процесса воспаления. Так, в стадию обострения хронического и при остром холецистите в крови выявляют повышение скорости оседания эритроцитов, лейкоцитоз умеренный, либо сильно выраженный, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, что обусловлено увеличением количества палочкоядерных нейтрофилов или/и лимфоцитов [8].

**Дифференциальная диагностика.** Холецистит дифференцируют от желчнокаменной болезни (холелитиаза), гепатитов различной этиологии, гепатоза, панкреатита. При наличии рвоты, поноса и повышении температуры тела животного, исключают инфекционные заболевания [5].

Всё это выполняется посредством оценки состояния животного, проведения лабораторных исследований крови, кала, мочи. Также наиболее информативный характер имеет обзорное ультразвуковое обследование всех органов брюшной полости [1].

**Заключение.** Описанные способы диагностики холецистита у собак позволяют сделать правильное заключение о наличии данного заболевания у животного, его течении и форме, что скажется на дальнейшем ходе лечебно-профилактических мероприятий.

**Литература.** 1. Бартош, Л. Ф. Новые подходы к диагностике и лечению гиперкинетических дискинезий желчного пузыря в сочетании с хроническим некалькулезным холециститом / Л. Ф. Бартош, И. В. Балакина, Л. М. Гриднева // Клиническая медицина. - 2004. - № 9. - С. 57-59. 2. Бушарова, Е. В. УЗИ в ветеринарии. Дифференциальная диагностика болезней мелких домашних

животных. Практическое руководство с графическими схемами и сонограммами / Е. В. Бушарова. – СПб. : Институт Ветеринарной Биологии, 2011. – С. 121-153. 3. Зуев, Н. М. УЗИ в ветеринарии. Мелкие домашние животные. Органы брюшной полости : учебное пособие / Н. М. Зуева, В. А. Сургина. – Воронеж, 2015. -83 с. 4. Клиническое ультразвуковое исследование органов грудной и брюшной полости у собак и кошек. Атлас. – Москва : ООО «Аквариум – Принт», 2005 – С 50. 5. Метелёв, А. В. Сонографическая характеристика хронического калькулёзного и хронического некалькулёзного холецистита у собак и кошек / А. В. Метелёв // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумена. - 2013. - Т. 214. - С. 290-293. 6. Минушкин, О. Н. Урсодезоксихолевая кислота (УДХК) в клинической практике / О. Н. Минушкин // Медицинский совет. - 2010. - № 1-2. - С. 12–16. 7. Саблин, О. А. Заболевания желчного пузыря: возможности терапии препаратами урсодезоксихолевой кислоты : метод. Пособие / О. А. Саблин, Т. А. Ильчишина, А. А. Ледовская. - СПб. : АбсолютН, 2013. – 10 с. 8. Слободяник, В. И. Иммунокорректоры в ветеринарии : учеб. пособие для студентов оч. и заоч. форм обучения фак. ветеринар. медицины по специальности 111201 «Ветеринария» / В. И. Слободяник, Т. И. Ермакова, Л. В. Ческидова. - Воронеж : ВГАУ, 2007. – 25 с. 9. Уша, Б. В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Р. П. Пушкарёв. – Москва : КолосС, 2003. – 487 с.

УДК 616.37-002:636.8

## **АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ, КЛИНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ И ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЯВЛЕНИЯ ПАНКРЕАТИТА У КОШЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА**

**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В данной статье проведены исследования по анализу распространенности панкреатита у кошек, наиболее встречающимся формам данного заболевания, а также особенности проявления у кошек в зависимости от пола и возраста. **Ключевые слова:** панкреатит, кошки, распространенность, клинические формы, особенности проявления*

## **ANALYSIS OF PREVALENCE, CLINICAL FORM AND FEATURES OF PANCREATITIS IN CATS DEPENDING ON GENDER AND AGE**

**Lopatin V.T., Zuev N.P., Shutikov V.A.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russian Federation

*This article contains research to analyze the prevalence of pancreatitis in cats, the most common forms of this disease, as well as the characteristics of manifestations in*

cats depending on gender and age. **Keywords:** pancreatitis, cats, prevalence, clinical forms, features of manifestation

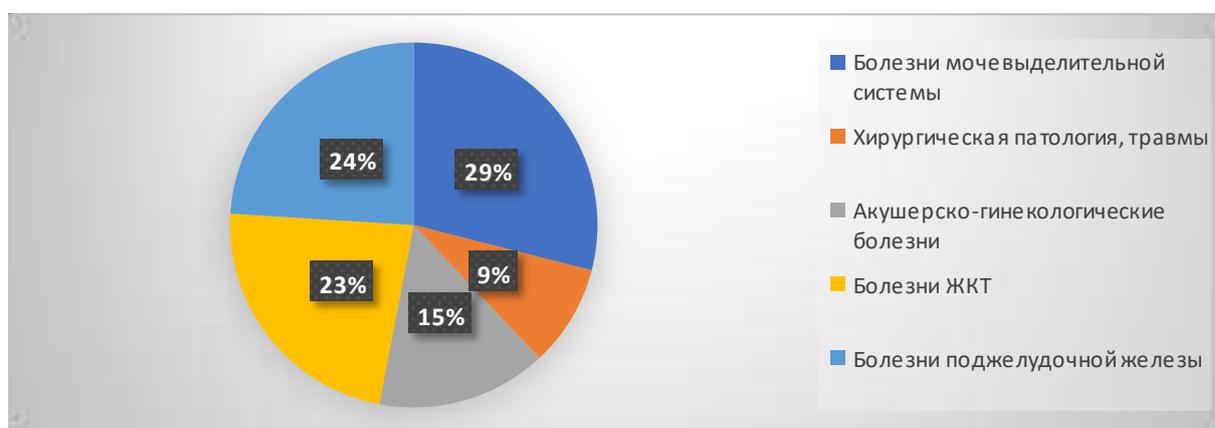
В данной работе провели изучение распространения панкреатита у кошек в соотношении с различными видами гастропатий, болезней печени и поджелудочной железы. Установили, что среди всех видов регистрируемой патологии на панкреатит у кошек приходится до 32 %.

Из числа поступивших и обследованных животных на начало 2023 года (136 кошек), панкреатит диагностировали у 32-х животных. Это составляет 24 % от общей массы обследованных кошек (таблица 1).

Менее распространены акушерско-гинекологическая патология (15%) и хирургические заболевания, травмы (9%).

**Таблица 1 - Анализ данных по основным незаразным заболеваниям у кошек в 2023 г.**

Заболевание	Количество случаев, n	%
Болезни желудочно-кишечного тракта	31	23
Воспаление поджелудочной железы (панкреатит)	32	24
Акушерско-гинекологические заболевания	21	15
Хирургическая патология, травмы	11	9
Болезни мочевыделительной системы	39	29
n (образцов в выборке)	136	100



**Диаграмма 1 - Процентное соотношение основных незаразных болезней у кошек в БУВО «Воронежская гор.СББЖ» в 2023 г.**

Также нами был проведен анализ за 2021 – 2022 г.г. Видно, что болезни желудочно–кишечного тракта и поджелудочной железы у кошек в 2021 г имели меньший процент, чем в 2022, при этом число кошек с клиническим диагнозом – панкреатит, составило 20,4 % в 2021 году и 22,5 % в 2022 году.

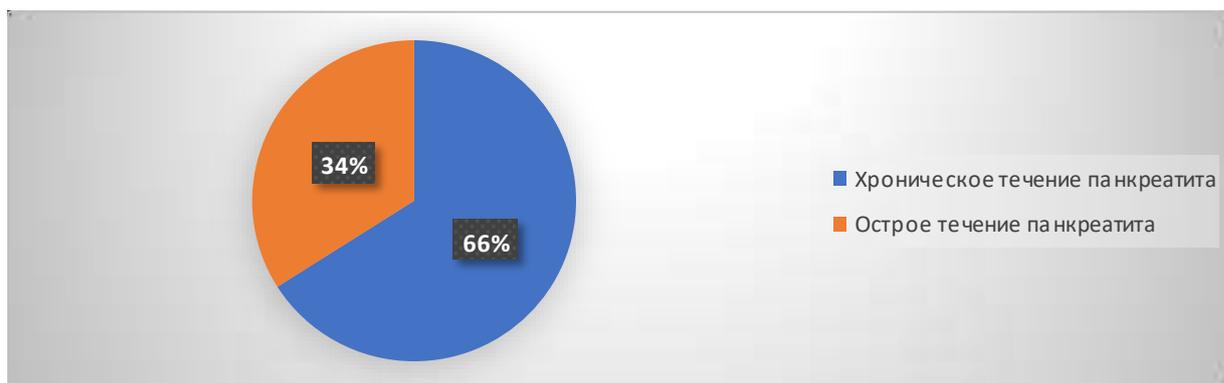
Самый большой процент патологии среди незаразных болезней приходится на патологию мочевыделительной системы – 28,3 % в 2021 и 30 % в 2022г.г, далее идут болезни желудочно–кишечного – тракта 25,8 % (2021) и 25 % (2022).

**Клиническая форма панкреатита у кошек.** В данной работе изучили частоту развития панкреатита у кошек в острой и хронической форме. Сравнительные исследования проводили на 32 кошках с клиническим диагнозом панкреатит.

Острый панкреатит характеризуется внезапным острым началом воспаления, поражающего паренхиму поджелудочной железы и окружающую ткань.

Хронический панкреатит характеризуется воспалительной инфильтрацией тканей поджелудочной железы, которая связана с постоянными изменениями, главным образом панкреатическим фиброзом и/или поджелудочной атрофией, такие изменения невозможно выявить у больных острым панкреатитом.

Из числа поступивших и обследованных животных на начало 2023 года (136 больных кошек), панкреатит диагностировали у 32 животных, из них 11 кошек с острым течением панкреатита и 21 кошка с хронической формой панкреатита, что соответственно составило 34 % и 66 % (диаграмма 2).



**Диаграмма 2 - Клиническая форма панкреатита у кошек**

**Особенности проявления панкреатита у кошек в зависимости от пола и возраста.** На следующем этапе наших исследований изучили статистику заболеваемости панкреатитом среди кошек различного возраста за период с 2018 по 2022 год.

Сформировали группы животных, по возрастам: от 1 года до 2 лет, от 2,5 до 4 лет, от 4,5 до 6 лет, от 6 до 9 лет, от 9 до 12 лет, старше 12 лет. Результаты представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 мы видим, что наибольший процент заболеваемости кошек с панкреатитом отмечается у животных в возрасте от 6 до 9 лет (358 голов, 46,2 %). Наиболее низкий риск развития панкреатита отмечаем у кошек в возрасте до 2 лет и старше 12 лет (44 головы, 3,64 %).

**Таблица 2 - Частота развития панкреатита у кошек, в зависимости от возраста**

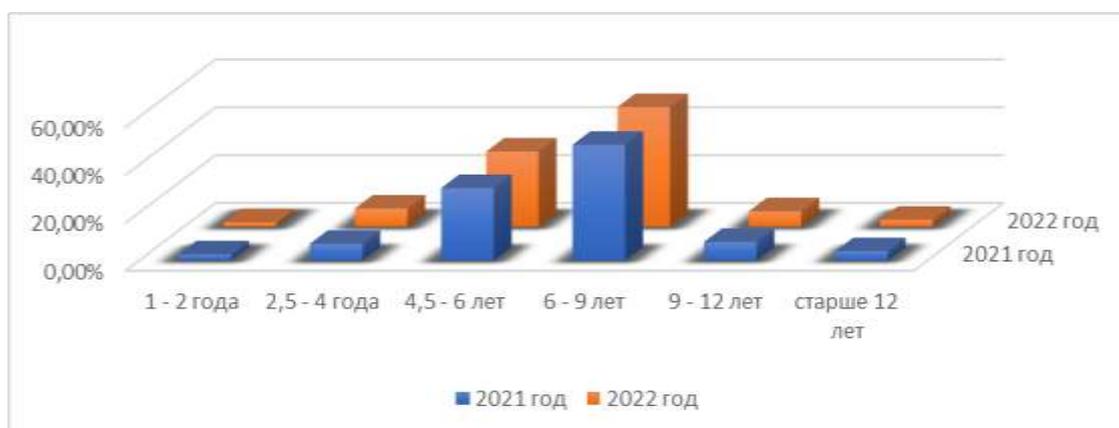
Возраст	От 1 года до 2 лет		От 2,5х до 4 лет		От 4,5 до 6 лет		От 6 до 9 лет		От 10 до 12 лет		Старше 12 лет		Итого
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	
2018	2	1,4	10	6,9	48	33	59	40,9	21	14,5	4	2,8	144
2019	4	2,7	13	8,7	44	29,3	67	44,6	16	10,7	6	4	150
2020	3	2	13	8,6	52	34,4	71	47	15	9,9	7	4,6	151
2021	4	2,6	11	7	47	30,3	74	48,4	12	7,74	6	3,9	154
2022	3	1,74	13	7,56	54	31,4	86	50	11	6,4	5	2,9	172
Итого	16		60		245		358		75		28		772

Сравнивая в динамике 2021 и 2022 года, можно отметить тенденцию к росту данной патологии. Скорее всего, это связано с ростом цен на промышленные корма, увеличением количества кормов низкого качества на рынке.

В 2021 году, диагноз на панкреатит был выявлен у 154 кошек, которые поступили на прием, и составил по возрастным группам: от 1 года до 2 лет – 4 головы (2,6 %), от 2,5 до 4 лет – 11 голов (7,0 %), от 4,5 до 6 лет – 47 голов (30,3 %), от 6 до 9 лет – 75 голов (48,4 %), от 9 до 12 лет – 12 голов (7,74 %) и количество кошек старше 12 лет составило 6 голов (3,9 %).

В 2022 году панкреатит смогли диагностировать у 160 кошки, поступивших на прием. По возрастным группам это составило: животные от 1 года до 2 лет – 3 головы (1,74 %), от 2,5 до 4 лет – 13 голов (7,56 %), от 4,5 до 6 лет – 54 головы (31,4 %), от 6 до 9 лет – 76 голов (50 %), от 9 до 12 лет – 11 голов (6,4 %) и количество кошек старше 12 лет - 4 головы (2,9 %).

Приведенные данные наглядно продемонстрированы на диаграмме 3.



**Диаграмма 3 - Соотношение кошек, больных панкреатитом, в зависимости от возраста**

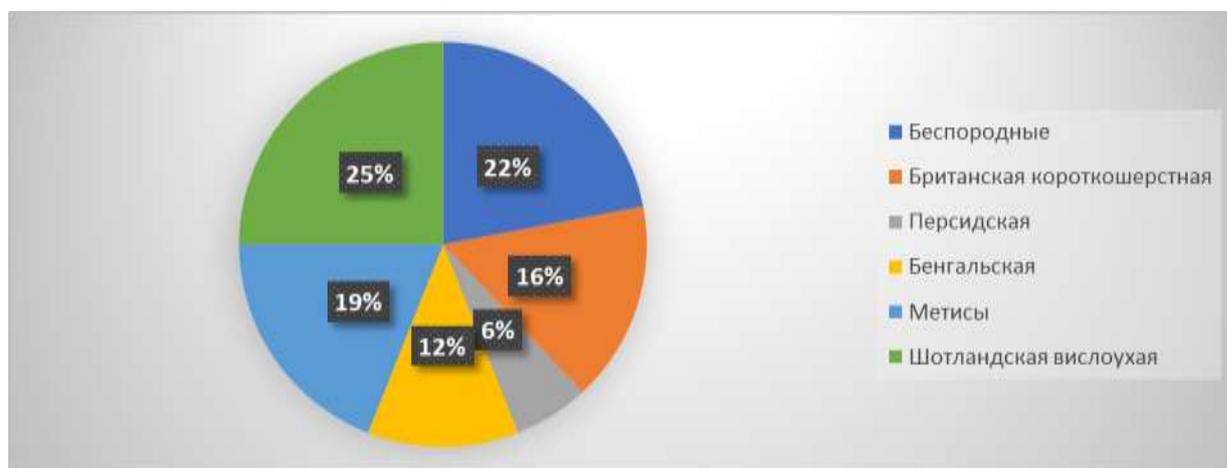
В процессе работы нами была отмечена также породная предрасположенность кошек к развитию панкреатита. Как таковой определенной

закономерности в породной принадлежности у кошек не существует, но есть ряд пород, у которых чаще, чем у других диагностировали данную патологию.

**Таблица 3 - Распространение панкреатита у кошек, в зависимости от породных особенностей в 2023 г**

Порода кошек	Количество голов	%, гол
Шотландская вислоухая	8	25
Беспородные животные	7	22
Бенгальская порода	4	12
Персидская порода	2	6
Британская короткошерстная	5	16
Метисы (помесь с британской короткошерстной, шотландской вислоухой)	6	19

В таблице 3 видно, что на первом месте стоят кошки шотландской вислоухой породы – 25 %, второе место занимают беспородные животные – 22 %, дальше следуют кошки-метисы – 19 %. На бенгальскую породу приходится 12 %, персидская порода самая адаптированная к заболеваниям поджелудочной железы и составляет всего 6 %, британская короткошерстная порода составила 16 % от числа заболевших кошек.



**Диаграмма 5 - Породная предрасположенность кошек к заболеванию поджелудочной железы**

**Заключение.** Панкреатит у кошек является довольно распространенным заболеванием незаразной этиологии. Оно составляет 24 % от всех заболеваний незаразной этиологии у кошек, которые встречались в БУВО «Воронежская горСББЖ». В 83% случаев данное заболевание имеет острое течение. Наиболее часто болеют животные в возрасте 6–9 лет. В 25% случаев с данным заболеванием сталкиваются владельцы шотландских вислоухих кошек.

## ЛЕЧЕНИЕ ХОЛЕЦИСТИТА У СОБАК В УСЛОВИЯХ БУВО «ВОРОНЕЖСКАЯ ГОРОДСКАЯ СТАНЦИЯ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ»

**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В данной статье представлено сравнение терапевтической эффективности двух схем лечения холецистита у собак в условиях БУВО «Воронежская городская станция по борьбе с болезнями животных». **Ключевые слова:** собаки, холецистит, терапия, лечение.*

## TREATMENT OF CHOLECYSTITIS IN DOGS IN THE CONDITIONS OF THE VORONEZH CITY STATION FOR COMBATING ANIMAL DISEASES

**Lopatin V.T., Zuev N.P., Shutikov V.A.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*This article presents a comparison of the therapeutic effectiveness of two treatment regimens for cholecystitis in dogs in the conditions of the Voronezh City Station for the Control of Animal Diseases. **Keywords:** dogs, cholecystitis, therapy, treatment.*

**Введение.** Внушительный материальный и немалый физический ущерб, наносят болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей, в частности холецистит собак, как самим животным, так и их владельцам.

Данное заболевание встречается повсеместно в Российской Федерации, включая крупные города и сельскую местность, а также в других странах. Холецистит может возникать у собак разных пород и возрастов. К важным факторам возникновения и развития холецистита у собак можно отнести: изменение условий жизни собак, их одомашнивание; неблагоприятная окружающая среда, несбалансированный рацион, отсутствие чистой питьевой воды; снижение активности. Также заболевание может развиваться вследствие паразитарных или инфекционных болезней, возникает на фоне патологических состояний других органов и систем. Но во многих случаях причиной является халатное отношение владельцев собак, к условиям содержания, а особенно кормление дешевыми кормами.

Диагностика воспаления желчного пузыря не так проста. Для диагностики требуются различные дополнительные методики и способы исследования, что может привести к значительным расходам, так как заболевание не имеет строго специфичной клинической картины, и даже лабораторные показатели цельной крови, мочи не всегда являются информативными, особенно при хроническом течении болезни и вне обострения [2].

В области научных исследований высоко перспективным и актуальным направлением является комплексная терапия, включающая не только основные

лекарственные препараты, но также средства, повышающие сопротивляемость и восстанавливающие поврежденные органы и организм в целом, например, иммуностимулирующие препараты [1].

Цель работы: изучить терапевтическую эффективность схем лечения холецистита у собак в БУВО «Воронежская горСББЖ».

**Материалы и методы исследований.** Было отобрано и обследовано совместно с врачами 14 собак, поступивших с признаками холецистита. Это были собаки различных пород, в возрасте от 6 до 10 лет, со средней массой тела 35-40 кг.

Для более точной постановки и обоснования диагноза послужили следующие данные:

- полный анамнез;
- клиническое обследование животных;
- лабораторные исследования крови и мочи;
- УЗИ органов брюшной полости.

Далее было сформированы две опытных группы: опытная группа I и опытная группа II. В обе группы из числа обследованных собак было отобрано по 7 собак. Всем животным на основании полученных результатов был поставлен диагноз – хронический холецистит.

Далее были разработаны две комплексные схемы лечения.

Для I опытной группы использовалась следующая схема лечения:

1. Назначена диета, на пожизненный срок. Натуральное кормление в виде вареной рисовой (гречневой, овсяной) каши с мясом птицы (кролика) и овощами. Либо заменить дешевые корма на корма супер, премиум и класса холистик. На период лечения необходимо изменить режим питания. Кормление производить 3-4 раза в день, при этом разделить суточную дачу на нужное количество порций.

2. Для улучшения отхождения и выведения желчи и для устранения дискинезии желчного пузыря использовался препарат «Аллохол».

Данный препарат был назначен по 0,3 г на одно животное 2 раза в день. Прием перорально, после приема корма, в течение 20 дней.

3. «Амоксиклав 250» - антибиотик широкого спектра действия.

Длительность назначаемого лечения 10 дней, дозировка 13мг на 1 кг веса животного. Через рот 2 раза в сутки, не зависимо от приема пищи.

4. «Метоклапрамид. Применялся в качестве препарата, купирующего рвоту. Дозировка для собак 0,25-0,5 мг/кг в/м каждые 12 часов, вводится до приема пищи. Длительность применения 5 дней.

5. «Спазмамирал 2%» - инъекционный раствор использовался в качестве спазмолитического препарата для снятия спазма желчного протока.

Дозировка для собак 1,0-1,5 мг/кг массы тела животного (0,05-0,075 мл/кг массы тела животного) 2-4 раза в день п/к, в течение 5 дней.

6. «Урдокса». Использовалось в качестве гепатопротектора. Дозировка данного препарата 10 мг/кг массы тела животного.

Для II опытной группы использовалась практически такая же схема лечения, но с некоторыми корректировками, а именно:

1. Препарат «Урдокса» был заменен на аналог «Урсофальк».

Доза 10мг/кг массы, но так как препарат представлен в форме капсулы, раскрывали капсулу, делили ее содержимое на нужное количество частей, растворяли в воде, и выпаивали животному, один раз в сутки в течение 20 дней.

2. Добавлен в схему лечения иммуномодулятор «Катозал 10%».

«Катозал» для собак применяют в средней дозировке: 0,3 – 0,5 мл для животных весом до 10 кг; 1,0 – 3,0 мл для животных весом до 20 кг; 1,0 мл на 10 кг веса, животным, весом более 20 кг.

Курс лечения: 10 инъекций с интервалом через 1 день. Способ введения - подкожно в область лопатки.

Данная схема лечения и дозировка, кратность введения соответствуют рекомендациям, которые предписаны аннотациями к данным лекарственным препаратам.

**Результаты исследований.** Анализ лабораторных исследований крови и мочи у исследуемых групп.

**Таблица 1 - Результаты общеклинического исследования крови опытной группы I**

Показатель	Опытная группа №1 (n=7)		Норма	Единицы
	1-й день	20-й день		
Эритроциты	8,1±0,3	7,85±0,4	5,5-8,5	х10 <sup>12</sup> /л
Гемоглобин	175,2±0,8	179,5±0,7	120-180	г/л
Гематокрит	47,5±1,2	46,3±1,1	37-55	%
СОЭ	8,1↑±0,2	6,8↑±0,1	2-6	мм/ч
Лейкоциты	7,3±1,3	8,4±1,4	6-17	х10 <sup>9</sup> /л
Палочкоядерные нейтрофилы	60,5±0,1	62,7±0,1	60-77	%
Эозинофилы	1	2	2-10	%
Базофилы	0	0	0-1	%
Моноциты	3,4±0,4	3,2±0,4	3-10	%
Лимфоциты	34,9↑±0,2	32,1↑±0,2	12-30	%

Из таблицы 1 видим, что до лечения были повышены два показателя: скорость оседания эритроцитов и число лимфоцитов.

После проведенного лечения результаты общего анализа крови оказались следующими: скорость оседания эритроцитов и число лимфоцитов уменьшилось, но пределов физиологической нормы все же не достигло.

Это говорит о том, что процесс выздоровления у некоторых животных находится еще в динамике.

**Таблица 2 - Результаты биохимического исследования крови опытной группы I**

Показатель	Опытная группа № I (n=7)		Нормы	Единицы
	1-й день	20-й день		
Мочевина	4,5±1,1	4,8±0,9	3-10,5	моль/л
Креатинин	110,5±3,2	109,6±2,9	60-140	мкмоль/л
Общий билирубин	21,2↑±0,9	18,5±0,8	0-17	мкмоль/л
АСТ	34,3±2,1	33,5±1,9	20-50	Е/л

АЛТ	80,6 $\pm$ 0,1	69,8 $\pm$ 0,1	5-69	Е/л
ЩФ	123,6 $\pm$ 0,3	95,1 $\pm$ 0,2	23-87	Е/л
ГГТ	5,1 $\pm$ 0,1	4,9 $\pm$ 0,2	0-8	Е/л
Глюкоза	63,2 $\pm$ 1,2	60,5 $\pm$ 1,3	3,3-5,6	ммоль/л
Общий белок	65,1 $\pm$ 1,1	64,2 $\pm$ 1,2	51-72	г/л
Фосфор	1,65 $\pm$ 0,01	1,82 $\pm$ 0,01	0,82-1,87	ммоль/л

До лечения наблюдалось повышение следующих показателей: общий билирубин, АЛТ, щелочная фосфатаза. После лечения эти показатели еще не вернулись в норму.

Поэтому по повторно сделанному биохимическому анализу крови, так же можно понять, что некоторым особям недостаточно курса в 20 дней, и лечение стоит продолжать.

**Таблица 3 - Результаты общеклинического исследования мочи собак опытной группы I**

Показатель	Опытная группа №1 (n=7)		Норма	Единицы
	1-й день	20-й день		
Цвет	Темнее, чем в норме	Соломенно-желтая	Соломенно-желтая	
Прозрачность	Прозрачная	Прозрачная	Прозрачная	
pH	6,1	6,2	5-7	Ед. pH
Плотность	1,032	1,024	1,015-1,040	г/л
Белок	-	-	0-0	
Глюкоза	0	0	abs	ммоль/л
Уробилиноген	+	-	0-17	
Билирубин	+	-	abs	
Кровь (гемоглобин)	-	-	abs	
Кетоновые тела	-	-	abs	

Видим, что до лечения по результатам исследования имелись следующие отклонения от нормы: темный цвет мочи; наличие желчных пигментов (уробилиноген, билирубин).

После проведенного лечения из результата общеклинического исследования мочи, видим, что желчные пигменты билирубин и уробилиноген отсутствуют. Об свидетельствует и изменение цвета мочи на соломенно-желтый.

Следовательно, данную схему лечения холецистита можно считать целесообразной.

Результаты общего анализа крови до лечения оказались следующими.

Было повышено два показателя: скорость оседания эритроцитов; число лимфоцитов.

**Таблица 4 - Результаты общеклинического исследования крови опытной группы II**

Показатель	Опытная группа №II (n=7)		Норма	Единицы
	1-й день	20-й день		
Эритроциты	7,25±0,2	7,34±0,1	5,5-8,5	х10 <sup>12</sup> /л
Гемоглобин	170,2±1,5	168,5±3,1	120-180	г/л
Гематокрит	52,4±0,2	50,2±0,1	37-55	%
СОЭ	8,1↑±0,3	5,6±0,3	2-6	мм/ч
Лейкоциты	7,5±1,4	8,6±0,3	6-17	Х10 <sup>9</sup> /л
Палочкоядерные нейтрофилы	60,8±2,1	63,5±1,9	60-77	%
Эозинофилы	2	2	2-10	%
Базофилы	0	0	0-1	%
Моноциты	3,6±0,1	3,3±0,1	3-10	%
Лимфоциты	33,6↑±0,3	29±0,1	12-30	%

Результаты общего анализа крови животных из опытной группы №II, после лечения показали, что все ранее увеличенные показатели, вернулись в пределы физиологической нормы/

Это указывает на то, что животные клинически здоровы.

**Таблица 5 - Результаты биохимического исследования крови опытной группы II**

Показатель	Опытная группа № II (n=7)		Нормы	Единицы
	1-й день	20-й день		
Мочевина	5,5±1,1	5,3±0,9	3-10,5	моль/л
Креатинин	90,5±3,2	89,5±2,9	60-140	мкмоль/л
Об. билирубин	19,1↑±0,3	15,6±0,1	0-17	мкмоль/л
АСТ	36,3±2,1	34,5±1,9	20-50	Е/л
АЛТ	75,2↑±0,4	49,8±0,3	5-69	Е/л
ЩФ	120,5↑±0,3	86,5±0,2	23-87	Е/л
ГГТ	5,5±0,1	4,8±0,2	0-8	Е/л
Глюкоза	62,2±1,2	61,5±1,3	3,3-5,6	ммоль/л
Общий белок	68,1±1,1	67,2±1,2	51-72	г/л
Фосфор	1,56±0,01	1,53±0,01	0,82-1,87	ммоль/л

По повторно сделанному биохимическому анализу крови после лечения, видно снижение ранее повышенных показателей до физиологической нормы.

Из этого можно сделать вывод, что при данной схеме лечения, достаточно курса в 20 дней.

Лечение с применением «Катозала» целесообразно, так как все показатели анализа мочи, находятся в допустимых пределах.

**Таблица 6 - Результаты общеклинического исследования мочи собак опытной группы II**

Показатель	Опытная группа № II (n=7)		Норма	Единицы
	1-й день	20-й день		
Цвет	Темнее, чем в норме	Соломенно-желтая	Соломенно-желтая	
Прозрачность	Прозрачная	Прозрачная	Прозрачная	
pH	6,1	6,2	5-7	Ед. pH
Плотность	1,026	1,023	1,015-1,040	г/л
Белок	-	-	0-0	
Глюкоза	0	0	abs	ммоль/л
Уробилиноген	+	-	0-17	
Билирубин	+	-	abs	
Кровь (гемоглобин)	-	-	abs	
Кетоновые тела	-	-	abs	

Результаты проведенной работы по изучению терапевтической эффективности двух комплексных терапий хронического холецистита у собак приведены в таблице 7.

**Таблица 7 - Терапевтическая эффективность применения двух схем лечения при хроническом холецистите у собак**

Группа	Схема лечения	Подверглось лечению		Выздоровело		Осталось болеть	
		Соб.	%	Соб.	%	Соб.	%
I	№1	7	100	4	60	3	40
II	№2	7	100	7	100	0	0

**Заключение.** Наибольшую эффективность при терапии хронического холецистита у собак, показала схема лечения № 2, т.е. использование в комплексе двух препаратов Урсофалька и Катозала 10 %. Количество животных, которые выздоровели, составило 100 %, что выше на 40 %, чем при использовании схемы №1, в которой не был представлен комплекс Урсофальк + Катозал.

**Литература.** 1. Савинова, А. Р. Лечебные мероприятия при панкреатите у собак / А. Р. Савинова, В. Т. Лопатин // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы Национальной научно-практической конференции, Воронеж, 22–26 марта 2021 года. - Часть V. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 155-156. – EDN LPZWLN. 2. Холецистит у собак. Комплексная терапия / В. А. Степанов, В. Т. Лопатин, А. А. Михайлов, В. В. Степанова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности

сельскохозяйственной продукции : Материалы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I», Воронеж, 25 марта 2022 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 295-297. – EDN QAYXVT.

УДК 619:616.153:636.2

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ КЕТОЗА У НОВОТЕЛЬНОЙ ГРУППЫ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В данной статье описан опыт применения комплексной схемы лечения кетоза у коров из новотельной группы 1–3 лактации, на 1–14 день после лактации. **Ключевые слова:** кетоз, высокопродуктивные коровы.*

## **APPLICATION OF A COMPREHENSIVE TREATMENT SCHEME OF KETOSIS IN A NEW GROUP OF HIGHLY PRODUCTIVE HOLSTIN COWS**

**Lopatin V.T., Zuev N.P., Shutikov V.A.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*This article describes the experience of using a complex treatment regimen for ketosis in cows from the new calving group of 1st-3rd lactation, on days 1st-14th after lactation. **Keywords:** ketosis, highly productive cows.*

**Введение.** Интенсификация промышленного животноводства нередко приводит к чрезмерному функциональному напряжению организма животного, в ряде случаев функционирующему «на грани патологии». Данное обстоятельство создает условия для развития заболеваний обмена веществ, среди которых выделяют нарушение белкового, углеводного, липидного и минерального обменов. Следует отметить, что нарушение липидного обмена нередко сопровождается возникновением кетогенной ситуации и в последующем развитием кетоза [2].

Кетоз – Ketosis - заболевание, обусловленное нарушениями обмена углеводов, белков и жиров. Характерными признаками кетоза являются: снижение уровня глюкозы в плазме крови, а также содержания гликогена в печени, и повышенное образование и выделение кетоновых тел. Болезнь проявляется нарушениями пищеварения и обмена веществ. Появление заболевания у жвачных, обусловлено особенностью рубцового пищеварения.

Сопровождается расстройством пищеварения, гипогликемией, кетонемией, кетонурией, кетолактацией и поражением вследствие этого гипофизарно-

надпочечниковой системы, щитовидной, паращитовидной желез, печени, сердца, почек и других органов.

Кетоз преимущественно встречается в хозяйствах с высококонцентрированным типом кормления, где в рационах коров недостает длинностебельчатого сена. Некоторые авторы считают, что более 50 % всех высокопродуктивных коров заболевают кетозом вследствие энергетического дефицита рационов, так как на образование молока требуется много глюкозы (около 45 г на 1 кг). В пик лактации потребность в глюкозе у коров возрастает в 2-3 раза [1].

При высокой продуктивности животные потребляют большее количество концентрированных кормов, что приводит к нарушению соотношения ЛЖК в рубцовом содержимом в сторону повышения масляной кислоты, снижения пропионовой и возрастанию концентрации аммиака. В свою очередь, при потреблении животными большого количества протеина возрастают энергозатраты, так как на 1 кг азота, выделяемого с мочой в виде мочевины, используется 5450 Ккал. Возникает порочный круг: большую потребность в питательных веществах у высокопродуктивных коров стараются удовлетворить скармливанием повышенного количества концентрированных кормов, а это приводит к дополнительным затратам энергии, к ее дефициту и развитию кетоза.[3]

Рационы высококонцентрированного типа наряду с избытком белка были обеднены витаминами и микроэлементами. Кроме того, возникновение кетоза связывают с избыточным поступлением с кормом (силос, сенаж и др.) масляной и уксусной кислот. Масляная кислота является предшественником образования кетонных тел. Кетоз у коров может возникнуть в том случае, если суточные рационы содержат более 800 г сырого или 600 г перевариваемого жира. Избыток кормового жира ведет к образованию большого количества масляной кислоты и кетонных тел.

Существенными факторами, способствующими возникновению кетоза служат ожирение, гиподинамия, недостаток инсоляции и аэрации [4].

Цель исследования - определение эффективности применения предложенной схемы лечения клинического и субклинического кетоза у высокопродуктивных коров.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования служили высокопродуктивные коровы группы новотёл, голштинской породы 1-3 лактации, на 1-14 день после отела, на которых была изучена схема лечения кетоза высокопродуктивных коров, представленная в таблице 1.

**Таблица 1 - Схема лечения клинического и субклинического кетоза**

Название препарата	Способ введения	Доза
Дексаметазон	внутримышечно	10 мл однократно
Витамин В12	внутримышечно	4 мл (2000 мг/голову) однократно
Витамин В12	внутримышечно	4 мл (2000 мг/голову) однократно
Раствор глюкозы 40%	внутривенно	400 мл в течение 3 дней
Кальция борглюконат	внутривенно	400 мл однократно
Глицерин	внутри	по 300 мл (разведенный пополам с водой) в течение 3 дней

Для контроля полного выздоровления коров, переболевших кетозом, после проведенного курса терапии было проведено исследование крови на наличие кетоновых тел при помощи кето-теста.

Для постановки диагноза использовался анализатор для определения глюкозы и кетоновых тел в крови CentriVet, тест-полоски CentriVet.

**Результаты исследований.** Было обнаружено 10 коров со сниженной продуктивностью, потерей аппетита, характерным запахом ацетона в моче и выдыхаемом воздухе. Больные животные отличались незначительным угнетением.

Наблюдались патологические изменения кожи, выражающиеся в появлении алопеции, матовость шерстного покрова. У каждой из коров была взята капля крови и проведен анализ с помощью глюкометра и тест-полосок. Проведение анализа начинается со взятия крови из хвостовой вены, полученную каплю крови наносят на тест-полоску и вставляют ее в глюкометр. Через 10 сек. результат появляется на экране. Полученные данные были объединены в таблице 2.

**Таблица 2 - Содержание кетоновых тел в крови в группе новотельных коров до лечения**

№	Идентификационный номер	Кетоновые тела в крови, ммоль/л
1	112772	6,5
2	115654	3,9
3	101222	3,0
4	18701	4,7
5	177454	4,1
6	14966	5,2
7	14422	3,8
8	11199	3,2
9	171411	4,4
10	203477	5,6

Данной группе животных внутривенно вводят препараты с помощью внутривенной инфузии в яремную вену, предварительно зафиксировав животных и разогрев растворы до температуры тела животного.

После 3 дней лечения у коров провели повторный анализ с помощью глюкометра (таблица 3).

**Таблица 3 - Содержание кетоновых тел в крови в группе новотельных коров после лечения**

№	Идентификационный номер	Кетоновые тела в крови, ммоль/л
1	112772	4,1
2	115654	1,9
3	101222	2,0
4	18701	1,8
5	177454	2,0
6	14966	1,6
7	14422	2,0

8	11199	1,6
9	171411	1,7
10	203477	2,0

У коровы 112772 хроническое течение болезни, организм плохо поддавался предложенным схемам лечения. После попыток вылечить корову, применяя схему лечения 3 раза подряд –поставили диагноз хронический кетоз и стали проводить поддерживающую терапию в виде внутривенных вливаний 40% раствора глюкозы ежедневно до выписки из новотельной группы.

Стоит отметить, что после однократного применения данная схема показывала высокую терапевтическую эффективность, полное выздоровление наступало на 3-4 день с начала лечения.

**Заключение.** Таким образом, данная схема лечения клинического и субклинического кетоза, которая включала дексаметазон, витамин В12, раствор глюкозы 40 %, кальция борглюконат и глицерин, показала свою наилучшую терапевтическую эффективность.

**Литература.** 1. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. – Москва : НИИ Инженер, 1997. – 420 с. 2. Ерина, Е. Ю. Лечебные мероприятия при кетозе высокопродуктивных коров красно-пестрой породы в условиях ООО «Агротех-Гарант» Задонье Рамонского района Воронежской области / Е. Ю. Ерина, В. Т. Лопатин // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы Национальной научно-практической конференции, Воронеж, 22–26 марта 2021 года. - Часть V. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 77-79. – EDN MUXXIP. 3. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных / А. Ф. Кузнецов. - 3-е изд. – СПб. : Лань, 2004. - 640 с. 4. Смирнов, С. И. Лечение коров со скрытой формой кетоза / С. И Смирнов // Ветеринария. - 1984. - № 4. - С. 55-57.

УДК 619:616.37-002:636.8

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ТЕРАПИИ ПРИ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ У КОШЕК РАЗНЫХ ПОРОД И ПОЛА

**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В данной статье представлена сравнительная характеристика способов терапии при остром панкреатите у кошек разных пород и пола. **Ключевые слова:** панкреатит, кошки.*

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THERAPY METHODS FOR ACUTE PANCREATITIS IN CATS OF DIFFERENT BREEDS AND GENDERS

Lopatin V.T., Zuev N.P., Shutikov V.A.

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*This article presents a comparative description of treatment methods for acute pancreatitis in cats of different breeds and genders. **Keywords:** pancreatitis, cats.*

**Введение.** Исследования, проведенные в последние несколько лет, показали, что нарушения экзокринной функции поджелудочной железы и, в частности, панкреатит распространены у кошек куда шире, чем считалось раньше.

В одном зарубежном исследовании гистологические признаки хронического панкреатита обнаружили у 50 % из 120 кошек. При этом приблизительно у 32 % регистрировали признаки острого панкреатита [3].

Есть данные, что у многих кошек панкреатит протекает в стертой форме, у некоторых животных имеющиеся симптомы обычно не связывают с панкреатитом, а у других отмечают классические признаки, такие как рвота и боль в животе. Эти данные имеют практическое значение, напоминая о необходимости включения панкреатита в дифференциальный диагностический ряд, даже если классические клинические проявления у пациента отсутствуют [1, 2].

Панкреатит является наиболее распространенным заболеванием экзокринной поджелудочной железы у собак и кошек. Несмотря на это, патоморфологическая физиология панкреатита у кошек плохо изучена, и в большинстве случаев этиология остается до конца не выясненной.

Проблема острого панкреатита является одной из актуальных в ветеринарной медицине мелких домашних животных. Это связано с распространением заболевания и с тем, что поджелудочная железа взаимосвязана со всеми системами организма. Из-за недостаточности оснащения ветеринарных клиник диагностическим лабораторным оборудованием, домашние животные получают неполный комплекс диагностических мероприятий, что влияет на общую тактику лечения данной патологии [4].

**Материалы и методы исследований.** Для оценки эффективности способов терапии при панкреатите кошек нами было сформировано две группы животных (n=5) с подтвержденным диагнозом на панкреатит. Животных формировали в группы в возрасте от 4 до 8,5 лет, в живом весе от 2,5 до 3,5 кг, разных пород и пола. Диагностика панкреатита проводилась по общепринятой методике и включала сбор анамнеза, клиническое обследование кошек и УЗИ органов брюшной полости, при которой обнаруживали гиперэхогенную паренхиму поджелудочной железы, а также у некоторых животных отмечали наличие обструкции желчных протоков.

Для лечения животных I группы (n=5) применяли лечебную схему № 1:

- внутривенные инфузии раствор Рингера-Локка - 70мл 1 раз в день, в течение 7 дней; в/в гемобаланс – 0,5 мл, однократно; ондансетрон – 1 мл в/в в течение 4-5 часов, медленно капельно, 2 раза в день, 3 дня, дротаверина гидрохлорид – 0,4 мл подкожно, 2 раза в день, 3 дня; кетоквин 1 % - 0,8 мл,

подкожно, в течение 3-х дней, синулос RTU – 0,3 мл в/м, 1 раз в день, 7 дней, гепасейф (0,1 мл на 1кг массы тела) - 0,3мл в/м, 1 раз в день, 10 дней.

Для лечения животных II группы (n=5) использовали лечебную схему № 2:

- внутривенные инфузии раствор Рингера–Локка - 50мл 1 раз в день, в течение 7 дней; в/в детокс – 0,5 мл, 1 раз в день, в течение 3-х дней, церукал – 0,2 мл в/в, 2 раза в день, в течение 3-х дней, баралгин М – 2 мл в/в, 2 раза в день, 2 дня; оксикел - 0,3 мл в/м, 1 раз в день, 5 дней, гепасейф – 0,3мл в/м, 1 раз в день, 10 дней.

Для животных опытных групп была назначена голодная 12-ти часовая диета. Затем всех животных перевели на специализированный лечебный диетический промышленный корм марки Royal Canin GastroIntestinal.

Терапевтическую эффективность схем лечения и полученные при этом результаты оценивали по срокам исчезновения клинических признаков панкреатита у животных, улучшения общего состояния кошек.

Проведение исследования крови позволяет правильно оценить тяжесть патологического процесса, установить полиорганные нарушения, которые часто сопровождают панкреатит. В то же время такая оценка помогает в принятии решения о корректной терапии данной патологии.

**Результаты исследований.** Результаты морфологического исследования крови кошек до начала лечения представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Морфологическое исследование крови кошек до начала лечения**

№п/п	Показатели	Здоровые животные	Кошки с симптомами болезни		Единицы измерения
			Первая группа	Вторая группа	
1	Эритроциты	5-10	2±2	3±2	10 <sup>12</sup> /л
2	Лейкоциты	5,5-19,5	25,3±3,2	35,8±2,5	10 <sup>9</sup> /л
3	Гемоглобин	80-150	70±10	65±8	г/л
4	Гематокрит	24-45	15±3	13±4	%
5	Об. Объем эр.	39-55	45±5	46±4	Фл
6	Гранулоциты	35-82	48±7	51±9	%
7	Моноциты	0-4	2	2	%
8	Лимфоциты	20-55	30	33	%
9	Тромбоциты	200-600	350	368	10 <sup>9</sup> /л

Из таблицы 1 видно, что у животных с диагнозом панкреатит, отмечается низкое содержание в крови эритроцитов, гемоглобина и повышенное количество лейкоцитов (лейкоцитоз).

Результаты биохимического исследования крови кошек до начала лечения представлены в таблице 2.

Снижение креатинина на 12 %, повышение общего белка на 11 % (что свидетельствует о дегидратации), повышение общего билирубина на 31 % (что может указывать на повреждение клеток печени и обструкцию желчных протоков), повышение глюкозы в крови на 13 %. Необходимо отметить, что повышение глюкозы в крови при панкреатите является нормой.

**Таблица 2 - Биохимическое исследование крови кошек до начала лечения**

№п/п	Показатели	Здоровые животные	Кошки с симптомами болезни		Единицы измерения
			Первая группа	Вторая группа	
1	Мочевина	5-11	9±1	7±2	ммоль/л
2	Креатини	90-280	180±30	215±40	ммоль/л
3	Об. билирубин	0-17	22±3	25±5	ммоль/л
4	АСТ	20-55	160±30	170±20	Е/л
5	АЛТ	13-55	150±40	135±50	Е/л
6	ЩФ	10-35	48±5	39±3	Е/л
7	Глюкоза	3,3-5,6	6,5±0,5	5,8±1	ммоль/л
8	Об. белок	68-80	91±2	104±2	г/л

При этом, учитывая характер течения заболевания, можно сделать выводы о том, что биохимический статус организма животных с диагнозом панкреатит разных форм имеет значительное отличие по показателям белкового, углеводного, липидного и других видов обмена.

Особенно эта разница была заметна по креатинину, АсАТ, АлАТ, щелочной фосфатазе и глюкозе.

Такие изменения отражают те негативные изменения, в системах организма, к которым приводит воспаление поджелудочной железы, что особенно выражено при хронической форме заболевания.

Щелочная фосфатаза – внутриклеточный фермент, который высвобождается из клеток при их разрушении. Увеличение показателя ЩФ отмечается при патологиях печени, новообразованиях молочной железы и других процессах.

Мочевина и креатинин, отражающие уровень обменных процессов в почках; печеночные ферменты - в печени. Высокий уровень перечисленных выше показателей свидетельствует о поражении гепатобилиарной, выделительной систем при развитии панкреатита, и отражают тяжесть процесса при хроническом течении заболевания.

Всех животных выдерживали в течение 12 ч на голодной диете. В дальнейшем в рацион вводили специальные лечебные диетические корма из серии GastroIntestinal.

В течение 7 дней проводили инфузионную терапию для снятия обезвоживания организма, для предотвращения развития септических процессов назначили антибактериальный препарат широкого спектра действия, т.к. подтитровку на чувствительность к антибактериальным препаратам не проводили.

Для снятия воспалительного процесса, жаропонижающего и болеутоляющего действия, назначили противовоспалительный препарат в первой группе Кетоквин, соответственно во второй группе - Детокс.

Во второй группе животных противовоспалительный препарат Кетоквин 1 % заменили на Детокс, который обладает антитоксическим, противовоспалительным и десенсибилизирующим действием.

**Таблица 3 - Схема лечения панкреатита у кошек I опытной группы (n=5)**

Наименование препарата	Способ введения	Доза (на 1 животное)	Кратность введения	Расход препарата на 1 животное (средний вес 3 кг)	Расход препарата на группу (n=5)
Р-р Рингера-Локка	в/в	70 мл	1 раз в сутки, 7 дней	490 мл	1960 мл
Синулокс RTU	в/м	0,2 мл	7 дней	1,4 мл	5,6 мл
Кетоквин 1%	п/к	0,8 мл	3 дня	2,4 мл	9,6 мл
Гемобаланс	в/в	0,5 мл	однократно	0,5 мл	2 мл
Ондансетрон	в/в	1 мл	2 раза в день, 3 дня	6 мл	24 мл
Дротаверина гидрохлорид	п/к	2 0,4 мл	2 раза в день, 3 дня	2,4 мл	9,6 мл
Гепасейф	в/м	2 0,3 мл	10 дней	3 мл	15 мл

Также, в первой схеме мы используем антибактериальный препарат на основе амоксициллина, во второй схеме мы заменили его на препарат Оксикел, основное действующее вещество которого окситетрациклин.

**Таблица 4 - Схема лечения панкреатита у кошек II опытной группы (n=5)**

Наименование препарата	Способ введения	Доза (на 1 животное)	Кратность введения	Расход препарата на 1 животное (средний вес 3 кг)	Расход препарата на группу (n=5)
Р-р Рингера-Лока	в/в	50 мл	1 раз в сутки, 7 дней	350 мл	1400мл
Оксикел	в/м	0,3 мл	5 дней	1,5мл	7,5мл
Детокс	в/в	0,5 мл	3 дня	1,5мл	6,0мл
Церукал	в/в	0,2 мл	2 раза в день, 3 дня,	1,2мл	4,8мл
Баралгин М	в/в	2 мл	2 раза в день, 2 дня	8мл	16мл
Гепасейф	в/м	0,3 мл	10 дней	3мл	15мл

Результаты лечения оценивали по улучшению клинического состояния животного, отсутствие рвоты, угнетения животных, появление аппетита, отсутствие при пальпации болевых ощущений, а также учитывая результаты лабораторного исследования крови.

**Таблица 5 - Результаты морфологического исследования крови кошек после лечения**

№п/п	Показатели	Здоровые животные	Кошки с симптомами болезни		Единицы измерения
			Первая группа	Вторая группа	
1	Эритроциты	5-10	7±2	8±2	10 <sup>12</sup> /л
2	Лейкоциты	5,5-19,5	15,1±3,2	16,2±2,5	10 <sup>9</sup> /л
3	Гемоглобин	80-150	95±10	112±8	г/л
4	Гематокрит	24-45	28±3	36±4	%
5	Об. Объем эр.	39-55	45±5	46±4	Фл
6	Гранулоциты	35-82	48±7	51±9	%
7	Моноциты	0-4	2	2	%
8	Лимфоциты	20-55	30	33	%
9	Тромбоциты	200-600	350	368	10 <sup>9</sup> /л

После проведенного лечения мы видим, что уровень эритроцитов повысился, а лейкоцитоз, вызванный воспалением поджелудочной железы, постепенно возвращается к своим нормальным значениям.

В таблице 6 мы видим, что основные показатели белкового, углеводного, липидного и других видов обмена также вернулись к своим исходным значениям.

**Таблица 6 - Результаты биохимического анализа крови кошек после лечения**

№п/п	Показатели	Здоровые животные	Кошки с симптомами болезни		Единицы измерения
			Первая группа	Вторая группа	
1	Мочевина	5-11	9±1	7±2	ммоль/л
2	Креатини	90-280	180±30	215±40	ммоль/л
3	Об. билирубин	0-17	12±3	7±5	ммоль/л
4	АСТ	20-55	28±3	31±8	Е/л
5	АЛТ	13-55	41±10	38±5	Е/л
6	ЩФ	10-35	30±5	27±3	Е/л
7	Глюкоза	3,3-5,6	4,5±0,5	3,8±1	ммоль/л
8	Об. белок	68-80	71±2	74±2	г/л

Результаты лечения оценивали по улучшению клинического состояния животного, а также по наличию рецидивов в группах животных.

**Таблица 7 - Результаты лечения кошек, больных панкреатитом**

Группа животных	Количество животных в группе	Выздоровление	Рецидивы заболевания
I группа (n=5)	5	5	1
II группа (n=5)	5	5	-

Так, у животных второй группы, улучшение общего состояния организма наблюдали на 2-е сутки после начала лечения, по схеме, предложенной нами. Температура тела, частота сердечных сокращений и количества дыхательных движений приблизились к нормальным физиологическим значениям. У кошек появился аппетит, прошло угнетение и вялость, отсутствовала рвота.

У животных первой группы общее состояние также улучшилось – показатели температуры, пульс и дыхания пришли в пределы физиологической нормы, но при пальпации области живота с левой стороны все еще сохранялась незначительная болезненность со стороны животного.

На 5й день проведения лечебных мероприятий у животных второй группы отсутствовали клинические признаки панкреатита.

Общее состояние – животные активны, аппетит сохранен.

Выздоровление у животных первой группы наступило на 8 день после лечения. Клинические признаки панкреатита отсутствовали, общее состояние животных удовлетворительное.

**Заключение.** Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение схемы лечения панкреатита у кошек, основанной на сочетанном применении таких препаратов как, Детокс, Оксикел и Церукал в качестве противорвотного средства, Гепатосейф для восстановления функции печени, Баралгин М для снятия боли и раствор Рингера Лока, позволили в короткие сроки устранить признаки панкреатита, купировать процесс воспаления поджелудочной железы и болевого синдрома, уже на 5 день терапии.

Вторая схема лечения также показала хороший терапевтический результат, но сроки выздоровления животных и устранения признаков воспаления поджелудочной железы мы увидели только на 8 день проведения терапии.

Так, эффективность терапевтического лечения среди животных первой и второй группы составила 100 %. Сроки выздоровления у животных первой группы составили – 8 дней, у животных второй группы – 6 дней.

Также, среди животных первой группы наблюдали 1 случай рецидива спустя три месяца после проведенного лечения.

**Литература.** 1. Галияхмедова, Ю. А. Панкреатит кошек и собак – симптомы, причины и лечение / Ю. А. Галияхмедова // Студент и аграрная наука : материалы XII Всероссийской студенческой научной конференции. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2018. - С. 81-83. 2. Городничева, М. П. Эффективность консервативного лечения острого панкреатита кошек / М. П. Городничева, О. Н. Николаева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2022. - № 1 (53). - С. 47-52. 3. Крюков, В. С. Проблемы методологии конструирования полиферментных препаратов и повышения эффективности их применения в животноводстве / В. С. Крюков, С. В. Зиновьев // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2021. - № 4. - С. 5-39. 4.

Лоскутова, А. А. Консервативные методы терапии панкреатита кошек / А. А. Лоскутова, М. М. Никонорова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 2 ч. - Чебоксары, 2021. - С. 274-277.

УДК 619:616.37-002:636.7

## **СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК ПОМЕСНЫХ ПОРОД**

**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В статье рассматривается сравнение схем лечения панкреатита у собак помесных пород. **Ключевые слова:** собаки, панкреатит.*

## **TREATMENT SCHEMES FOR ACUTE PANCREATITIS IN MIXED BREEDS DOGS**

**Lopatin V.T., Zuev N.P., Shutikov V.A.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*The article discusses a comparison of treatment regimens for pancreatitis in mixed breed dogs. **Keywords:** dogs, pancreatitis.*

**Введение.** Большинство случаев панкреатита у собак связано с потреблением жира или с липемией, являющейся следствием диабетического кетоацидоза. Травма и лекарственные препараты также могут вызвать панкреатит у собак [1].

Панкреатит представляет собой воспаление поджелудочной железы и может вызываться рядом факторов. Поджелудочная железа регулирует концентрацию глюкозы и участвует в переваривании пищи. За эти функции отвечают две отдельные части: эндокринная часть, вырабатывающая инсулин для регуляции концентрации глюкозы; экзокринная часть, вырабатывающая ферменты для переваривания пищи. Хотя в большинстве случаев причина остается невыясненной, выявлено несколько предрасполагающих факторов. У собак и кошек к таким факторам относятся рацион с высоким содержанием жиров (например, остатки со стола) и другая «человеческая еда», физическая травма органа и сопутствующие системные заболевания (диабет, синдром Кушинга, высокая концентрация триглицеридов) или локальное заболевание, поражающее печень или желудочно-кишечный тракт [2].

Тема панкреатита собак очень актуальна при отсутствии своевременного лечения воспалительный процесс в поджелудочной железе у собак может привести к серьезным последствиям: омертвлению тканей органа, некрозу; интоксикации организма; закупорке желчных протоков; перитониту; сахарному диабету и другим последствиям, вплоть до гибели животного [1].

**Материалы и методы исследований.** Для проведения исследования были выбраны собаки помесных пород с симптомами заболеваний органов пищеварения, такими как угнетение, снижение аппетита, рвота, диарея и снижение массы тела. Из этой группы собак, путем клинических, инструментальных и лабораторных исследований, была выделена группа животных с диагнозом острого панкреатита. В исследовании было использовано 10 собак различных пород и возрастов. Для изучения эффективности предложенных комплексных схем лечения данного заболевания были сформированы две группы, каждая состояла из 5 собак.

У каждого животного были дважды отобраны пробы крови на биохимический анализ. Первая – до лечения, вторая – через семь дней после начала лечения.

Кровь подвергалась морфологическому и биохимическому исследованию.

При помощи гематологического исследования у животных определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобин, скорость оседания эритроцитов (СОЭ), а также лейкограмму (процентное содержание эозинофилов, базофилов, миелоцитов, юных, палочкоядерных, сегментоядерных форм нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов). Морфологический анализ проводился на современном автоматическом анализаторе.

Дифференциальную диагностику на ранних этапах заболевания и оценку характера поражения поджелудочной железы собак можно проводить только, опираясь на лабораторные исследования, главным образом, данные клинической биохимии. Ключевыми показателями в установлении диагноза здесь будут выступать прежде всего  $\alpha$ -амилаза, АлАТ и АсАТ [3].

Также для подтверждения диагноза и определения эффективности лечения, необходимо определять общий белок, уровень мочевины, креатинина, общий и непрямой билирубин, уровень глюкозы в крови. Повторный забор материала для исследования проводился через 14 дней после начала терапии.

**Результаты исследований.** При морфологическом исследовании крови у больных собак наблюдается значительное увеличение скорости оседания эритроцитов и количества лейкоцитов, что говорит о серьезном воспалительном процессе. На этом фоне отмечается снижение эритроцитов и гемоглобина, что свидетельствует о развитии анемии (таблица 1).

**Таблица 1 - Морфологические показатели крови у собак, больных панкреатитом, до лечения**

Показатель, единицы измерения	Норма	Первая опытная группа	Вторая опытная группа
		До лечения	До лечения
Гемоглобин, г/л	120-180	113±6,4	107±7,3
Эритроциты, млн/мкл	5,5-8,5	5,1±0,10	5,2±0,10
СОЭ, мм/ч	0-13	17,2±1,3	19,4±2,1
Лейкоциты, тыс/мкл	6-17	21,6±0,6	20,3± 0,4

Из таблицы 1 мы наблюдаем, что в первой опытной группе наблюдается снижение гемоглобина на 5,8 %, эритроцитов на 7,3 % по сравнению с нормой.

Отмечается повышение СОЭ на 32,3 % и количество лейкоцитов увеличено на 27,1 %.

Во второй опытной группе количество гемоглобина по сравнению с нормой снижено на 10,8 %, эритроцитов - на 5,5 %. Показатель СОЭ увеличен на 49,2 %, повышение лейкоцитов - на 19,4%.

До начала терапии и у животных с симптомами панкреатита отмечено повышение главным образом  $\alpha$ -амилазы. При острой форме уровень данного фермента может резко возрастать в два и даже в три-четыре раза. Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что у большинства собак в сыворотке крови до проведения лечения содержание  $\alpha$ -амилазы было повышено в 2 раза (до  $3028,3 \pm 38,7$ ) по сравнению с показателями при норме.

Активность аминотрансфераз в сыворотке крови собак также повышена. Это может свидетельствовать как о наличии поражения печени, так и поражения поджелудочной железы (процесс трансаминирования происходит во всех органах).

Показатели концентрации глюкозы у животных остаются в пределах референтной нормы. Из этого можно сделать вывод о том, что панкреатит не осложнен развитием сахарного диабета.

Также в пределах физиологической нормы находятся показатели мочевины и креатинина (таблица 2).

**Таблица 2 - Биохимические показатели сыворотки крови собак до лечения**

Показатель, единицы измерения	Норма	Первая опытная группа	Вторая опытная группа
		До лечения	До лечения
Общий белок, г/л	54,0-77,0	$63,1 \pm 0,3$	$71,3 \pm 1,1$
Общий билирубин, мкмоль/л	0-7,5	$5,4 \pm 1,1$	$6,1 \pm 0,6$
Непрямой билирубин, мкмоль/л	0,9-10,6	$6,8 \pm 0,6$	$5,3 \pm 2,4$
АлАТ, U/L	10-55	$59,3 \pm 3,1$	$57,8 \pm 1,8$
АсАТ, U/L	10-55	$48,1 \pm 0,7$	$39,1 \pm 3,2$
Мочевина, моль/л	4,3-8,9	$4,7 \pm 2,4$	$4,4 \pm 0,7$
Креатинин, моль/л	0,035-0,133	$0,096 \pm 0,01$	$0,125 \pm 0,02$
$\alpha$ -амилаза, ед/л	300-2000	$3028,3 \pm 38,7$	$3267,1 \pm 16,7$
Панкреатическая амилаза, Е/л	350-550	$153,3 \pm 2,3$	$405 \pm 1,3$
Глюкоза, моль/л	3,3-6,0	$5,6 \pm 0,4$	$5,2 \pm 0,4$

Исходя из показателей таблицы 2 в первой опытной группе отмечается увеличение АлАТ на 7,8 %, а также повышение  $\alpha$ -амилазы на 51,4%. В контрольной группе АлАТ повышен на 5,1 %,  $\alpha$ -амилаза увеличена на 63,4 %. Такое завышение  $\alpha$ -амилаза свидетельствует об остром течении панкреатита.

Основная цель лечения заключалась в устранении причин заболевания, снятии симптомов, сопутствующих панкреатиту, а также в облегчении общего состояния животных, нормализации работы пораженных органов и систем, а также восстановлении и нормализации пищеварения. Лечение осуществлялось с

помощью двух схем лечения, которые были разработаны на основе анализа тактик, рекомендованных в литературных источниках, а также данных о лечении панкреатита, применяемых в условиях ветеринарных клиник.

**Таблица 3 - Схемы лечения для опытной и контрольной группы**

Первая опытная группа (n=5)	Вторая опытная группа (n=5)
Но-шпа (2 мг/кг), 2 раза в сутки, 3 дня, внутримышечно	Папаверина гидрохлорид (2 мг/кг) 1 раз в день 3 дня, внутримышечно
Церукал (0,2 мл/ 10 кг) 1 раз в сутки 5 дней, внутримышечно	Анальгин (0,1 мл/кг) 1 раз в день 3 дня, внутримышечно
Раствор Рингера-локка (10-50 мл/кг) 1 раз в сутки 3 дня, внутривенно капельно	Маропиталь (0,1мл/кг) 1 раз в сутки 3 дня, подкожно
Синулокс (0,05мл/кг) 1 раз в сутки 5 дней, подкожно	Раствор Рингера-локка (10-50 мл/кг) 1 раза в сутки 3 дня, внутривенно капельно
Катозал (0,2мл/кг) 1 раз в сутки, 5 дней, подкожно, внутримышечно, внутривенно	Байтрил 5% (0,1 мл/кг) 1 раз в сутки, 5 дней, подкожно
Гепатоджект (2 мл на голову) 1 раз в день 5 дней, внутримышечно	Цианокобаламин (Витамин В12) (0,125 мл/кг) 1 раз в сутки 5 дней, подкожно, внутривенно
Кормление специализированным кормом «Royal Canin Gastrointestinal» 4-6 раз в день 14 дней	Голодная диета 24 часа

После проведения лечебных мероприятий в обеих опытных группах, было установлено, что обе предложенные нами схемы лечения показали себя достаточно эффективными и экономически обоснованными. Целесообразность данных схем лечения подтверждают биохимические показатели крови, а также общий клинический статус собак обеих групп., особое внимание следует отметить на снижение активности АлАТ и альфа-амилазы.

**Таблица 4 - Морфологические показатели крови у собак, больных панкреатитом, после лечения**

Показатель, единицы измерения	Норма	Опытная группа	Контрольная группа
		После лечения	После лечения
Гемоглобин, г/л	120-180	145±2,1	153±3,7
Эритроциты, млн/мкл	5,5-8,5	5,8±0,3	6,1±0,6
СОЭ, мм/ч	0-13	6,4±3,8	7,2±2,3
Лейкоциты, тыс/мкл	6-17	11,7±3,4	9,7±1,8

После проведенного лечения в первой опытной группе отмечалось повышение гемоглобина на 28,3 %. Количество эритроцитов увеличилось на 13,7 % по сравнению с показателями до лечения. Скорость оседания эритроцитов снизилась на 62,8 %. Количество лейкоцитов в крови снизилось на 45,8 %.

Анализируя морфологические показатели во второй группе, можно увидеть, что концентрация гемоглобина повысилась на 42,9 % и пришла в физиологическую норму. Количество эритроцитов увеличилось на 17,3 % и находится в пределах референтных значений. Из таблицы можно наблюдать, что после проведенного лечения в норму пришли такие показатели как СОЭ и лейкоциты. Их снижение по отношению к показателям крови до лечения снизилось на 62,9 % и 52,2 % соответственно.

**Таблица 5 -Биохимические показатели сыворотки крови собак после лечения**

Показатель, единицы измерения	Норма	Опытная группа	Контрольная группа
		После лечения	После лечения
Общий белок, г/л	54,0-77,0	57,4±0,8	61,3±1,3
Общий билирубин, мкмоль/л	0-7,5	6,1±0,3	5,1±0,8
Непрямой билирубин, мкмоль/л	0,9-10,6	4,6±2,1	7,2±0,4
АлАТ, U/L	10-55	38,2±3,3	40,6±1,6
АсАТ, U/L	10-55	17,9±0,4	38,7±0,3
Мочивена, моль/л	4,3-8,9	5,2±0,9	6,3±0,7
Креатинин, моль/л	0,035-0,133	0,056±0,01	0,048±0,02
α-амилаза, ед/л	300-2000	1684,7±12,7	1835,6±7,9
Панкреатическая амилаза, Е/л	350-550	168,6±3,4	387,3±2,4
Глюкоза, моль/л	3,3-6,0	4,1±0,3	4,9±0,4

Данные таблицы 5 свидетельствуют о снижении в первой опытной группе АлАТ на 35,6 %, а также содержания α-амилазы - на 44,4 %.

Во второй группе мы наблюдаем схожую картину, где АлАТ уменьшился на 29,8 %, а α-амилаза снизилась на 43,8 %.

Исходя из этого, мы можем отметить, что после проведенного лечения, в обеих группах, все биохимические показатели находятся в пределах физиологической нормы, что подтверждает терапевтический эффект выбранных нами схем лечения собак, больных панкреатитом.

**Заключение.** Исходя из этого, мы можем отметить, что после проведенного лечения, в обеих группах, все биохимические показатели находятся в пределах физиологической нормы, что подтверждает терапевтический эффект выбранных нами схем лечения собак, больных панкреатитом.

**Литература.** 1. Бокарева, И. Н. Внутренние болезни дифференциальная диагностика и лечение : учебник / И. Н. Бокарев. – Ереван : МИА, 2015. - 776 с. 2. Верстов, В. В. Внутренние болезни животных : учебник для ССУЗов / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо, Я. В. Иванов. - СПб. : Лань, 2014. - 496 с. 3. Диагностическое значение гиперферментемии при панкреатите у собак / В. А. Степанов, А. А. Михайлов, В. Т. Лопатин, Е. М. Зотова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной

продукции : материалы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I», Воронеж, 25 марта 2022 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 297-300. – EDN YPNHJM.

УДК 619:616.24-002.153]636.2.082.35

## **БРОНХОПНЕВМОНИЯ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА. ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ**

**Маматова Н.Б., Лысенко А.А., Черных О.Ю.**

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

*В статье представлены данные об особенностях течения бронхопневмоний у телят при промышленном выращивании. Доказано, что тяжесть течения значительно выше, а охват поголовья может достигать 30-35 %. Природа бронхопневмоний в таких условиях полиэтиологична. Значительно возрастает роль нарушений условий содержания, т.к. на фоне иммунодефицитных состояний организма телята более предрасположены к нарушениям работы дыхательной системы. В таких условиях основа профилактики бронхопневмоний телят - это высочайший санитарный уровень содержания и система иммунизаций, а также постоянный мониторинг уровня защитных антител организма молодняка. В случае возникновения заболевания обязательное курсовое применение антимикробных и антигистаминных препаратов. **Ключевые слова:** телята, бронхопневмония, этиология, промышленные комплексы, профилактика, диагностика, лечение, экономические убытки.*

## **BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES UNDER THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL ANIMAL HUSBANDRY. FEATURES OF PREVENTION AND TREATMENT**

**Mamatova N.B., Lysenko A.A., Chernykh O.Yu.**

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina,  
Krasnodar, Russian Federation

*The article presents data on the peculiarities of the course of bronchopneumonia in calves during industrial cultivation. It is proved that the severity of the current is much higher, and the coverage of livestock can reach 30-35%. The nature of bronchopneumonia in such conditions is polyetiological. The role of violations of the conditions of detention increases significantly, because against the background of immunodeficiency conditions of the body, they are much more predisposed to violations of the respiratory system. In such conditions, the basis for the prevention of bronchopneumonia of calves is the highest sanitary level of maintenance and an immunization system, as well as constant monitoring of the level of protective antibodies of the body of young animals. In case of the disease, the mandatory course use of*

*antimicrobial and antihistamine drugs. Keywords: calves, bronchopneumonia, etiology, industrial complexes, prevention, diagnosis, treatment, economic losses.*

**Введение.** В условиях промышленного животноводства на крупных промышленных комплексах серьезные проблемы вызывают болезни органов дыхания молодняка крупного рогатого скота. По данным отечественных исследователей, бронхопневмония регистрируется у 20-30% молодняка. В результате пневмонии у телят снижаются суточные привесы, продуктивные показатели и племенные качества. Этиология бронхопневмонии у телят может быть связана с несколькими факторными признаками: снижением общей резистентности организма животного, простудными заболеваниями, стрессовыми ситуациями, гиподинамией при выращивании молодняка, неправильным подбором особей, получением гипотрофиков при разведении, генетической предрасположенностью животных к заболеванию [1].

Определенную роль играют физиологические особенности, такие как короткая трахея, избыточное кровоснабжение сосудов, слабая эластичность альвеолярных стенок, перенасыщение лимфатических сосудов [2, 3]. Все эти причины непосредственно влияют на то, как быстро возникает и развивается катаральная пневмония у телят. В условиях промышленных комплексов проявление, течение заболевания имеют ряд особенностей. На них нам бы и хотелось остановиться, так как в настоящее время болезни органов дыхания молодняка существенно сдерживают дальнейшее развитие отрасли и наносят значительный экономический ущерб. В связи с этим нами поставлена цель выявить основные этиологические факторы, способствующие широкому распространению бронхопневмоний, а также дать практические рекомендации по профилактике заболевания, а также эффективные схемы лечения бронхопневмоний.

**Материалы и методы исследований.** Диагностику пневмонии телят проводили комплексно, с учетом клинических методов в одном из животноводческих предприятий Краснодарского края. Исследовали содержания крупнобелковых компонентов в общей массе крови с помощью бронхолегочного теста по методике И. Кондрахина. Гематологические показатели определяли по общепринятым методикам. Диагностировали заболевание на основании лабораторных исследований, изучения анамнеза. При постановке диагноза учитывали данные о содержании и условиях выращивания молодняка. Мы также изучали поведение телят в закрытых помещениях и на открытых пространствах. Изучали механизмы клеточной и гуморальной неспецифической защиты организма больных телят, фагоцитарную активность нейтрофилов и интенсивность фагоцитоза по фагоцитарному индексу [4, 5].

**Результаты исследований.** Наиболее неблагоприятные изменения происходят в деятельности нервной системы, в результате чего снижается уровень гистамина и увеличивается белковая фракция, что приводит к снижению резистентности молодняка, застою крови в легочной ткани и отеку слизистой оболочки бронхов. В начале заболевания резко снижается работа лейкоцитов, эпителий начинает терять свою защитную функцию, в бронхах начинает скапливаться серозный экссудат. Это служит благоприятными условиями для размножения микроорганизмов, распространяющих воспалительный эффект по всему телу животного и постепенно объединяющих пораженные участки в

крупные очаги [2, 3].

Иммunosупрессивное влияние некоторых химиотерапевтических средств, резистентность окружающей микрофлоры к ряду лекарственных препаратов, дефицит в рационах животных протеина, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов обуславливает все более широкое применение иммуномодуляторов для коррекции нарушений в отдельных звеньях системы иммунитета. Во время обострения заболевания можно отметить повышение температуры, появление диареи, токсикоза, гипоксии. Серозные выделения из носа. Часто регистрируют анорексию и увеличение лимфатических узлов.

Нами на основании лабораторных исследований доказано, что при бронхопневмонии значительно ослабевают механизмы клеточной и гуморальной неспецифической защиты организма больных телят, а фагоцитарная активность нейтрофилов и интенсивность фагоцитоза по фагоцитарному индексу снижались соответственно на 18,6 и 16,5 %; отношение альвеолярные макрофаги-нейтрофилы изменяются от 7,6 у здоровых до 0,9 у больных животных, соответственно

Эффективность лечения во многом зависела от внешних условий содержания и выращивания. В связи с этим, больных животных помещали в индивидуальные клетки для содержания, а здоровых особей отделяли от больных в условиях группового содержания.

Среди основных препаратов, применяемых для лечения телят при бронхопневмонии, использовали курсовое лечение тетрациклином и цефазолином.

С профилактической целью назначали иммуностимулирующие препараты на основе пептидов, не оказывающих токсического действия на организм молодняка, витаминные комплексы и минеральные добавки.

В таких условиях снижается иммунитет против патогенов. В частности, заболеваемость респираторными заболеваниями увеличивается на фермах с плохими условиями содержания скота, такими как плохая вентиляция. У телят функция легких на ранних стадиях развития недостаточна. При нехватке молозива телята не имеют достаточного иммунитета, поэтому они обладают слабой устойчивостью к заражению бактериями и вирусами, и, следовательно, легко возникают респираторные заболевания.

В последнее время, когда сложность управления животноводческой фермой увеличивается из-за роста цен на корма и различное сырье для животноводства, многие фермы наращивают поголовье для преодоления этих трудностей, поэтому подверженность и риск распространения респираторных заболеваний увеличивается.

Наши результаты показывают, что респираторно-синцитиальный вирус крупного рогатого скота и вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, которые обычно обитают в дыхательных путях, снижают устойчивость к заболеваниям, подавляя иммунную систему телят, вирус парагриппа-3, микоплазмы (*Mycoplasma bovis* и др.), *Pasteurella multocida*, и *Haemophilus somnus*, инфицируются и вызывают пневмонию.

Вторичное заражение происходит быстрорастущими бактериями, такими как *Pasteurella*, *Haemophilus* и *Mycoplasma*. Вирус вирусной болезни крупного рогатого скота не сохраняется в дыхательных путях и не повреждает дыхательные пути, но вызывает иммуносупрессию, способствующую другим респираторным

инфекциям.

Несмотря на то, что заболеваемость пневмонией телят высока, при соответствующем лечении можно достичь уровня смертности менее 5 %. Однако, если лечение начато не своевременно, уровень смертности может увеличиться, а повреждение может еще больше усугубиться из-за хронического рецидива.

Сначала телят, зараженных респираторными заболеваниями, быстро перемещают в подходящее помещение, где могут поддерживаться инсоляция и свежий воздух, а затем проводится респираторная обработка. В случае раннего выявления заболевания назначают антибиотики, противовоспалительные препараты, пищевые добавки в течение не менее 5 дней.

Поскольку не существует эффективного лечения пневмонии, вызванной вирусом, необходимо назначать антибиотики для предотвращения вторичных инфекций с участием микоплазмы и бактерий. Однако не все антибиотики эффективны против микоплазмы. Поэтому выбор антибиотика имеет большое значение. В целом известно, что окситертациклин, энрофлоксацин, ампициллин эффективны при пневмонии, но каждое хозяйство может иметь устойчивость к антибиотикам в зависимости от возбудителя. Поэтому лучше всего выделить бактерии-возбудители пневмонии, а затем провести тест на чувствительность к антибиотикам, чтобы выбрать наиболее эффективный антибиотик для лечения.

Если лечение проводится в сочетании с противовоспалительными препаратами, а не только антибиотиками, симптомы воспаления можно облегчить и быстро восстановить. Антибиотики убивают бактерии, но не эффективны для удаления вирусов и недостаточно для уменьшения воспаления. Поэтому очень важно одновременное лечение противовоспалительными препаратами, которые играют роль в снятии воспаления. Кроме того, для купирования обезвоживания и токсемии требуется внутривенное введение физиологического раствора. Если у теленка тяжелые респираторные симптомы, он не может нормально питаться или обезвожен, то лучше смешивать водорастворимые витамины с 25 % гипертонической глюкозой, а не с 5 % глюкозой, чтобы предотвратить возникновение отека легких, вызванного осмотическим давлением, и улучшить аппетит. Для предотвращения вторичных бактериальных инфекций, противовоспалительные и антигистаминные препараты. Для снижения респираторных заболеваний важнее всего улучшить факторы, которые могут вызвать пневмонию. Для повышения иммунитета, необходимо регулярно дезинфицировать окружающую среду коровника.

Для повышения иммунитета теленка к болезням следует использовать достаточное количество молозива и вакцинацию

**Заключение.** На основании наших исследований выявлено, что в современных условиях на промышленных животноводческих комплексах бронхопневмония телят достигает 30-35 %. Природа заболевания полиэтиологична. Ведущую роль играют нарушения зооигиенических условий содержания и кормления на фоне снижения резистентности вирусами и условно-патогенными микроорганизмами. Диагноз необходимо ставить в начальной стадии при появлении первых признаков болезни. В этом случае можно достичь сохранности поголовья более 95%. При назначении комплексной схемы лечения важно проводить подтитровку антибиотиков, обязательно включая антигистаминные препараты и гипертонический раствор глюкозы. Основа работы ветеринарных специалистов - это недопущение возникновения бронхопневмоний,

за счет постоянного мониторинга иммунного статуса организма молодняка и строгого выполнения санитарно-гигиенических норм при выращивании телят. После отъема молодняку следует давать ограниченное количество концентрированных и грубых кормов в течение длительного времени для правильного роста, а питательные вещества, содержащие минералы, такие как кальций и витамины А, D и Е, должны быть правильно дозированы, чтобы предотвратить дефицит витаминов и минералов.

**Литература.** 1. *Внутренние незаразные болезни дыхательной системы животных : учебно-методическое пособие / К. А. Герцева [и др.]. - Рязань : РГАТУ, 2021. - 179 с.* 2. *Гертман, А. М. Лечение и профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 148 с.* 3. *Общие вопросы иммунологии и возникновения иммунодефицитов : монография / П. А. Красочко [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2021. - 435 с.* 4. *Петрянкин, Ф. П. Болезни молодняка животных : учебное пособие / Ф. П. Петрянкин, О. Ю. Петрова. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 352 с.* 5. *Практикум по внутренним болезням животных / Г. Г. Щербаков [и др.] : под ред. Г. Г. Щербаков. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 544 с.*

УДК 636.5.034

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОБИОТИКА МОНОСПОРИН НА ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВОГО ЯЙЦА КУР ЯИЧНОГО КРОССА ДЕКАЛЬ УАЙТ В УСЛОВИЯ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА**

**\*Михайлов А.А., \*\*Некрасов А.В.**

\*ФГБНУ «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*В статье рассмотрены результаты исследований по использованию пробиотика моноспорин (monosporin pulvis) в условиях личного подсобного хозяйства на курах яичного кросса Декаль Уайт. В опыте использовали клинически здоровых особей в возрасте 6 месяцев, разделенных по принципу аналогов на 2 группы в каждой по 10 голов. Первая группа (n=10) без применения пробиотика - служила контролем. Птица 2 группы (n=10) в течение 10 дней вместе с кормом получала пробиотик 2,5 г на голову. Было установлено, что содержание каротина увеличилось на 35 %, витамина А - на 39 %, витамина Е - на 16 %, витамина В<sub>2</sub> - на 6 %, железа - на 8 %, что свидетельствует о положительной работе пробиотика. **Ключевые слова:** яичный кросс, пробиотик моноспорин, химико-токсикологический анализ, птица.*

# INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE PROBIOTIC MONOSPORIN ON THE CHEMICAL AND TOXICOLOGICAL COMPOSITION OF THE EDIBLE EGG OF EGG CROSS CHICKENS (DEKALB WHITE) IN THE CONDITIONS OF A PERSONAL SUBSIDIARY FARM

\*Mikhailov A.A., \*\*Nekrasov A.V.

\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

\*\*All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and  
Therapy, Voronezh, Russian Federation

*The article discusses the results of research on the use of the probiotic monosporin (monosporin pulvis) in the conditions of personal subsidiary farming on Dekalb White egg cross chickens. In the experiment, clinically healthy individuals aged 6 months were used, divided according to the principle of analogues into 2 groups of 10 heads each. The first group (n=10) without the use of probiotics served as a control. The bird of group 2 (n=10) received a probiotic 2,5 g per head for 10 days together with the feed. It was found that the content of carotene increased by 35 %, vitamin A - by 39 %, vitamin E – by 16 %, vitamin B<sub>2</sub> - by 6 %, iron - by 8 %, which indicates the positive work of the probiotic. **Keywords:** egg cross, probiotic monosporin, chemical and toxicological analysis, poultry.*

**Введение.** В условиях интенсивного развития птицеводства большое внимание уделяется физиологическому состоянию птицы. Благодаря успехам генетики и селекции скорость метаболических процессов у современных кроссов становится все выше, и лимитирующим фактором развития отрасли оказывается способность пищеварительной системы птицы с максимальной скоростью вовлекать питательные вещества комбикорма в биосинтетические процессы, происходящие в организме. В связи с этим биологические особенности сельскохозяйственной птицы, как Декалб Уайт, требуют функциональной поддержки пищеварительной системы, особенно — коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

**Материалы и методы исследований.** Опыт производили на клинически здоровых особях в возрасте 6 месяцев, разделенных по принципу аналогов на 2 группы в каждой по 10 голов. Первая группа (n=10) без применения пробиотика - служила контролем. Птица 2 группы (n=10) в течение 10 дней вместе с кормом получала пробиотик 2,5г на голову. По завершению опыта. На 11 дней произвели обор проб куриного яйца из опытной группы (n=7) и контрольной (n=7) для проведения химико-токсикологических и органолептических исследований на содержание каротина, витаминов А, Е, В<sub>2</sub>, микроэлементов марганца, железа, меди, цинка. Лабораторные исследования по содержанию каротина, витамина А и Е проводились спектрофотометрическим методом на СФ-200, по справочнику Кондрахина [1]. Содержание витамина В<sub>2</sub> определялось фулориметрическим методом по Лебедеву. Содержание микроэлементов определяли атомно-абсорбционным методом [2].

**Результаты исследований.** Полученные в ходе опыта результаты по химико-токсикологическому органолептическому исследованию яиц приведены в таблице.

**Таблица - Химико-токсикологический и органолептический анализ яйца**

№п/п	Наименование пробы	Яйцо куриное контроль	Яйцо куриное опыт
1	Масса яйца, г / %	63,21 / 100%	65,67 / 100%
2	Масса белка, г / %	34,71 / 53,8%	37,32 / 56,1%
3	Масса желтка, г / %	23,87 / 37,1%	23,50 / 34,9%
4	Масса скорлупы, г/%	6,39 / 10%	6,95 / 9,8%
5	Индекс формы, %	73,69	76,2
6	Толщина скорлупы, мм	0,322	0,322
7	Каротин, мкг/г	12,2	18,7
8	Витамин А, мкг/г	9,1	14,7
9	Витамин Е, мкг/г	32,6	38,5
10	Витамин В <sub>2</sub> , мкг/г	5,1	5,4
11	Железо, мкг/г	10,69	11,55
12	Медь, мкг/г	0,96	1,16
13	Цинк, мкг/г	5,75	6,52
14	Марганец, мкг/г	0,59	0,66

**Заключение.** Из представленных данных видно, что содержание каротина увеличилось на 35 %, витамина А - на 39 %, витамина Е - на 16 %, витамина В<sub>2</sub> - на 6 %, железа - на 8 %, меди - на 18 %, цинка - на 12 %, марганца - на 11 %. По полученным данным можно предположить, что пробиотик моноспорин положительно влияет на организм птицы в период репродукции [3]. Нормализуется работа желудочно-кишечного тракта, увеличились синтез витаминов, незаменимых аминокислот, удаление токсических веществ и отмечается повышение иммунной резистентности [4].

**Литература.** 1. Владимирова, Ю. Н. Определение соотношения составных частей яйца : методики морфологического и физико-химического анализа яиц / Ю. Н. Владимирова. – Москва : Россельхозиздат, 1967. 2. Фисинин, В. И. Биологические основы повышения эффективности производства куриных яиц / В. И. Фисинин, А. Ш. Кавтарашвили, Ш. А. Имангулов. - Сергиев Посад, 1999. - 200 с. 3. Пробиотики на основе бактерий рода *Bacillus* в птицеводстве / Н. В. Феоктисова [и др.] //Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные науки. – 2017. – Т. 159. – №. 1. – С. 85-107. 4. Хабибуллин, И. М. Результаты и перспективы использования пробиотиков в птицеводстве / И. М. Хабибуллин // Современные направления инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора ветеринарных наук, профессора Хикмата Хуснутдиновича Абдюшева (к 120-летию со дня рождения). – 2015. – С. 297.

УДК 619:616.155.194-08:636.3

**ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНОЙ АНЕМИИ ЯГНЯТ ПОРОДЫ ДОРПЕР В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ ОВЦЕВОДСТВА**

**\*Михайлов А.А., \*\*Некрасов А.В.**

\*ФГБНУ «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*Развитию животноводства государство уделяет огромное внимание. Ежегодно на поддержку этой подотрасли выделяются существенные средства федерального бюджета. Желание превратить производство баранины в доходный бизнес заставляет производителей активно импортировать в Россию специализированные мясные породы овец, которые не всегда хорошо адаптируются и проявляют свой генетический потенциал. За счет правильной организации проведения осеменения, ягнения маток и выращивания ягнят до отбивки можно увеличить рентабельность от воспроизводства и сохранности молодняка в среднем на 25 %. **Ключевые слова:** Овцеводство, интенсивные технологии, дорпер, производство баранины, профилактика.*

## **PREVENTION OF ALIMENTARY ANEMIA OF LAMBS OF THE DORPER BREED IN CONDITIONS OF INTENSIVE INDUSTRIAL TECHNOLOGY OF SHEEP BREEDING**

**\*Mikhailov A.A., \*\*Nekrasov A.V.**

\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

\*\*All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and  
Therapy, Voronezh, Russian Federation

*The state pays great attention to the development of animal husbandry. Substantial federal budget funds are allocated annually to support this sub-sector. The desire to turn the production of mutton into a profitable business forces producers to actively import specialized meat breeds of sheep to Russia, which do not always adapt well and show their genetic potential. Due to the correct organization of insemination, lambing of queens and raising lambs before the culling, it is possible to increase the profitability of reproduction and preservation of young animals by an average of 25 %. **Keywords:** Sheep breeding, intensive technologies, dorper, mutton production, prevention.*

**Введение.** По оценке Национального союза овцеводов, средний уровень потребления баранины в России составляет 1,4 кг на человека в год, тогда как рекомендуемая Минздравом норма вдвое больше. Для удовлетворения потребностей рынка производство баранины необходимо увеличить как минимум в два раза с нынешних 216 тыс. т в убойном весе. Для сравнения, в Австралии производят 8,3 кг баранины на душу населения, в Великобритании - 4,5 кг, в Китае - 3,2 кг, в странах ЕС - 2,2 кг [1]. Установлено, что наиболее подвержены неблагоприятным факторам окружающей среды животные в раннем постнатальном онтогенезе, их жизнеспособность в таких условиях оказалась довольно низкой. Поэтому вопросы жизнеспособности молодняка, особенно животных в период раннего постнатального развития, являются первостепенной

задачей ветеринарных специалистов, требующие своего разрешения [2]. В условиях интенсивного промышленного ведения овцеводства с разведением высокопродуктивных пород, ягнята лишены возможности пополнять запасы железа из природных источников, поэтому анемия у них протекает тяжелее, чем в хозяйствах с традиционной технологией содержания овец. Недостаточность поступления в организм новорожденных ягнят железа с молоком овцематок и его малые запасы при рождении на фоне интенсивного роста обуславливают к 2-3-недельному возрасту развитие железодефицитной анемии [2]. Хотя этот фактор не сказывается на раннем, быстром падении гематокрита [3].

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнялась в условиях ООО «Фатежская ягнятина» Курской области, Фатежского района, с. Верхний Любаж, ул. Западная д. 3 с 13.03.2023 г. по 26.04.2023 г. Для проведения исследования, были сформированы две группы ягнят породы дорпер возрасте 4-6 дней и массой 3,5-4 кг по 8 голов. Все ягнята на момент формирования групп были клинически здоровыми. Все животные были обработаны согласно плану профилактических мероприятий данного хозяйства. Учет сравнительной эффективности испытуемых схем производили по клиническим признакам анемии, привесам. Первой (опытной) группе в качестве профилактики применяли Декстравит его кололи ягням однократно в дозе 2,5 мл на голову на 5 день жизни внутримышечно в область бедра и повторяли через 14 дней в той же дозировке. Второй (контрольной) группе в качестве профилактики применяли Ферранего кололи ягням однократно дозе 1,5 мл на голову на 5 день жизни внутримышечно в область бедра и повторяли через 14 дней в той же дозировке.

Ежедневно в ходе опыта за ягнятами вели наблюдения [4]. Оценивали их клиническое состояние, обращали внимание на аппетит, подвижность, реакцию на внешние раздражители, цвет слизистых оболочек, выраженность сосудистой сети на склере, упитанность, наличие лизухи, извращения аппетита, эластичность кожи, шаткость резцов, привесы, а также по гематологическим показателям крови (общего анализа крови и расчету эритроцитарных индексов (СЭО – средний эритроцитарный объем, норма 23-48 фли СКГК- средняя концентрация гемоглобина в клетке, норма 310-340 г/л), которую брали в первый день опыта, до обработок и на 28 день опыта [5].

**Результаты исследований.** В результате проведенных профилактических мероприятий нами было установлено, что обе схемы (опытная и контрольная группы) показали себя эффективными, ни одного ягненка не заболело. Средний эритроцитарный объем и средняя концентрация гемоглобина в клетке в обеих исследуемых группах на 28 день опыта находились в пределах физиологических значений.

**Заключение.** Таким образом, исходя из полученных результатов проведенных профилактических мероприятий, было сделано заключение: обе схемы (в опытной и контрольной группах) являются эффективными для профилактики алиментарной анемии ягнят породы дорпер.

**Литература.** 1. Аликаев, В. А. Острые желудочно-кишечные заболевания молодняка с.-х. животных / В. А. Аликаев // Профилактика и лечение заболеваний молодняка с.-х. животных. - Москва, 1964. – С. 12-18. 2. Белко, А. А. Рекомендации по ранней диагностике и профилактике железодефицитной анемии у ягнят / А. А. Белко. - Витебск, 1996. - 15 с. 3. Мейер, Д. Ветеринарная

лабораторная медицина / Д. Майнер. – 2007. 4 Интерпретация и диагностика. Пер. с англ. – Москва : Софион, 2007. – 456 с. 5. Польшковский, М. Д. Анаэробная дизентерия ягнят / М. Д. Польшковский // Болезни овец и коз. - 3 изд. - Москва, 1973.

УДК619: 616.34-008.314.4

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К ВИРУСУ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Михайлова В.В., Лобова Т.П., Шишкина М.С., Скворцова А.Н.**

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»),  
г. Москва, Российская Федерация

*Вирусная диарея крупного рогатого скота широко распространена в странах с развитым животноводством. Экономические потери при данном заболевании складываются из недополучения молодняка при инфицировании не иммунных к вирусу тёлочек, а также затрат на лабораторную диагностику, лечение и специфическую профилактику. Возбудитель болезни не имеет патогномоничных симптомов, поэтому для установления окончательного диагноза необходимы комплексные знания о эпизоотической ситуации по данной инфекции в конкретном регионе, патологоанатомических изменениях и результатах лабораторной диагностики. Наиболее широко в диагностических лабораториях применяют иммуноферментный анализ, который является более технологичным и стандартизированным, в сравнении с реакцией нейтрализации, однако разнообразие представленных на рынке тест-систем делает необходимым проведение сравнительных испытаний с эталонными методами. **Ключевые слова:** вирусная диарея, крупный рогатый скот, иммуноферментный анализ, реакция нейтрализации, Flaviviridae.*

## **COMPARISON OF SEROLOGICAL STUDY METHODS FOR THE DETECTION OF ANTIBODIES TO THE VIRUS CATTLE DIARRHEA VIRUS**

**Mikhailova V.V., Lobova T.P., Shishkina M.S., Skvortsova A.N.**

Federal Centre for Animal Health (FGBU «ARRIAH»), Moscow, Russian Federation

*Viral diarrhea of cattle is widespread in countries with developed animal husbandry. Economic losses in this disease consist of a shortage of young animals when infected with heifers that are not immune to the virus, as well as the cost of laboratory diagnostics, treatment and specific prevention. The causative agent of the disease does not have pathognomonic symptoms, therefore, to establish the final diagnosis, complex knowledge about the epizootic situation for this infection in a particular region, pathological changes and laboratory diagnostics results is required. The most widely used in diagnostic laboratories is enzyme immunoassay, which is more technologically advanced and standardized in comparison with the neutralization reaction, however, the variety of test systems on the market makes it necessary to*

*conduct comparative tests with reference methods. Keywords: viral diarrhea, cattle, enzyme immunoassay, neutralization reaction, Flaviviridae.*

**Введение.** В настоящее время вирус вирусной диареи крупного рогатого скота (далее – ВД КРС) по причине отсутствия программ борьбы является эндемичным для большинства стран, где ведётся животноводство, в том числе на территории Российской Федерации [1]. Данное заболевание наносит значительные экономические убытки продуктивному животноводству из-за снижения качества семенного материала, продукции молочного и мясного происхождения. Кроме того, материальный ущерб приносит рождение нежизнеспособного персистентно инфицированного (далее – ПИ) потомства, увеличения количества абортос и бесплодия. Наличие иммуносупрессии у ПИ особей ведёт к росту числа сопутствующих заболеваний бактериальной и вирусной этиологии, что приводит к увеличению финансовых затрат на лечение и специфическую профилактику [2]. Для постановки окончательного диагноза ветеринарный специалист должен при наличии симптомов болезни инфекционной этиологии иметь сведения об эпизоотологической ситуации в регионе, изучить и проанализировать клинические признаки, патологоанатомические изменения, результаты комплексных лабораторных исследований [5]. В практической лабораторной деятельности для диагностики вируса ВД КРС используются следующие методы: вирусыведение, серологические и молекулярно-генетические исследования, которые позволяют определить иммунный статус животного, выявить и провести идентификацию возбудителя. В настоящее время ветеринарные лаборатории России имеют возможность самостоятельно выбирать тест-системы и диагностикумы, отвечающие высоким требованиям, предъявляемым к их качеству [6].

Цель работы – оценка достоверности серологических методов для выявления антител к возбудителю ВД КРС по показателям воспроизводимости, чувствительности и специфичности.

**Материалы и методы исследований.** Данная работа проводилась в отделе вирусологии на базе Испытательной Центральной научно-методической ветеринарной лаборатории ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных». При проведении сравнительного испытания применяли два метода - иммуноферментный анализ (далее – ИФА) и реакция нейтрализации (далее – РН), являющаяся «золотым стандартом». Для выявления антител к вирусу ВД КРС использовали две тест-системы зарубежного производства. ИФА выполняли согласно требованиям инструкции, разработанной производителями наборов. При постановке РН руководствовались «Методическими рекомендациями по постановке реакции нейтрализации микрометодом в перевиваемых культурах клеток ПТ-80, КСТ для обнаружения антител к вирусу вирусной диареи-болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота», утв. 11 декабря 2021 года (далее – МР). В качестве контрольного образца использовали эталонный штамм вируса вирусной диареи «Орегон 24», а также биологическую систему - перевиваемую культуру клеток почки телят (далее - ПТ-80), полученную из специализированной Российской коллекции перевиваемых соматических клеточных культур сельскохозяйственных и промысловых животных, а также референтные сыворотки крови производства фирмы IDVET с заведомо известными характеристиками.

**Результаты исследований.** При выполнении данной работы в качестве эталонного метода использовали реакцию нейтрализации в сравнении с иммуноферментным методом. Результаты представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Результаты постановки контролей ИФА и РН**

Контроли	Наименование тест-системы ИФА или метода		
	ID Screen® BVD p80 Antibody Competition, Франция.	IDEXX BVDV Total Ab Test, США.	Реакция нейтрализации
Среднее значение К+	0,299	1,151	300 ТЦД <sub>50</sub> /0,05мл
Среднее значение К-	1,433	0,263	ЦПД не обнаружено

*Примечания:* «К-» - отрицательный контроль; «К+» - положительный контроль; «ЦПД» - цитопатическое действие.

Как видно из таблицы 1, при проведении испытаний методом ИФА, в контрольных образцах (К- и К+) получены результаты в пределах допустимых значений, что соответствует «Сертификату анализа», рекомендованного производителями. Контрольные показатели для РН, отвечают значениям, рекомендованным МР.

Для оценки разбросов результатов испытаний были определены среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации с использованием стандартных образцов, поставленных в 10 повторах (таблица 2), которые рассчитаны согласно *OIE Quality Standard & Guidelines for Veterinary laboratories: Infectious Diseases [4]*. Данные показатели служат характеристикой случайных погрешностей, и используется для оценки воспроизводимости измерений. Чем ниже коэффициент вариации, тем выше воспроизводимость [3].

**Таблица 2 - Результаты расчетов стандартного отклонения и коэффициента вариации**

Исследуемые стандартные образцы (n=10)	Наименование тест-системы ИФА или метода		
	ID Screen® BVD p80 Antibody Competition, Франция.	IDEXX BVDV Total Ab Test, США.	Реакция нейтрализации
Среднее значение оптической плотности/титра	0,448*	1,372*	49,45*
	1,732**	0,366**	отрицательно**
Стандартное отклонение	0,016*	0,052*	16,71*
	0,029**	0,010**	отрицательно**
Коэффициент вариации	3,678*	3,815*	33,79*
	1,681**	2,826**	отрицательно**

*Примечания:* \* - положительная сыворотка, содержащая антитела к вирусу ВД (Idvet);

\*\* - отрицательная сыворотка, не содержащая антитела к вирусу ВД (Idvet).

С целью определения диагностической эффективности метода наиболее часто измеряется диагностическая чувствительность (далее – ДЧ) - процентное

выражение частоты истинно отрицательных результатов и диагностическая специфичность (далее – ДС) - процентное выражение частоты истинно положительных результатов. Данные показатели определяют коэффициент вероятности положительного или отрицательного результата и были рассчитаны согласно *OIE Quality Standard & Guidelines for Veterinary laboratories: Infectious Diseases [4]*.

В таблице 3 представлены результаты серологических исследований 120 референтных образцов сыворотки крови КРС с заведомо известными характеристиками, заложенными производителем. Испытания выполнялись с использованием ИФА и РН.

**Таблица 3 - Результаты определения диагностической чувствительности и специфичности**

Показатели	ID Screen® BVD p80 Antibody Competition, Франция.	IDEXX BVDV Total Ab Test, США.	Реакция нейтрализации
Диагностическая специфичность	$(59/(1+59))*100=98,3\%$	$(58/(2+58))*100=96,7\%$	$(56/(4+56))*100=93,3\%$
Диагностическая чувствительность	$(60/(0+60))*100=100,0\%$	$(3/(3+57))*100=95,0\%$	$(55/(5+55))*100=91,6\%$

Для практического применения оптимально, когда соотношение диагностической чувствительности и специфичности метода более 80 % [3]. Как видно из таблицы 3, ДС иммуноферментным методом составила от 96,7 % до 98,3 %. В тоже время показатель ДС для реакции нейтрализации имеет значение 93,3 %. ДЧ для ИФА определено в пределах от 95,0 % до 100 %, в РН – 91,6 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что обе испытываемые тест-системы при сравнении с эталонным методом (РН), отвечают критериям воспроизводимости, диагностической чувствительности и специфичности.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований подтверждают, что метод ИФА является стандартизированным и технологичным методом, что подтверждается незначительными отклонениями коэффициента вариации и, следовательно, высокой воспроизводимостью результата. Результаты ДЧ и ДС для ИФА и РН составили более 80 %, что считается приемлемым при использовании данных методов в лабораторной практике. Реакция нейтрализации является в лабораторной практике «золотым стандартом» для определения уровня проективных антител, однако имеет множество факторов, влияющих на конечный результат: от качества используемых материалов, до высокой вероятности допущения оператором технических ошибок. Однако при внедрении коммерческих тест-систем в лабораторную практику обязательным этапом является проведение сравнительных испытаний в отношении классическим методам с целью подтверждения их соответствия требованиям, предъявляемым к лабораторным методам диагностики, для получения достоверных результатов

исследований, унифицирования применяемых методов и оптимизации деятельности государственной ветеринарной службы.

**Литература.** 1. Проблема вирусных инфекций у верблюдов / А. В. Мищенко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – №1 (43). – С. 255–257. 2. Global knowledge gaps in the prevention and control of bovine viral diarrhoea (BVD) virus. / С. А. Evans [et. al.] // Transbound Emerg Dis. – 2019. – № 66 (2). – P. 640-652. doi: 10.1111/tbed.13068. 3. Костюк, С. А. Валидация молекулярно - биологических методов лабораторной диагностики / С. А. Костюк // Медицинские новости. – 2012. – № 4. – С. 16-19. 4. OIE Quality Standard & Guidelines for Veterinary laboratories: Infectious Diseases. - 2008. - № 2. –31 p. ISBN 978-92-9044-706-1. 5. Анализ результатов эпизоотического мониторинга вирусной диареи - болезни слизистых крупного рогатого скота в Российской Федерации по данным отчетности 4-вет за 2020 год / В. В. Михайлова [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 11–12. – С. 36–39. 6. Вирусная диарея - болезнь слизистых оболочек крупного рогатого скота / В. В. Евстифеев [и др.] // Ветеринария. – 2019. – № 10. – С. 19-25. – DOI 10.30896/0042-4846.2019.22.10.19-26. – EDN UKPBAT.

УДК 636: 616.993

## ЭПИЗОТОЛОГИЯ ПРОТОЗООЗОВ У ТЕЛЯТ

**Муллаярова И.Р.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В работе представлены данные по распространенности криптоспоридиоза (45,7 %), эймериоза (29,6 %) и смешанной инвазии (24,7 %) у телят. Определена степень инвазирования криптоспоридиями и эймериями и их зависимость от возраста: у 3-30-дневных телят преобладал криптоспоридиоз (29,3 %), у 45-60-дневного молодняка эймериоз (23,2 %) и смешанное течение криптоспоридиоза и эймериоза – у 61-90-дневных (8,9 %). При спонтанном смешанном течении эффективность бровитакокцида при эймериозе составила 100 %, при криптоспоридиозе – 85,7 %. Эффективность препарата «Ампролев-плюс» при криптоспоридиозе составила 100 %, при эймериозе - 96,9 %. **Ключевые слова:** криптоспоридиоз, эймериоз, экстенсивность инвазии, телята.*

## EPIZOOTOLOGY OF PROTOZOOSIS IN CALVES

**Mullayarova I.R.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The paper presents data on the prevalence of cryptosporidiosis (45,7 %), eimeriosis (29,6 %) and mixed invasion (24,7 %) in calves. The degree of invasion by cryptosporidia and eimeria and their dependence on age was determined: cryptosporidiosis prevailed in 3-30 day-old calves (29,3 %), eimeriosis prevailed in 45-*

60 day-old young (23,2 %) and a mixed course of cryptosporidiosis and eimeriosis - in 61-90 day-old calves (8,9 %). With a spontaneous mixed course, the effectiveness of brovitacoccide in eimeriosis was 100 %, with cryptosporidiosis – 85,7 %. The effectiveness of the drug «Amprolev-plus» with cryptosporidiosis was 100 %, with eimeriosis – 96,9 %. **Keywords:** cryptosporidiosis, eimeriosis, invasion extensiveness, calves.

**Введение.** Криптоспоридиоз у молодняка вызывается внутриклеточным паразитом, и является часто причиной желудочного, кишечного иногда и респираторного криптоспоридиоза у различных животных. Это одноклеточные паразиты в основном проявляются диареей у молодняка крупного рогатого скота приводящие к летальному исходу до 45-55 % поголовья. Однако, несмотря на широкое распространение данного заболевания, научная литература мало представлена результатами исследований в этой области. Распространенность инвазии достигает пика заболевания у новорожденных телят с первых дней жизни до 35 дней, при этом экстенсивность инвазии достигает до 80 %. Также известно, что телята в первые 2 недели жизни заболевают и погибают в 4 раза больше телят более старшего возраста.

В Украине при изучении возрастной динамики криптоспоридиоза авторы указывают на высокую степень экстенсивности инвазии у телят двухсуточного возраста (45 %), и пик заболевания отмечается на 6-8 сутки жизни телят.

Быстрому распространению болезни в хозяйствах способствует выделение с фекалиями больных животных уже спорулированных (инвазионных) ооцист. В связи с этим многие ученые отмечают, что экстенсивность инвазии у животных может достигать 80-100 %.

Зачастую криптоспоридиоз регистрируется совместно с эймериозом и другими гельминтозами. Быстрому распространению болезни в хозяйствах способствует выделение с фекалиями больных животных уже спорулированных (инвазионных) ооцист [4, 7]. В связи с этим большинство исследователей отмечают, что экстенсивность инвазии у животных может достигать 80-100 %.

Криптоспоридии часто паразитируют совместно с эймериями и гельминтами, что приводит к усложнению лечебно-оздоровительных мероприятий и повышению уровня гибели молодняка животных [6].

По данным литературных источников, на сегодняшний день не существует лекарственных препаратов или профилактических мероприятий, которые могут предупредить возникновение и развитие болезни [1-4, 6-8].

К настоящему времени при криптоспоридиозе испытано более 100 препаратов и их комбинаций с различной терапевтической эффективностью. Однако до сих пор еще не найдены препараты, обладающие обоюдными хорошими показателями этих качеств. Наиболее часто при криптоспоридиозе телятам назначают сульфадимезин в дозе 0,1 г/кг массы два раза в день в течение 6 дней. Применение кокцидиостатиков цигро в дозе 30 мг/кг массы тела 5 дней подряд, химкокцида - 7 в дозе 180 мг/кг показали эффективность при испытании до 100 и 80 % соответственно [7].

Поэтому определение эффективности существующих эймериостатиков и поиск новых комбинаций является перспективным и актуальным направлением.

Целью работы было изучение эпизоотической ситуации по криптоспоридиозу и эймериозу среди телят разных возрастных групп в условиях хозяйств

республики Башкортостан и проведение сравнительной эффективности антипротозойных препаратов.

**Материалы и методы исследований.** Изучение эпизоотической ситуации по криптоспоридиозу и эймериозу проводили в условиях хозяйств разных форм собственности. При этом использовали общепринятые эпизоотологические, клинко-паразитологические и специальные копроскопические методы прижизненной и посмертной диагностики.

Исследования проводили на телятах черно-белой породы разных возрастных групп, спонтанно пораженных возбудителем *Cryptosporidium parvum* и *Eimeria spp.*

Для исследований отбирали пробы свежесвыделенных фекалий, затем проводили копроскопические исследования методом флотации по общепринятой методике, а также окрашивание нативного мазка фекалий методом Романовского-

Гимзы. Определяли экстенсивность и интенсивность инвазии. Подсчитывали общее количество ооцист криптоспоридий и эймерий в 1 г фекалий и в 10 полях зрения микроскопа по методике Н. П. Орлова (1956). Видовую принадлежность криптоспоридий и эймерий идентифицировали по определителям Е.М. Хейсина (1967) и Н. В. Крылова (1996).

Для определения эффективности бровитакокцида и препарата «Ампролев-плюс» в условиях хозяйства было сформировано три группы телят 21-30-суточного возраста по 7 голов в каждой, спонтанно пораженных криптоспоридиями и эймериями. Животным первой опытной группы задавали бровитакокцид орально в смеси с водой в дозе 1,5 г/10 кг массы тела в течение 5 дней двумя курсами с интервалом 5 дней. Телятам второй опытной группы задавали ампролев-плюс орально в дозе 1,0 г/10 кг массы тела в течение 5 дней также двумя курсами с интервалом 5 дней. Телята третьей группы служили контролем. Животным задавали изотонический раствор натрия хлорида в дозе 3 мл/10 кг массы тела однократно.

Определение терапевтической эффективности препаратов проводили путем клинического осмотра телят, подсчета количества ооцист криптоспоридий и эймерий в фекалиях, которые отбирали на 7 и 14 день для микроскопических исследований с последующим определением экстенс- и интенсэфективности.

**Результаты исследований.** Нами на протяжении 2019-2022 гг. были проведены эпизоотологические, клинко-паразитологические, специальные копроскопические прижизненные и посмертные гельминтологические исследования телят в хозяйствах республики. Прижизненно флотационными методами копроскопической диагностики было обследовано 646 телят из разных хозяйств. Результаты исследований представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Инвазированность телят криптоспоридиями и эймериями**

Районы	Исследовано/ инвазировано, голов	криптоспоридиоз		эймериоз		Криптоспориди оз+ эймериоз	
		инваз., гол	ЭИ, %	инваз., гол	ЭИ, %	инваз., гол	ЭИ, %
Баймакский	242/92	43	46,7	29	31,5	20	21,8
Учалинский	209/86	39	45,4	24	27,9	23	26,7
Ермекеевский	195/65	29	44,6	19	29,2		26,2
Всего	646/243	111	45,7	72	29,6	60	24,7

В хозяйствах Баймакского района из 242 исследованных телят у 92 (38,0 %) регистрировали протозоозы. Инвазированность криптоспоридиями составила 46,796, эймериями — 31,5 % и смешанная инвазия криптоспоридиоз+эймериоз - 21,8 %. В хозяйствах Учалинского района инвазированность телят составляла 45,4 %, 27,9 % и 26,7 % соответственно. Почти аналогичные результаты были и в хозяйствах Ермакеевского района. Среди протозоозов телят преимущественно преобладал криптоспоридиоз с показателем 45,7 %.

Также была изучена возрастная динамика криптоспоридиоза и эймериоза у телят.

У телят в возрасте 3-30 дней преобладал криптоспоридиоз с экстенсивностью 29,3 %. Эймериоз регистрировали только у 2,2 % животных, а смешанное течение криптоспоридиоз+эймериоз — у 1,1 % телят. В возрасте 31-45 дней экстенсивность криптоспоридиоза снизилась на 10,5 %, а эймериоза и смешанного течения криптоспоридиоза и эймериоза увеличилась на 13,1 % и 13,0 % соответственно. Уже в возрасте 46-60 дней доминировал эймериоз, а криптоспоридиоз и криптоспоридиоз+эймериоз уменьшились на 12,7 % и 9,2 %. В возрасте 61-90 дней криптоспоридиоз регистрировали у 3,8 % телят, криптоспоридиоз+эймериоз — у 2,5 % телят, а вот эймериозом было поражено 8,9 % животных.

Учитывая достаточно большое распространение смешанной криптоспоридиозно-эймериозной инвазии телят разных возрастных групп, особенно в возрасте 31-45 дней, была проведена сравнительная оценка эффективности антипротозойных препаратов. Результаты представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Эффективность лечебных препаратов при смешанной криптоспоридиозно эймериозной инвазии телят (M±m)**

Протозоозы	Группы телят					
	Первая			Вторая		
	Бровитакокцид, 1,5 г/10 кг			Ампролев-плюс, 1,0 г/10 кг		
	ЭЭ, %	ИЭ, %	ИИ, ооцист в п.з.м.	ЭЭ, %	ИЭ, %	ИИ, ооцист в п.з.м.
на 7 день						
Криптоспоридиоз	57,1	77,3		71	90,9	
Эймериоз	71	73,9	12,2±0,1	71	73,9	13,6±0,2
на 14 день						
Криптоспоридиоз	85,7	78,6		100	100	
Эймериоз	100	100		85,7	96,9	

На 7 день после первого курса лечения экстенсэффективность препарата «Бровитакокцид» составила 57,1 % при криптоспоридиозе и 71,4 % - при эймериозе, а интенсэффективность — 77,3% и 73,9 % соответственно. Во второй группе телят экстенсэффективность препарата «Ампролев-плюс» была 71,4 % и интенсэффективность — 90,9 % при криптоспоридиозе и 73,9 % - при эймериозе.

После второго курса лечения, на 14 день, в первой группе телят от эймерий освободились все животные, а во второй группе — от криптоспоридий (ЭЭ и ИЭ — 100 %).

**Заключение.** 1. В хозяйствах регистрировали криптоспоридиоз у 45,7 % телят, эймериоз - у 29,6 % и смешанное течение криптоспоридиоза и эймериоза — у 24,7 % животных.

2. Криптоспоридиоз с экстенсивностью 29,3 % преобладал у телят 3-30-дневного возраста, эймериоз - у молодняка 45-60-дневного (ЭИ - 23,2 %) и смешанное течение криптоспоридиоза и эймериоза с экстенсивностью 8,9 % - у телят 61-90-дневных.

3. При спонтанном смешанном течении криптоспоридиоза и эймериоза телят экстенс- и интенсэфективность бровитакокцида при эймериозе составила 100 %, а при криптоспоридиозе — 85,7 % и 78,6 % соответственно. Эффективность препарата «Ампролев-плюс» при криптоспоридиозе составила 100 %, а при эймериозе — 96,9 %.

**Литература.** 1. Андреева, А. В. Новые экологически безопасные препараты в ветеринарной практике / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // *Российский электронный научный журнал*. – 2016. – № 3 (21). – С. 266-283. 2. Андреева, А. В. Коррекция сывороточных иммуноглобулинов при вакцинации против ассоциативных инфекций молодняка / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2014. – Т. 219, № 3. – С. 26-31. 3. Андреева, А. В. Новая коронавирусная инфекция (COVID - 19) у животных / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // *Ветеринарный врач*. – 2021. – № 2. – С. 4-11. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-2-4-11. 4. Гайнуллина, И. Р. Гангулетеракидоз гусей в Республике Башкортостан (эпизоотология, патоморфология и лечение) : дис. ... кандидата ветеринар наук : 03.00.19 / И. Р. Гайнуллина. – Уфа, 1999. – 168 с. 5. Влияние пробиотика "Споровит комплекс" на иммунологическую реактивность телят / Д. В. Кадырова, А. В. Андреева, О. Н. Николаева, Т. Н. Кузнецова // *Экологическая безопасность и устойчивое развитие территорий : сборник научных статей I Междун. научно-практической конференции, Чебоксары, 15–16 ноября 2010 года*. – Чебоксары: Издательско-полиграфическая компания «Новое время», 2011. – С. 198-199. 6. Муллаярова, И. Р. Динамика дрепанидотениоза гусей в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2010. – № 4. – С. 33-34. 7. Муллаярова, И. Р. Патоморфология и диагностика гистомоноза птиц / И. Р. Муллаярова // *Особенности развития агропромышленного комплекса на современном этапе : материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XXI Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2011», Уфа, 16–17 марта 2011 года. Том Часть I*. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2011. – С. 105-107. 8. Николаева, О. Н. Динамика циркулирующих иммунных комплексов при специфической профилактике ассоциативных инфекций животных / О. Н. Николаева, А. В. Андреева // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 50. – С. 155-157.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ВАКЦИНАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ «ФИДБЭК» НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ

**Муллаярова И.Р.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

В приведенных материалах излагаются результаты применения новой технологии «ФидБэк» в комплексе с вакциной против колибактериоза и клостридиоза. Благодаря чему у свиноматок и ремонтных свинок формируется напряженный иммунитет к кишечным патогенным микроорганизмам, которые были обнаружены на репродукторе. Вакцинопрофилактика позволяет формировать стойкие антитела у поросят и не вызывает столкновения с реальными патогенами, уже циркулирующими на опоросе, и минимизируется диарейный синдром от бактериальных инфекций. **Ключевые слова:** поросята, колибактериоз, клостридиоз, вакцинация, профилактика.

## VACCINATION RESULTS WHEN USING FEEDBACK TECHNOLOGY AT A PIG FARM

**Mullayarova I. R.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The above materials present the results of the application of the new Feedback technology in combination with a vaccine against colibacteriosis and clostridiosis. Due to this, sows and repair pigs develop intense immunity to intestinal pathogenic microorganisms that were found on the reproducer. Vaccination allows the formation of persistent antibodies in piglets and does not cause collisions with real pathogens already circulating on farrowing and minimizes diarrheal syndrome from bacterial infections. **Keywords:** piglets, colibacteriosis, clostridiosis, vaccination, prevention.*

**Введение.** Потеря молодняка на ранних этапах выращивания обуславливает экономический ущерб для крупного свиноводческого комплекса являясь серьезным препятствием для роста рентабельности производства. Колибактериоз – острое инфекционное заболевание новорожденных поросят, характеризующееся профузным поносом, септицемией, обезвоживанием организма и высокой смертностью. Колибактериоз новорожденных поросят распространен по всему миру. Потери поросят от колибактериоза в первые недели после опороса составляют от 10 до 50 %. Этиологическим фактором являются патогенные серотипы *Escherichia coli*, которые в отличие от сапрофитных микроорганизмов обладают факторами патогенности (адгезивностью, энтеротоксигенностью, инвазивностью) [4]. Кишечная палочка – это типичный представитель нормальной микрофлоры ЖКТ, то есть является облигатным (постоянным) обитателем и в норме находится в кишечнике, но только при определенных условиях способна вызвать развитие инфекции. Этому способствует понижение естественной резистентности организма, нарушение

условий кормления и содержания животных, поэтому колибактериоз относят к факторным заболеваниям, которые проявляются при наличии патогенных агентов, то есть возбудителей инфекции, и предрасполагающих факторов, например, несвоевременная дача молозива или ее отсутствие, вакцинация больных животных, пренебрежение дезинфекционными мероприятиями [1-3]. Клостридиозы широко распространены на свинокомплексах, поражают молодняк в разные периоды жизни (подсосный, откормочный), а также взрослых животных. Род *Clostridium* включает более 100 видов патогенных и сапрофитных анаэробных спорообразующих палочковидных грамположительных бактерий. Из 5 известных типов *Clostridium perfringens* (А – Е) для свиней наиболее патогенны А, В, С, D, что обусловлено спектром образуемых ими токсинов [1, 7,9]. Заражение поросят типом С происходит сразу после рождения алиментарным путем, а симптомы инфекции проявляются в последующие 2 недели. Источником возбудителя служат неиммунные свиноматки. Заболеваемость может достигать 50 – 60 %, а летальность – 100 %. Болезнь проявляется кровавым поносом и признаками интоксикации. При вскрытии павших особей обнаруживают геморрагический некротический энтерит. Лечение животных при данном клостридиозе малоэффективно. Даже в тех случаях, когда антибиотикотерапия позволяет предотвратить летальный исход, выжившие поросята отстают в росте и развитии, не достигая ожидаемого уровня продуктивности. Тип А присутствует в нормальной микрофлоре кишечника свиней, но при определенных условиях он вызывает энтерит у поросят в неонатальный и предотъемный период. Заболеваемость может достигать 100 %, но смертность низка. Источником инфекции служат свиноматки. Болезнь относится к категории "пожирателей привесов" и клинически она проявляется диареей (фекалии жидкие, желто-белого цвета), однако без сильного истощения и гибели. Тип В вызывает синдром «внезапной гибели свиноматок». Заболевание часто встречается в России. Летальный исход обусловлен тяжелыми патоморфологическими изменениями внутренних органов (геморрагическим воспалением тонкого отдела кишечника, слепой и ободочной кишок, иногда желудка, серозно-геморрагическим воспалением лимфатических узлов, застойной гиперемией печени, поражением миокарда, отеком почек) [4-6, 8, 10].

**Материалы и методы исследований.** В условиях промышленного свинокомплекса ООО «Башкирская мясная компания» ГК Таврос технология ФидБэк тестируется с апреля 2021 года. ФидБэк является новым инструментом для создания устойчивого иммунитета у свиноматок и ремонтных свинок перед опоросом. Технология применяется для профилактики бактериальных инфекций, вызывающих такие распространенные заболевания, как колибактериоз (*E. coli*), клостридиоз (*Clostridium perfringens*), сальмонеллез (*Salmonella typhimurium*), дизентерия (*Serpulina hyodysenteriae*), илеит (*Lawsonia intracellularis*). Целью применения данной методики выступает создание контакта между животными перед их опоросом с патогенами, которые были обнаружены на репродукторе. Таким образом, поросята получают антитела, а не вступают в непосредственный контакт с реальными патогенами. Все супоросные животные на ферме должны получать ФидБэк за 3 и 5 недель до опороса. В нашем случае, свиноматки и ремонтные свинки получали ФидБэк в 74 и 95 дней супоросности. Если проводить вскармливание ФидБэка слишком близко к опоросу, то это может повлечь заражение поросят, при условии, что свиноматка инфицирована. Для

приготовления ФидБэка были собраны образцы кишечника от поросят с диареей в возрасте до 5 дней жизни, которые пали или были вынужденно убиты в течение последних 12 часов. Вскрыв брюшную полость, удалили весь кишечник и разрезали на 3-4 сегмента. Расчет для 300 свиноматок/ремонтных свинок составляет 7-8 поросят с диареей. После сбора стула и тканей, образцы кишечника тщательно измельчали и перемешивали в 2 литрах воды. Каждая свиноматка, ремонтная свинка в соответствующей группе должна получить 25-30 мл. Набор готового материала проводили в 2 кг ведро, после чего подходящая по срокам группа была выпоена ФидБэком путем добавления в стационарную кормушку каждого животного. Технологию ФидБэка мы сочетали с вакцинопрофилактикой. Раздав порцию готового материала требуемой возрастной группе, проводили вакцинацию среди этого же поголовья. Для этого использовали инактивированную вакцину «Порцилис ColiClos» от компании «MSD Animal Health». Вакцина выпускается в форме гомогенной суспензии белого цвета. Вакцинация проводилась в дозе 2 мл на голову в среднюю треть шеи внутримышечно.

**Результаты исследований.** По результатам проведенных исследований мы установили, что свиноматки, получающие вакцину «Порцилис ColiClos», переходя в секцию опороса рождали более невосприимчивое к внешним факторам устойчивое потомство поросят.

**Таблица 1 – Дифференциальные признаки бактериальных инфекций молодняка и эффект от вакцинопрофилактики**

Дифференциальные признаки	Колибактериоз	Клостридиоз
Возбудитель	Патогенные штаммы эшерихии коли (E. coli), продуцируют токсины	Анаэроб (Cl. Perfringens типа А(ассоциированная диарея) и С (некротический энтерит))
Восприимчивый возраст	Подсосные поросята, поросята периода отъёма	Поросята-сосуны в первые 5-7 дней жизни
% смертности	54%	У поросят 20%
Характер каловых масс	Постоянный, фекалии от белого до желто-зеленого цвета, без крови	Постоянный, фекалии водянистые, серовато желтого цвета, часто пенистые, с кровью
Характер рвотных масс	Редко	Отсутствуют
Патологоанатомические изменения	Истощение, гиперемия дна желудка, энтерит преимущественно тонкого отдела кишечника	Геморрагический гастроэнтерит, кровоизлияния на эпикарде, почках, наличие пенистых каловых масс, вздутие тонкого и толстого кишечника, обезвоживание
Атрофия ворсинок тонкого отдела кишечника	Практически отсутствует	Частичный некроз слизистой оболочки кишечника (как тонкого, так и толстого)
Действие вакцины «Порцилис ColiClos»	Эффективно	Эффективно

Вакцину «Порцилис ColiClos» вводили в среднюю треть шеи в дозе 2 мл/гол на 74 и 95 дни супоросности. При применении вакцины «Порцилис ColiClos» в сочетании с ФидБэком ремонтным свинкам и основным свиноматкам нам удалось сформировать лактогенный иммунитет для будущих поросят. А благодаря вакцине на выходе у поросят значительно сокращается диарейный синдром, вакцина обеспечивает длительную защиту и сохранность молодняка. В группе поросят, полученных от свиноматок, которых только планомерно вакцинировали, ФидБэк не задавали, отмечались на 20-30 дни жизни поросята с признаками поноса. Станки были запачканы каловыми массами, состояние поросят ухудшенное. Повышалось количество падежа, смерть наступала от обезвоживания и кахексии организма. Для лечения синдрома поноса использовали антибиотик Энрофлон в дозе 0,3 мл/гол 3 дня подряд.

**Заключение.** Экономический ущерб, наносимый бактериальными инфекциями, вызванными *E. coli* и *Cl. perfringens* складывается из увеличения смертности поголовья, снижения продуктивности (среднесуточный прирост и конверсия корма), затрат на лечение. Методика применения ФидБэка в сочетании с вакцинопрофилактикой уменьшает диарейный синдром от бактериальных инфекций, что позволяет значительно сократить количество падежа. Тем не менее, влияние данной технологии на иммунную систему и резистентность микроорганизмов требует более детального изучения. В случае отсутствия вакцинации взрослого свиноголовья у более 50% поросят отмечается диарейный синдром, репродукция бактерий усиливается. Непосредственная вакцинация позволяет нам избежать такого экономического ущерба при производстве свинины.

**Литература.** 1. Андреева, А. В. Новые экологически безопасные препараты в ветеринарной практике / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Российский электронный научный журнал. – 2016. – № 3 (21). – С. 266-283. 2. Андреева, А. В. Коррекция сывороточных иммуноглобулинов при вакцинации против ассоциативных инфекций молодняка / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 219, № 3. – С. 26-31. 3. Андреева, А. В. Новая коронавирусная инфекция (COVID - 19) у животных / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Ветеринарный врач. – 2021. – № 2. – С. 4-11. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-2-4-11. 4. Гайнуллина, И. Р. Гангулетеракидоз гусей в Республике Башкортостан (Эпизоотология, патоморфология и лечение) : дис. ... кандидата ветеринарных наук : 03.00.19 / И. Р. Гайнуллина. – Уфа, 1999. – 168 с. 5. Влияние пробиотика "Споровит комплекс" на иммунологическую реактивность телят / Д. В. Кадырова, А. В. Андреева, О. Н. Николаева, Т. Н. Кузнецова // Экологическая безопасность и устойчивое развитие территорий : сборник научных статей I Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15–16 ноября 2010 года. – Чебоксары : Издательско-полиграфическая компания «Новое время», 2011. – С. 198-199. 6. Муллаярова, И. Р. Динамика дрепанидотениоза гусей в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 33-34. 7. Николаева, О. Н. Динамика циркулирующих иммунных комплексов при специфической профилактике ассоциативных инфекций животных / О. Н. Николаева, А. В. Андреева // Труды Кубанского

государственного аграрного университета. – 2014. – № 50. – С. 155-157. 8. Распространенность гельминто-зооантропонозов в Республике Башкортостан / Г. З. Хазиев [и др.] // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции, посвященной 70-летию Башкирского государственного аграрного университета, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2000. – С. 312-313.

УДК 636.5.034

## ЭПИЗООТОЛОГИЯ ЭЙМЕРИОЗА ЦЫПЛЯТ ПРИ НАПОЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ

**Муллаярова И.Р.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*Исследованиями установлена высокая инвазированность молодняка кур эймериозом при напольном содержании. Копрологические исследования кур яичной породы с 7 по 100-дневный возраст показали значительные колебания экстенсивности эймериозной инвазии в зависимости от их возраста, колебания инвазированности эймериями по сезонам были заметно меньше. **Ключевые слова:** куры, эймериоз, ооцисты, экстенсивность.*

## EPIZOOTOLOGY OF EIMERIOSIS OF CHICKENS WITH OUTDOOR MAINTENANCE

**Mullayarova I.R.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*Studies have established a high invasiveness of young chickens with eimeriosis during outdoor maintenance. Coprological studies of egg breed chickens from 7 to 100 days of age showed significant fluctuations in the extensiveness of eimeriotic invasion depending on their age, fluctuations in the invasion of eimeria by seasons were noticeably less. **Keywords:** chickens, eimeriosis, oocysts, extensefficiency.*

**Введение.** Вопросы лечения и профилактики эймериозов молодняка кур является актуальной проблемой при интенсивном развитии птицеводства. В республике Башкортостан эймериоз кур встречается повсеместно, как в частных хозяйствах, так и в крупных промышленных птицефабриках, несмотря на все проводимые плановые профилактические мероприятия. Известно, что возбудители эймериоза кур всегда циркулируют в птичниках, и при нарушении технологии содержания или кормления начинают проявляться клинически. При эймериозе хозяйства несут огромные убытки в виде недополучения яиц, мяса птицы и падежа, особенно молодняка. Эймериоз опасен как отдельное заболевание, так и в ассоциации с другими болезнями, что представляет большую угрозу для птицеводства. Даже легкая форма течения эймериоза в сочетании с неполноценным кормлением, вирусными и бактериальными

инфекциями, микотоксинами в кормах и другими неблагоприятными обстоятельствами наносит производству значительные экономические потери [1-8].

**Материалы и методы исследований.** Для выяснения эпизоотической ситуации по эймериозу молодняка кур яичной породы при напольном их содержании проводили изучение распространения, сезонной и возрастной динамики зараженности, а также сроков заражения цыплят эймериями. Для установления зараженности эймериями цыплят разного возраста по сезонам года подвергали исследованиям методом прижизненной копроскопии по Фюллеборну и Дарлингу. Кроме того, при вскрытии павших и убойных цыплят со слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта делали и исследовали глубокий соскоб на наличие простейших. В АО Башкирская птицефабрика Республики Башкортостан регулярным обследованием подвергали с интервалом один раз в 7 дней с 7-дневного возраста цыплят по 20 свежих проб помета не менее чем из трех секций. Для установления сезонной динамики зараженности эймериями цыплят подвергали обследованиям по отмеченной выше схеме при их посадке на выращивание в разные сезоны года и до полного завершения технологического цикла (до 110-дневного возраста). Наличие ооцист в помете определяли флотационным и комбинированным методом с использованием насыщенного раствора натрия хлористого, а их количество подсчитывали в 1 г с помощью камеры Мак Мастера или ВИГИС с использованием микроскопа МБИ.

**Результаты исследований.** При изучении сезонной и возрастной динамики зараженности эймериями ремонтного молодняка кур при напольном содержании в условиях АО Башкирская птицефабрика в 2021 и 2022 годах было исследовано за два года 1080 проб. За 2021 год наименьшие значения показателей инвазированности у молодняка кур составили в возрасте 14 дней – из 20 проб помета ооцисты эймерий обнаружены в 1 случае (5 %), а наибольшая инвазированность была уже в возрасте 28-ми дней - в 14 пробах из 20 обнаружены ооцисты эймерий (70 %). В дальнейшем по мере роста и развития птицы шло постепенное снижение ЭИ до 45 % в 100-дневном возрасте. Исследования цыплят кур яичной породы с 7 по 100-дневный возраст показали значительные колебания экстенсивности эймериозной инвазии в зависимости от их возраста, колебания инвазированности эймериями по сезонам были заметно меньше. Так, за период выращивания молодняка с апреля по июль 2021 г., всего было обследовано 180 проб, из них положительными были 90, экстенсивность составила 50%. Зараженность была представлена в возрастном аспекте следующим образом: в возрасте до 7 дней инвазированных не отмечено; в 14-дневном возрасте из 20 проб помета ооцисты эймерий были найдены в 1 пробе, экстенсивность эймериозной инвазии составила 5 %; в 21-дневном возрасте ЭИ – 60 %; в 28-дневном возрасте ЭИ – 80 %; в 42-дневном возрасте ЭИ – 75 %; в 56-дневном возрасте ЭИ – 60 %, в возрасте 70 дней ЭИ – 65 %; в 84-дневном возрасте ЭИ – 50 % и в возрасте 100 дней 9 из 20 проб помета содержали ооцисты эймерий, ЭИ – 45 % была минимальной.

За период с мая по август из 180 обследованных проб положительных выявили 96, экстенсивность составила 53,3 %. Как и во все другие периоды, до 7-дневного возраста инвазированных не находили. Зараженность цыплят других возрастных групп была представлена следующим образом: в 14-дневном возрасте ЭИ – 10 %; в 21-дневном ЭИ – 50 %; в 28-дневном ЭИ – 80 %; в

42- и 56-дневном возрасте ЭИ по 70 %; в 70-дневном ЭИ – 60 %, в 84-дневном ЭИ – 75 % и в 100-дневном возрасте ЭИ – 65 %. Наименьшее значение показателей инвазированности у цыплят кур яичной породы составило в возрасте 14 дней – из 20 проб помета ооцисты эймерий обнаружены в 2 (10 %), а наибольшее значение инвазированности в возрасте 28 дней - в 16 пробах из 20 обнаружены ооцисты эймерий (80 %).

За летне-осенний период с июля по октябрь было исследовано также 180 проб помета, из них положительных 107 или 59,44 % - это максимальный показатель за все периоды исследований. Значение зараженности в возрасте 14 дней составило 50 %; в возрасте 21 день ЭИ – 85 %; в 28-дневном возрасте была зафиксирована максимально возможная зараженность проб исследуемого помета – 100 %; в 42-дневном возрасте ЭИ – 80 %; в 56-дневном возрасте ЭИ – 70 %; в 70-дневном возрасте ЭИ – 50 %; в 84-дневном ЭИ – 45 % и в возрасте 100 дней из 20 проб помета положительных было 8, ЭИ – 40 %. Столь высокие показатели экстенсинвазированности в период выращивания цыплят с июля по октябрь мы объясняем аномально жаркой погодой во второй половины лета 2021 года, что наряду с неудовлетворительной работой вентиляции внутри птичника способствовало снижению защитных сил организма цыплят, а наличие оптимальной температуры послужило быстрому прохождению споруляции выделившихся ооцист эймерий и массовому заражению цыплят.

В дальнейшем в течение 2022 года за период выращивания молодняка с апреля по июль всего было обследовано от цыплят 180 проб и в 80 выделены ооцисты эймерий, что составляет 44,44 %. Как и прежде до 7-дневного возраста цыпленка ооцист не выделяли, зато в дальнейшем их находили. В 14-дневном возрасте экстенсинвазированность эймериями составила 10 %, в 21-дневном возрасте ЭИ – 45 %; в 28-дневном возрасте ЭИ – 60 %; в возрасте 42 дня ЭИ – 70 %; в возрасте 56, 70, 84 и 100 дней экстенсинвазированность составляла 45 %, 60 %, 55 % и 55 % соответственно. Наименьшую зараженность отмечали в 14-дневном возрасте, а наибольшую в 42-дневном.

За весенне-летний период с мая по август всего было обследовано 180 проб, а ооцисты эймерий выделены в 89, что составляет 49,44 %. До 7-дневного возраста цыпленка не выделяли ооцист эймерий. В 14-дневном возрасте из 20 обследованных проб ооцисты находили в 4 или 20 %. В 21-дневном возрасте ЭИ эймериями равнялась 55 %; в 28-дневном возрасте ЭИ – 85 %; далее следовало постепенное снижение ЭИ до 45 % в 100-дневном возрасте.

При исследовании помета в период с июля по октябрь 2022 года в 7- и 14-дневном возрасте цыплят они были свободны от ооцист кокцидий. В 21-дневном возрасте цыплят в восьми пробах из 20 были установлены ооцисты кокцидий, ЭИ – 40 %, а их количество в поле зрения микроскопа было более 10 экз. В 28-дневном возрасте цыплят установлена наибольшая экстенсивность и интенсивность кокцидиозной инвазии. Так, из 20 обследованных проб ооцисты обнаружены в 14, отсюда ЭИ – 70 %, а их количество в поле зрения микроскопа было 30 экз., а отдельные и более. При исследовании в 42-дневном возрасте цыплят ооцисты кокцидий обнаружены в девяти из 20, ЭИ – 45 %. Незначительно выросла инвазия при исследовании в 56-дневном возрасте молодняка, из 20 обследованных проб в 11 установлены ооцисты кокцидий. В 70- и 84-дневном возрасте молодняка инвазия находилась на одном уровне с небольшими колебаниями и экстенсинвазированность кокцидиями составила 60 % и 65 %. При

заключительном исследовании молодняка в 100-дневном возрасте ооцисты кокцидий обнаружены в 10 пробах из 20, ЭИ – 50 %, при их количестве до 10 экз. в поле зрения микроскопа. Результаты проведенных исследований показали, что наибольшие показатели экстенсивности эймериозной инвазии у цыплят кур яичной породы при напольном их содержании приходилась на 2021 год (ЭИ – 54,25 %), а в 2022 году экстенсивность инвазии несколько снизилась (ЭИ – 45,55 %).

По части сроков заражения цыплят кур яичной породы эймериями при напольном их выращивании необходимо отметить, что молодняк заражается через спорулированные ооцисты в первые 10 дней после постановки в птичники. Препатентный период развития эймерий в организме цыплят завершается за 4-6 суток, в зависимости от вида возбудителя и наступает патентный период, когда зараженные особи выделяют ооцист эймерий в большом количестве, которые при рассматриваемой технологии содержания накапливаются в подстилке. Условия для быстрого прохождения споруляции ооцист эймерий в птичниках имеются и благодаря чему они за 1-2 суток становятся инвазионными.

При выращивании цыплят яичного направления на полу цикл составляет до 100-110 дней. Безусловно, накопление инвазионного материала при выращивании ремонтного молодняка кур яичной породы намного больше, как и вероятность заражения и перезаражения эймериями. В результате чего цыплята приобретают нестерильный иммунитет. В этом хозяйстве при данной технологии выращивания в результате частого суперинвазирования в организме ремонтного молодняка постоянно присутствует возбудитель, поддерживающий ранее приобретенный иммунитет и субклиническое течение эймериоза. Все отмеченное подтверждается результатами наших исследований по части экстенсивности эймериоза цыплят кур яичной породы при напольном их выращивании.

**Заключение.** У цыплят кур яичной породы при напольном их выращивании в весенне-летний период выделение ооцист наблюдается уже на 7-й день после перевода на напольное содержание в птичнике, достигает максимума в 28- и 42-суточном возрасте (ЭИ 70-80 %), затем постепенно снижается.

В летне-осенний период первые положительные на наличие ооцист пробы выявляются на 21 день, пиковые показатели наблюдаются на 28 день, далее происходит постепенная суперинвазия.

**Литература.** 1. Андреева, А. В. Новые экологически безопасные препараты в ветеринарной практике / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // *Российский электронный научный журнал*. – 2016. – № 3(21). – С. 266-283. 2. Андреева, А. В. Коррекция сывороточных иммуноглобулинов при вакцинации против ассоциативных инфекций молодняка / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2014. – Т. 219, № 3. – С. 26-31. 3. Андреева, А. В. Новая коронавирусная инфекция (COVID - 19) у животных / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // *Ветеринарный врач*. – 2021. – № 2. – С. 4-11. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-2-4-11. 4. Гайнуллина, И. Р. Гангулетеракидоз гусей в Республике Башкортостан (эпизоотология, патоморфология и лечение) : дис. ... кандидата ветеринарных наук : 03.00.19 / И. Р. Гайнуллина. – Уфа, 1999. – 168 с. 5. Влияние пробиотика "Споровит комплекс" на иммунологическую реактивность телят / Д. В. Кадырова, А. В. Андреева, О. Н. Николаева, Т. Н.

Кузнецова // Экологическая безопасность и устойчивое развитие территорий : сборник научных статей / Междун. научно-практической конференции, Чебоксары, 15–16 ноября 2010 года. – Чебоксары : Издательско-полиграфическая компания «Новое время», 2011. – С. 198-199. 6. Муллаярова, И. Р. Динамика дрепанидотениоза гусей в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 33-34. 7. Муллаярова, И. Р. Патоморфология и диагностика гистомоноза птиц / И. Р. Муллаярова // Особенности развития агропромышленного комплекса на современном этапе : материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XXI Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2011», Уфа, 16–17 марта 2011 года. Том Часть I. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2011. – С. 105-107. 8. Николаева, О. Н. Динамика циркулирующих иммунных комплексов при специфической профилактике ассоциативных инфекций животных / О. Н. Николаева, А. В. Андреева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 50. – С. 155-157.

УДК 619:616.98:579.814.93.0973

## КОЛИБАКТЕРИОЗ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Мустафаева Н.А., Гасанов А.М., Сафарова С.А., Гараева М.А.**

Азербайджанский ветеринарный научно-исследовательский Институт,  
г. Баку, Азербайджанская Республика

*В результате проведенных исследований обнаружены как возбудители E.coli, так и смешанные инфекции - E. coli, Cl. perfringens, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus albus, Staphylococcus aureus. Ассоциированное течение колибактериоза с другими инфекционными заболеваниями создает трудности в постановке диагноза и этим препятствует современной разработке оздоровительных мероприятий. **Ключевые слова:** колибактериоз, кишечная палочка, телята, животноводство.*

## COLIBACTERIOSIS IN CATTLE

**Mustafayeva N.A., Gasanov A.M., Safarova S.A., Garaeva M.A.**

Azerbaijan Veterinary Research Institute, Baku, Republic of Azerbaijan

*As a result of the studies, both pathogens E. coli and mixed infections were discovered – E. coli, Cl. perfringens, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus albus, Staphylococcus aureus. The associated course of colibacillosis with other infectious diseases creates difficulties in making a diagnosis and this hinders the modern development of health measures. **Keywords:** colibacillosis, E. coli, young cattle, animal breeding.*

**Введение.** Колибактериоз - острая инфекционная болезнь молодняка всех видов сельскохозяйственных животных, вызываемая патогенной кишечной

палочкой (*Escherichia coli*) и проявляющаяся главным образом диареей. Наносит значительный ущерб животноводству. Возникает при нарушении зоотехнических и ветеринарных правил содержания, кормления и ухода за животными. Источники возбудителя инфекции — больные, переболевшие животные, матери — носители патогенных кишечных палочек, инфицированные окружающие предметы. Диагноз ставят на основании эпизоотологических, клинических, патологоанатомических данных и результатов бактериологического исследования патологического материала [1].

Слизистая кишечника здорового новорождённого препятствует проникновению вульгарной кишечной палочки, но если её защитная система нарушена, то бактерии начинают усиленно размножаться и внедряться в слизистую кишечника. Продукты жизнедеятельности кишечной палочки (эндотоксины) вызывают воспаление. При недостаточной активности защитных механизмов кишечной стенки и прежде всего фагоцитоза, эшерихии проникают в лимфатическую и кровеносную системы, вызывая при этом септический процесс. Начавшийся понос вызывает резкое обезвоживание тканей организма. Размножение в крови бактерий и наводнение организма токсическими продуктами их жизнедеятельности и тканевого распада угнетают деятельность центральной нервной системы, что даёт к концу заболевания картину тяжёлого коматозного состояния [2].

Колибактериоз телят — это острая инфекционная болезнь молодняка сельскохозяйственных животных и пушных зверей, проявляющаяся поносом, тяжелой интоксикацией и обезвоживанием организма. Наносит значительный ущерб животноводству. Чаще всего наблюдается колибактериоз свиней, КРС, овец. Патогенные микроорганизмы обитают в кишечнике матери, у которой симптомы заболевания могут отсутствовать. Новорожденные особи заражаются через молоко или через загрязненное вымя.

После заражения молодняка бактерии активно распространяются в окружающей среде через выделения. Палочка может распространиться по хозяйству, попав на одежду, обувь персонала, а также с помощью насекомых, грызунов.

**Материалы и методы исследований.** Изучение распространения колибактериоза проводили в Массалинском, Апшеронском, Гаджигабульском районах. Изучение распространения колибактериоза проводили на животных из 5-ти хозяйств.

Бактериологическое исследование проводили со смывов с предметов ухода — поилок, кормушек, ящиков-пересылок, а также его компонентов, при этом выделяли патогенные культуры кишечной палочки. Также бактериологическому исследованию подвергались паренхиматозные органы павших телят (кусочки печени, селезенки, почек, легких).

Бактериологические тесты проводились в соответствии со Стандартными операционными процедурами. Окраску мазков проводили различными методами: по Романовскому, Гимзе, Граму.

**Результаты исследований.** При микроскопии паренхиматозных органов (печени, селезенки, почек, легких) в мазках обнаружены *E. coli*, *Cl. perfringens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus aureus*.

В некоторых случаях обнаруживали смешанную инфекцию - кишечные палочки, сальмонелла и стафилококки. В результате 3-4 кратных

бактериологических исследований материалов установили наличие колиинфекции и смешанной инфекции.

Следует отметить, что колибактериоз протекал как самостоятельно, так и в ассоциации со стафилококком и сальмонеллой, что осложняло течение заболевания. Наиболее часто отмечали ассоциированное течение колибактериоза со стафиллококкозом. Из 5 обследованных хозяйств, в 4-х установили осложненное течение колибактериоза со стафиллококкозом.

При патолого-анатомическом вскрытии трупов телят, наблюдали колибактериоз, который протекал в энтеритной, энтеротоксемической (отечной) и септической формах. Течение болезни сверхострое, острое, подострое и хроническое. Инкубационный период составлял от нескольких часов до 2-х суток. Сверхострое течение колибактериоза отмечалось при септической форме болезни и было присуще новорожденным телятам в первые 1-3 дня жизни. Болезнь сопровождалась отказом от корма, резким повышением температуры тела до 41-42°C, учащением пульса, дыхания и высокой летальностью. Острое и подострое течение было характерно для энтеротоксемической и энтеритной форм болезни, чаще наблюдалось в 3-5-дневном возрасте и сопровождалось общей депрессией, профузным поносом. Фекалии были жидкие, желтоватого или серо-белого цвета с пузырьками газа.

ЭИ при колибактериозе составляла 14,3 %, а при смешанных инфекциях – 60,0 %. Диагноз считали установленным, если выделенная культура была отнесена к роду эшерихиа, типировалась или являлась патогенной для лабораторных животных и выделялась культура эшерихий, с одним или более типами адгезивных антигенов.

Штаммы кишечной палочки, полученные от телят, павших от колибактериоза, были представлены небольшим количеством серотипов. При энтеритах смешанной этиологии выделяемые от больных телят штаммы кишечной палочки отличались большим числом разных серотипов.

**Заключение.** В результате проведенных исследований обнаружены как возбудители *E.coli*, так и смешанные инфекции - *E. coli*, *Cl. perfringens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus aureus*. Ассоциированное течение колибактериоза с другими инфекционными заболеваниями создает трудности в постановке диагноза и этим препятствует современной разработке оздоровительных мероприятий.

**Литература.** 1. Гадимов, Р. А. Ветеринарная микробиология / Р. А. Гадимов, М. А. Тагизаде. – Душамбе : Издательство «Маариф», 1986. - С. 286-295. 2. Сидорчук, А. А. Инфекционные болезни животных / А. А. Сидорчук. – Москва : Колос, 2007. - С. 221-238. 3. Эпизоотология и инфекционные болезни / Э. А. Алиев, И. М. Азимов, У. М. Валиев, Н. В. Сафи. – Баку : UniPrint, 2013. – 1020 с. 4. Инфекционные болезни животных / В. Ф. Бессарабов [и др.]. – Москва : Колос, 2007. - 671 с. 5. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров / А. Я. Батраков А.Я. [и др.] // Ветеринария. – 2012. - № 6. - С.49-50. 6. Беляев, Л. И. Правильный подход к диагностике и профилактике факторных инфекционных болезней животных / Л. И. Беляев, М. М. Беляева // Ветеринария. – 2013. - № 5. - С.14-151. 7. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов [и др.]. – Москва : Колос, 2007. - 671 с.

## БОЛЕЗНИ ПТИЦ, СВЯЗАННЫЕ С НАРУШЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА

**\*\*Наумова С.Н., \*Шутиков В.А., \*Левина А.А., \*Зуев Н.П., \*\*Девальд Е.Н.**

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

*В данной статье описаны болезни птиц, связанные с нарушением температурного режима. Ключевые слова: отморожение, гипотермия, гипертермия.*

## BIRD DISEASES ASSOCIATED WITH TEMPERATURE VIOLATIONS

**\*\*Naumova S.N., \*Shutikov V.A., \*Levina A.A., \*Zuev N.P., \*\*Dewald E.N.**

\*Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter I, Voronezh, Russian Federation

\*\*Belgorod State Agrarian University named after. V.Ya. Gorina, Maysky village, Russian Federation

*This article describes bird diseases associated with temperature disturbances. Keywords: frostbite, hypothermia, hyperthermia.*

**Введение.** Можно без преувеличения сказать, что птицеводство - первая отрасль животноводства, которая прочно и полностью переведена на промышленные технологии. Однако в разработке этих технологий императивными были не биологические соображения, а коммерческие (экономические) цели. Врожденные потребности птицы учитывались мало, поскольку их удовлетворение является весьма затратным. Неадекватность промышленных технологий естественным условиям жизни, в которых тысячелетиями формировался этот класс животных, является причиной стрессов, снижения адаптивных возможностей их организма, возникновения массовых заболеваний. В этих условиях сдерживается реализация генетического потенциала высокой продуктивности и размеры недополученной продукции могут быть даже больше, чем затраты на изменение или совершенствование технологии. Запрограммированные генетически интенсивный обмен веществ, высокую продуктивность и хорошую оплату корма продукцией птица никогда не проявит полностью, если ей не создать комфортные условия содержания.

Разработка новых и совершенствование действующих технологий должны базироваться на физиологических данных. Нет никакого сомнения в том, что физиологическое состояние организма находится в прямой зависимости от комфортности среды обитания птицы. Чем более адекватны условия содержания птицы ее естественным потребностям, тем лучше физиологические показатели, характеризующие ее здоровье и высокую продуктивность. Можно использовать в качестве критериев физиологического состояния морфологические и биохимические показатели крови, функциональные пробы, данные обменных

опытов и т.д. Однако для растущих животных наиболее простым и надежным критерием интегральной оценки состояния их организма являются поведенческие реакции, жизнеспособность, интенсивность роста, оплата корма продукцией и качество этой продукции.

Определению оптимальных границ температурного комфорта для молодняка птиц посвящено множество работ. В них показано, что переход этих границ как в сторону повышения, так и понижения отрицательно сказывается на интенсивности роста и сохранности. Перегревание или переохлаждение животных снижают общую резистентность и иммунологическую реактивность, на фоне чего появляются различные заболевания. Поскольку на поддержание температуры тела расходуется одна треть потребляемых питательных веществ, переохлаждение всегда сопровождается увеличением затрат корма на приросты.

**Отморожение.** Отморожение наблюдается у всех видов сельскохозяйственных птиц при содержании их в зимнее время в сырых холодных помещениях или на выгулах в ветренную погоду. Обычно отмораживаются: у кур и петухов – гребни и сережки, реже пальцы ног; у индеек – кораллы и мясистый придаток над клювом; у гусаков и селезней – пенис [1].

Различают четыре степени отморожения:

I степень – посинение и небольшой отек кожи вследствие нарушения местного кровообращения. Эта степень малозаметна у птиц;

II степень – слабое повреждение поверхностных слоев кожи или слизистой оболочки, образование пузырей со светлым содержимым, местная гиперемия и значительный отек;

III степень – омертвление кожи и подкожной клетчатки, выраженная отечность пораженных тканей и образование пузырей, наполненных кровянистой жидкостью, которые, разрываясь, превращаются в открытые раневые поверхности;

IV степень – глубокое промерзание тканей, а иногда и целых органов, например гребня или сережек у кур и петухов, пальцев ног. Все отмороженные части тела постепенно отпадают [1].

С целью профилактики отморожений перед выпуском в солярий или на выгул в морозную погоду курам и петухам смазывают гребни и сережки скипидарной мазью, а выгульные площадки застилают соломой. При температуре  $-15^{\circ}\text{C}$  и менее, особенно в ветренную погоду, птицу вообще не выпускают из птичника. Чтобы предупредить отморожение пениса у гусаков и селезней, не допускают их спаривания с самками на выгулах в морозную погоду [3].

При первой степени отморожения пораженные участки тела слегка массируют со спиртом, стараясь восстановить кровообращение, а затем смазывают скипидарной мазью. В случаях второй и третьей степеней отморожения всю пораженную поверхность кожи смазывают 2,0 %-ным раствором бриллиантовой зелени в 70 %-ном спирте или тетрациклиновой мазью. При четвертой степени отморожения омертвевшие части удаляют с помощью ножниц или скальпеля, а раневые поверхности смазывают раствором йода и лечат затем тетрациклиновой мазью.

**Гипотермия (переохлаждение).** При общем переохлаждении организма вследствие сужения кровеносных сосудов кожных покровов происходит переполнение кровью внутренних органов (гиперемия и повышение кровяного давления, что в сильной степени затрудняет работу сердца, дыхательного аппарата, нарушается пищеварение. Одновременно в начальном периоде

переохлаждения происходит усиленный обмен веществ, учащенное дыхание и рефлекторное сокращение мышц (дрожание). Дальнейшее более глубокое охлаждение вызывает значительное снижение обмена веществ, нарушение деятельности нервной системы и функций всех органов и тканей [3].

Переохлаждение ослабляет защитные приспособления организма, в связи с чем птица становится более восприимчивой к заразным и незаразным заболеваниям. При понижении температуры тела животного на 10-15 °С относительно нормы наступает смерть от паралича сердца.

Переохлаждениям в большей степени подвержен молодняк, так как в первые сутки жизни он ещё не имеет различных собственных механизмов терморегуляции.

Переохлаждение особенно опасно для цыплят и индюшат и приводит к различным простудным заболеваниям (риниту, синуситу, трахеиту, бронхопневмонии и аэросаккулиту).

В первые сутки жизни у цыплят, ввиду несовершенства систем терморегуляции особенно высока потребность в обогреве. Воспаление отдельных участков дыхательных путей у птицы может наблюдаться и самостоятельно, однако чаще отмечают комплексы этих признаков.

Переохлаждение особенно опасно в том случае, если птицы находятся на сквозняке в сыром помещении. Летом можно наблюдать гибель утят и гусят от переохлаждения во время ливневых дождей.

Для индюшат достаточно кратковременного охлаждения, например, при нерегулярной работе брудера, чтобы произошли серьезные нарушения в их развитии. Молодняк в возрасте до 8 сут при температуре 10-12 °С и повышенной влажности погибает за несколько часов.

Относительно частую предрасположенность органов дыхания птиц к простудным заболеваниям можно объяснить анатомо-физиологическими особенностями дыхания: интенсивное кровоснабжение и слабая растяжимость легочной ткани, отсутствие альвеол, развитая система воздухоносных мешков, связанных с пневматическим скелетом [1].

При чрезмерном охлаждении цыпленка сбиваются в кучу вблизи обогревателя, забираются друг на друга, жалобно пищат, находящиеся внизу не получают воздуха и затаптываются. Если своевременно не устранить причину, то через короткий промежуток времени в птичнике обнаруживают большое количество погибшего молодняка.

Признаки при постепенном длительном переохлаждении разнообразны. Молодняк малоподвижен, имеет сонный вид, веки отекают, может наступить коматозное состояние, из носовых отверстий вытекает клейкий экссудат. У больных цыплят возникает расстройство кишечника, они часто лежат на боку. У цыплят старше 30 сут. при переохлаждении наблюдается задержка в росте, взъерошенность и загрязненность перьев.

В случаях длительного переохлаждения (при температуре 10-13°C) у утят и цесарят может наблюдаться явление «мнимой смерти», но, если их согреть, они выходят из этого состояния без видимых последствий для здоровья. У индюшат, цыплят и гусят в таких условиях «мнимой смерти» не наблюдается; у них наступают необратимые нарушения функций организма, и они погибают в течение нескольких часов при явлениях паралича сердца и дыхательного центра [4].

При вскрытии погибших устанавливают следующие признаки: генерализованную анемию и переполненность кровеносных сосудов внутренних органов, отек легких; у цыплят, павших от удушья, расширение правого предсердия.

С целью профилактики заболеваний следует строго следить за температурой выращивания цыплят, особенно в первые 30 сут. На одного цыпленка требуется около 45-60 см<sup>2</sup> площади под источником тепла, а для мясных цыплят на 20 % больше. Для молодняка птицы до 3-4-недельного возраста температура воздуха в местах локального обогрева должна быть выше, чем на полу в помещении [2].

Немаловажную роль в профилактике простудных заболеваний играет подстилка. Она должна быть сухой, теплой, толщиной не менее 10 см. Поилки необходимо ставить в первые дни на картон, чтобы предупредить возможность смачивания подстилки водой. Корм и питьевую воду в холодные дни нужно давать только в птичниках.

**Гипертермия (перегревание).** Гипертермия – острое заболевание птицы, вызываемое действием прямых солнечных лучей и высокой температуры. Нахождение птицы на выгулах под знойными палящими лучами солнца может привести к солнечному удару, а слишком высокая температура в помещении особенно при высокой влажности воздуха является причиной теплового удара [3].

Хроническая гиперемия может наблюдаться в разном возрасте у всех видов сельскохозяйственной птицы при длительном содержании их в условиях, затрудняющих отдачу тепла из организма во внешнюю среду (слишком высокая температура и влажность воздуха, плохая вентиляция). При высокой температуре окружающей среды молодняк дышит через открытый клюв, стремится рассредоточиться в птичнике, ищет прохладные участки; усиливается жажда, прием корма уменьшается или прекращается совсем. У клеточных кур-несушек при длительном постоянном перегреве наблюдается в массе снесение тонкоскорлупных и бесскорлупных яиц [1].

Хроническое перегревание приводит к ухудшению аппетита и усвоения кормов, снижению прироста молодняка и яичной продуктивности взрослой птицы, ослаблению общей устойчивости к заразным и незаразным болезням. Понижаются оплата корма и общая эффективность хозяйственного использования птицы

При солнечном ударе поражается центральная нервная система, в первую очередь головной мозг. Инфракрасные лучи солнца через кожу головы и черепную коробку могут нагревать головной мозг до 46-47 °С. При солнечном ударе у молодняка наблюдается внезапное беспокойство, слизистые оболочки глаз в состоянии венозного застоя, проявляется дрожь, затем судороги, и молодняк быстро погибает.

К действию прямых солнечных лучей очень чувствительны цыплята, утята, индюшата и гусята в первые сутки жизни: под палящими лучами солнца они могут погибнуть в течение нескольких минут. Утята при содержании без водоемов в жаркую погоду тоже чувствительны к высокой солнечной радиации. В весенне-летнюю безоблачную погоду при длительном пребывании на солнце у них возникают функциональные расстройства нервной системы, которые проявляются парезами и параличами ног, судорогами мышц шеи и туловища и приводят к гибели.

Содержание утят с раннего возраста на водоемах предохраняет их от солнечного удара [3].

Патологоанатомические изменения при солнечном ударе выражаются гиперемией оболочек головного мозга с точечным кровоизлиянием в них, гиперемией и отеком тканей мозга.

Тепловой удар чаще всего наблюдается при высокой температуре и влажности в помещениях или клетках с недостаточной вентиляцией, большой плотности посадки птицы, перевозке суточных цыплят, утят и индюшат в машинах из инкубатория на большие расстояния, перевозке откормленной птицы на птицекомбинаты в плохо приспособленных для этого ящиках; транспортировке птицы в железнодорожных вагонах, особенно, если это происходит в жаркое время года и при недостатке воды. У перегретой птицы появляется шаткая походка, общее угнетенное состояние с периодическими возбуждениями, одышка – частое дыхание с открытым клювом, жажда, у маленьких цыплят - понос. При продолжительном пребывании птицы в условиях повышенной температуры она погибает при явлениях паралича сердца и дыхательного центра. Выздоровление птицы, перенесшей тепловой удар, происходит крайне медленно.

Патологоанатомические изменения при тепловом ударе характеризуются медленным окоченением трупа, плохой свертываемостью крови, общим венозным застоем, кровоизлиянием под эпикардом. Наблюдается также гиперемия и экставазаты в головном мозге и его оболочках, иногда отек легких.

С целью профилактики гипертермии необходимо не допускать перегревания птицы в помещениях и при транспортировке, поддерживать нормальный температурный режим и иметь в помещениях исправную вентиляцию; молодняк младших возрастов не выпускать под палящие лучи солнца; для защиты от солнца необходимо иметь теньевые навесы. Птицу, пораженную тепловым или солнечным ударом, необходимо немедленно поместить в прохладное место со свежим воздухом. Полезно смочить голову прохладной водой, однако эти меры трудоёмки и малоэффективны [1].

**Литература.** 1. *Болезни птиц* / Б. Ф. Бессарабов, И. И. Мельникова, Н. К. Сушкова, С. Ю. Садчиков. – СПб. : Лань, 2009. – 448 с. 2. *Кудрявцев, А. А. Сравнительные данные по теплообмену у разных видов животных* / А. А. Кудрявцев // Тез. докл. Всесоюз. конф. по теплообмену и теплопродукции. – Ленинград, 1967. – С. 63-64. 3. *Лимаренко, А. А. Болезни сельскохозяйственных птиц : справочник* / А. А. Лимаренко, И. С. Дубров. – СПб. : Лань, 2005. – 387 с. 4. *Фармакологические и физические факторы повышения иммунитета, сохранности, рентабельности производства и качества продукции в птицеводстве* / Н. П. Зуев [и др.]. – Белгород – Воронеж : Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина, 2022. – 447 с.

УДК 636.082.474:628.8

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАРУШЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПРИ ИНКУБАЦИИ ЯЙЦА**

**\*\*Наумова С.Н., \*Шутиков В.А., \*Левина А.А., \*Зуев Н.П., \*\*Девальд Е.Н.**

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

*В данной статье описаны основные нарушения температурного режима при инкубации яйца. Отклонения температуры от нормы приводят к нарушению обмена веществ и использования белка и желтка. На ранних стадиях развития зародыша большие отклонения температуры вызывают уродства. Описана гипертермия в начале инкубации, острая гипертермия, гипертермия во второй половине инкубации, длительная гипертермия, гипотермия. **Ключевые слова:** инкубация, нарушения температурного режима, гипертермия, гипотермия*

## **ANALYSIS OF THE MAIN TEMPERATURE DISORDERS DURING EGGS INCUBATION**

**\*\*Naumova S.N., \*Shutikov V.A., \*Levina A.A., \*Zuev N.P., \*\*Dewald E.N.**

\*Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

\*\*Belgorod State Agrarian University named after. V.Ya. Gorina,  
Maysky village, Russian Federation

*This article describes the main temperature violations during egg incubation. Temperature deviations from the norm lead to disruption of metabolism and the use of protein and yolk. In the early stages of embryonic development, large temperature deviations cause deformities. Hyperthermia at the beginning of incubation, acute hyperthermia, hyperthermia in the second half of incubation, prolonged hyperthermia, and hypothermia are described. **Keywords:** incubation, temperature disturbances, hyperthermia, hypothermia*

**Введение.** Температура оказывает влияние на интенсивность развития зародыша. Отклонения температуры от нормы приводят к нарушению обмена веществ и использования белка и желтка. На ранних стадиях развития зародыша большие отклонения температуры вызывают уродства. Очень быстро и остро сказывается влияние температуры на кроветворении и кровообращении.

**Гипертермия в начале инкубации.** При длительном повышении температуры до 38-40°C в шкафных инкубаторах и до 40-41 °С в секционных, когда верх яиц нагревается сильнее, чем низ, эмбрионы погибают не сразу, но их развитие нарушается, возникают различные патологические процессы и аномалии. Повышенная температура в первую половину инкубации стимулирует рост и развитие зародыша, но во второй половине задерживает их.

При воздействии на яйцо повышенной температуры уже в первые сутки развития зародыша наблюдается более быстрое разрастание бластодермы, раннее образование первичной полоски и головного отрезка. В дальнейшем происходит раньше положенного срока формирование сосудистого поля, образование хорды, нервной трубки и сомитов, дифференцирование мозговых и глазных пузырей, возникновение амниона и других эмбриональных оболочек. При

этом зародыш в первые сутки развития выглядит старше своего фактического возраста [2].

Ускоряется не только морфологическая дифференцировка эмбриона. Повышенная температура ускоряет переход воды из белка в желток, образование в нем «новой плазмы», изменяет рН, активизирует действие ферментов [2].

Высокая температура в первые дни инкубации вызывает у эмбрионов ряд патологических отклонений, в результате чего возрастает смертность, особенно в первый критический период развития (у зародышей кур на 3-4-е сут инкубации). Чем значительно была повышена температура, тем больше этих отклонений.

При перегреве на 1-2-е сут инкубации наблюдаются уродства – аморфоз. У эмбриона нарушается закладка парахордальных органов, нервная пластинка не смыкается, мезодерма не дифференцируется на сомиты. Зародыш часто представляет собой бесформенную массу слабодифференцированных тканей. На желтке наблюдается интенсивное разрастание бластодермы, в которой идет кроветворение, но оно не заканчивается развитием кровеносных сосудов. Погибший эмбрион окружен крупными кровяными островками [3].

При воздействии на эмбрион высокой температуры в период закладки и формирования органов значительно возрастает количество различных уродств. Перегрев в течение первых 48 ч инкубации увеличивает частоту уродств головы: незаращение или недоразвитие черепа, вследствие чего образуется мозговая грыжа, появляется одностороннее или двустороннее недоразвитие глаз – анизоптальмия, недоразвитие клюва. В глазных орбитах может полностью отсутствовать зачаток глаза. Односторонняя слепота сопровождается укорочением лицевого отдела черепа; на той стороне, где отсутствует глаз, верхняя часть клюва перекручена, недоразвита или полностью отсутствует. Иногда выводятся цыплята с одним глазом (циклопы). Нередко наблюдаются уродства в виде различных удвоений: два верхних клюва, лишние конечности и т.п. В большинстве случаев эти уродства связаны с патологическим развитием амниона. Часто между головной амниотической складкой (проамнионом) и мозговыми глазными пузырями образуются спайки, которые и приводят к дефектам формирования головы [4].

При перегреве куриных эмбрионов на 3-4-е сут развития специфично другое уродство – эктопия (целосомия). При эктопии вентральная поверхность тела не зарастает, вследствие чего внутренние органы (кишечник, печень, желудок, а иногда и сердце) выпячиваются наружу. Желточная ножка сильно расширена или вообще не образуется, и внутренние органы лежат на желтке. Такие эмбрионы продолжают жить и развиваться до конца инкубации, но погибают при выходе из яйца.

Эктопия может компенсироваться, т. е. открытая поверхность тела с большим опозданием зарастает, но смещенные внутренние органы не изменяют своего положения, в результате чего сдавливаются стенками тела и деформируются. Доли печени принимают булавовидную форму с застойной гиперемией на сдавливаемых участках. Сердце искривлено, предсердия расширены [4].

**Острая гипертермия.** В первые часы инкубации зародыш безболезненно переносит температуру 41-43°C, близкую к температуре тела птицы. Опыты показали, что предельно высокой является температура 47,2°C, при более высокой температуре эмбрион погибает. Такую высокую температуру эмбрион

выдерживает на стадиях дробления бластулы и начала гаструляции, которые происходят в яйце, еще не снесенном птицей [5].

На более поздних стадиях с началом образования первичной полоски, закладки хорды и нервной трубки, способность зародышей переносить кратковременные воздействия высокой температуры резко падает. С повышением температуры частота сердцебиения резко возрастает, а это приводит к параличу сердца и смерти [5].

Сосуды аллантаоиса при острых перегревах обычно расширены и переполнены кровью. Как следствие кровоизлияний, может наблюдаться обескровливание ряда внутренних органов. Характерно анемичное, почти белое сердце, светлая с очагами кровоизлияния печень [1].

Локальная острая гипертермия, возникающая при сильном нагреве небольшого участка скорлупы, вызывает местную гипертермию и образование гематомы в прилегающей части аллантаоиса и на желточном мешке. Эмбрион гибнет в течение 2-3 мин после такого «ожога» [1].

**Гипертермия во второй половине инкубации.** После охвата белка аллантаоисом высокая температура уже не стимулирует, а угнетает рост эмбриона. У 13-суточных куриных эмбрионов при перегреве значительно снижается потребление кислорода на 1 г сухого вещества. Уже с 10-х сут заметно уменьшается количество аллантаоисной жидкости. Медленнее происходит использование белка и желтка. При вскрытии обнаруживается некоторое уменьшение пропорций органов: уменьшены размеры сердца и печени, увеличены почки [1].

Типичным для длительной гипертермии является возникновение кист на стенках амниона и аллантаоиса эмбрионов. Эти оболочки покрыты пузырьками размером от булавочной головки до горошины. Содержимое их прозрачное и водянистое и, по-видимому, является трансудатом из кровяной плазмы. У зародышей, погибших в результате перегрева, кистозы оболочек наблюдаются крайне редко, так что их следует рассматривать как клинический, а не патологический признак гипертермии.

При длительной гипертермии наклеив скорлупы и вывод молодняка начинается преждевременно, у кур иногда на 18-е сутки, вывод недружный, растянутый. Эмбриональная смертность увеличивается главным образом в последний критический период – перед выводом. Выведенные цыплята мелкие, у многих расширенное пупочное кольцо и не полностью втянутый желточный мешок. В скорлупках, оставшихся после вывода, аллантаоис атрофирован, но часто встречаются комочки неиспользованного белка [1].

Все не выведенные зародыши мертвы и многие из них имеют неправильное положение и кривые пальцы на ногах.

Для задохликов характерно, что очень многие из них гибнут, уже проклюнув скорлупу. Наиболее типичными патологоанатомическими изменениями следует считать большой размер не втянутого в брюшную полость желтка и гиперемии желточного мешка; остаток неиспользованного белка, густого, вязкого, с желтоватым оттенком; неправильное положение головы и ног; гиперемии кожи, иногда мозга, сердца, почек и кишечника. Печень часто темно-красная, переполнена кровью. Сердце уменьшенных размеров. Основной причиной гибели эмбрионов в последний критический период при длительной гипертермии можно

считать их голодание и кахексию, вызванные нарушенным обменом веществ и неполным использованием питательных запасов яйца [1].

В условиях высокой температуры снижается активность ряда ферментов. Повышенную смертность в этот период можно объяснить интоксикацией эмбрионов продуктами метаболизма.

Не меньшее значение в ряде случаев имеет и преждевременная атрофия аллантаиса и его кровеносной системы, что вынуждает цыплят раньше положенного срока проклевывать скорлупу, когда желток еще не втянут и организм в целом не готов к переходу в постэмбриональный период. Происходит несовпадение во времени (гетерохрония) столь важных физиологических процессов, как перемещение желточного мешка в брюшную полость, проклев скорлупы и переход на легочное дыхание [5].

Высокая температура стимулирует движение эмбриона в тот период, когда он еще не способен перемещаться внутри яйца. В результате беспорядочных движений он может занять неправильное положение, например, клювом к центру яйца или закинуть ноги на голову. В такой позе эмбрион может остаться до вывода. В ряде случаев именно неправильное положение делает невозможным вывод цыпленка.

В конце инкубации яйца выделяют большое количество тепла, поэтому при высокой внешней температуре и плохой теплоотдаче повышается внутрияйцевая температура, что приводит к температурному шоку. Его следствием может быть паралич сердца, гиперемия и кровоизлияния [1].

Таким образом, на фоне высокой температуры в инкубаторе у эмбрионов возникают самые различные патологии – уродства, а интоксикация, нарушения газообмена и кровообращения.

**Длительная гипертермия.** Незначительный перегрев на протяжении длительного периода вызывает глубокие нарушения в эмбриональном развитии. Внешне их не всегда можно распознать. При вскрытии яиц видно, что печень неравномерно окрашена, почки гиперемированы. Сосудистая сеть почек наполнена кровью, почечные тельца гиперемированы. При гистологическом исследовании эпителий мочевых канальцев в состоянии дегенерации. Заметно ускорена инволюция первичной почки, формирование постоянной почки запаздывает. Глубокие нарушения в почках затрудняют выведение конечных продуктов азотистого обмена. Аллантаис слишком рано атрофируется. Наступает преждевременное легочное дыхание, хотя морфологическая и функциональная зрелость легких еще недостаточна. Эмбрион проклеывает скорлупу, но вывод затруднен. Часть цыплят выклеывается. Молодняк мелкий, со слабо распушенным перьевым покровом. На внутренней поверхности скорлупы обнаруживаются остатки неиспользованного белка [1].

**Гипотермия.** Недостаточный обогрев яиц в любом случае задерживает рост и развитие эмбрионов, но в зависимости от степени недогрева, его продолжительности и возраста зародышей результат бывает различным.

Эмбриональное развитие может происходить и при очень низких температурах (20-21 °С). Если такая температура поддерживается с первых часов инкубации, то дробление идет крайне медленно, гастрюляция и дифференцировка зародышевых листков происходят с нарушениями. Эмбрионы гибнут на ранних стадиях при наличии выраженных уродств [1].

Эмбрионы выживают до конца инкубации только при температуре не ниже 35,5 °С. Основная причина их гибели – нарушения в развитии сердечно-сосудистой системы. Если недогрев не очень сильный, то смертность зародышей в первый критический период и последующие дни невелика. При более низких температурах (35-36°С) наблюдается, кроме увеличения смертности на 2-3-и сут инкубации, также ее подъем (у куриных зародышей – в период 6-10-х сут с пиком на 7-8-е и на 15-16-е). Наибольшее количество эмбрионов во всех случаях гибнет перед выводом на 20-21-е сут. и позднее.

При недогревах наклев скорлупы и вывод задерживаются, и чем ниже была температура, тем на больший срок. Наблюдались случаи вывода цыплят на 22-е и даже на 35-е сут. У эмбрионов, гибнущих при недогревах в начале и середине инкубации, типичных патологоанатомических изменений не наблюдается. Часто встречаются общая анемия, недоразвитие эмбриональных оболочек и слипание их с подскорлупными [1].

На ранних стадиях инкубации недогрев яиц вызывает недоразвитие эмбрионов. Внезародышевая (желточная) сосудистая сеть отстает в развитии. На третьи-пятые сутки инкубации наблюдается отставание в развитии нервной трубки, поэтому нарушается дифференцировка мозговых пузырей и рост эмбриона в длину. Смертность при недогреве в первые сутки инкубации незначительна: эмбрионы могут развиваться, но в результате нарушения обмена веществ возникает ряд аномалий. При первом просмотре яиц отмечается, что эмбрион мал, желточная сосудистая сеть недоразвита и слабо заполнена кровью. При втором просмотре яиц видно недоразвитие аллантоиса, который не смыкается в остром конце яйца. Иногда аллантоис остается незамкнутым до конца инкубации. Зародыш неполностью использует белок и желток. Вывод запаздывает. При микроскопическом исследовании сосудистой сети наблюдаются застойные явления вследствие недостаточной функции сердечно-сосудистой системы. Сердце увеличено в объеме, что обусловлено потребностью в усиленной циркуляции крови для обогрева тела эмбриона [1].

При длительной гипотермии характерен поздний и очень слабый наклев скорлупы. Наклев и вывод цыплят недружный. Выведенный молодняк слаб, плохо стоит на ногах; цыплята находятся в большинстве случаев в сидячем положении, нередко у них появляется профузный понос. На внутренней поверхности скорлупы видны остатки неподсохшего аллантоиса. Не выведенные в срок цыплята долгое время остаются живыми. В большинстве случаев у них сохраняется аллантоисное кровообращение и задерживается переход на легочное дыхание. Иногда в сосудах аллантоиса наблюдается застой крови. Неправильные положения эмбрионов относительно редки. Глаза открыты. Кожный покров отечный, особенно это выражено в области головы и нижней челюсти. Желток увеличен в размере. Если недогрев был не очень сильный, то желточные мешки с желтками втянуты в брюшную полость, но имеют темно-зеленый цвет. Сильно увеличен желчный пузырь и повышена секреция желчи, вследствие чего желток и содержимое желтка окрашены в зеленый цвет. Толстый отдел кишечника растянут, просвет его заполнен темно-зеленой массой. При вскрытии яиц обнаруживается, что значительная часть цыплят жива, но они не могут проклюнуть скорлупу [1].

Незначительный недогрев яиц во второй половине инкубации не вызывает резко выраженных нарушений в развитии эмбрионов. Однако вывод в этих

случаях также запаздывает, особенно это наблюдается при инкубации биологически неполноценных яиц (авитаминоз, старые яйца и др.) [3].

На почве гипотермии у эмбрионов развиваются различные патологические процессы, основной из них – отставание в развитии и запоздалый переход с аллантаисного дыхания на легочное. Сохранившийся аллантаисный круг кровообращения, снабжая организм кислородом, не стимулирует движений, обеспечивающих проклев. Желток уже втянут в брюшную полость, а цыпленок не выводится. Начинается переваривание желтка, но помет не выделяется, так как встречает механическое препятствие в виде плотно прилегающей к телу скорлупы. В результате кишечник растягивается, и в ряде случаев возникает энтерит [1].

**Литература.** 1. *Болезни птиц* / Б. Ф. Бессарабов, И. И. Мельникова, Н. К. Сушкова, С. Ю. Садчиков. – СПб. : Лань, 2009. – 448 с. 2. *Кривонилян, Г. В. Инкубация* / Г. В. Кривонилян. – Москва : Агропромиздат, 1998. – 118 с. 3. *Кривошепин, И. П. Инкубация* / И. П. Кривошепин, К. В. Злочевская. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 224 с. 4. *Лимаренко, А. А. Болезни сельскохозяйственных птиц : справочник* / А. А. Лимаренко, И. С. Дубров. – СПб. : Лань, 2005. – 387 с. 5. *Третьяков, Н. П. Инкубация с основами эмбриологии* / Н. П. Третьяков, Б. Ф. Бессарабов, Г. С. Крок. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 192 с.

УДК 636.2.033

## **ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ АМИНОТРАНСФЕРАЗ С ВОЗРАСТОМ У ЧИСТОПОРОДНЫХ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ И МАНДОЛОНГСКОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ**

**Негматов Х.М., Губайдуллин Н.М., Газеев И.Р.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*Работа посвящена изучению динамики активности аминотрансфераз с возрастом у чистопородных бычков калмыцкой и мандолонгской пород и их помесей первого и второго поколений. В результате исследований установлено, что при скрещивании у помесей первого и второго поколений проявляется гипотетическая форма гетерозиса, которая выражается в промежуточном наследовании изучаемых признаков. **Ключевые слова:** порода, скрещивание, помеси, ферменты переаминирования, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза.*

## **DYNAMICS OF AMINOTRANSFERASE ACTIVITY WITH AGE IN PUREBRED BULLS OF KALMYK AND MANDOLONG BREEDS AND THEIR CROSSBREEDS**

**Negmatov H.M., Gubaidullin N.M., Gazeev I.R.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The work is devoted to the study of the dynamics of aminotransferase activity with age in purebred calves of Kalmyk and Mandolong breeds and their crossbreeds of the first and second generations. As a result of the research, it was found that when crossing the first and second generation hybrids, a hypothetical form of heterosis manifests itself, which is expressed in the intermediate inheritance of the studied traits.*

**Keywords:** *breed, crossing, crossbreeds, transamination enzymes, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase.*

**Введение.** Основной целью скрещивания калмыцкого скота с быками-производителями мандолонгской породы является улучшение мясных форм, увеличение размеров тела, повышение интенсивности роста и мясной продуктивности у помесных животных. Это обусловлено тем, что калмыцкая порода характеризуется позднеспелостью, но при этом у молодняка в раннем возрасте наступает интенсивное жиροотложение в организме и, в результате, в возрасте 18 мес. мы получаем жирную говядину [1-2].

Насколько прилитие крови мандолонгской породы изменит интенсивность обмена веществ в организме помесных животных можно установить, изучив ферменты крови. Ферментативные функции крови являются очень чувствительными и тонкими показателями изменений, происходящих в организме, по которым можно судить о продуктивных и племенных качествах животного [3-4]. Учитывая, что в синтезе белка важное место принадлежит трансаминазной активности крови, задачей исследований было выяснить содержание и динамику аспартатаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ) у молодняка калмыцкой и мандолонгской пород и их помесей первого и второго поколений. Учеными установлено, что данные ферменты катализируют в организме животных важнейшие процессы, связанные с белковым обменом, и участвуют в обратимой реакции переноса аминокрупп аминокислот на кетокислоты (переаминирование), а также в синтезе аминокислот [5-8].

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт проводили на животноводческом комплексе по производству говядины «ИП Бугаев В.С.» Самарской области. Из новорожденных бычков были сформированы четыре группы: I гр. – чистопородные калмыцкой породы (К), II гр. – чистопородные мандолонгской породы (М), III гр. – помеси первого поколения ( $\frac{1}{2}K \times \frac{1}{2}M$ ), IV гр. – помеси второго поколения ( $\frac{1}{4}K \times \frac{3}{4}M$ ).

Материалом исследований была кровь новорожденных бычков, а также в возрасте 8, 12 и 18 месяцев. Кровь брали до утреннего кормления вакуумным способом из хвостовой вены с использованием системы «Моновет». Активность ферментов переаминирования АсАТ и АлАТ изучали по методике Гайтмана-Френкеля в лаборатории ООО «ИНВИТРО» г. Самара.

**Результаты исследований.** Изучение активности аминотрасфераз показало, что ее изменения происходят у подопытных животных в зависимости от породных особенностей, возраста, климатических и кормовых условий, связанных с сезоном года (таблица).

Установлено, что самая низкая активность ферментов переаминирования была в организме новорожденных телят. При этом, между бычками в группах уже в этом возрасте отмечены определенные различия по данным признакам, обусловленные породными особенностями связанными, в первую очередь, с разной интенсивностью обменных процессов в организме. По активности

аспартатаминотрансфераз (АсАТ) бычки мандолонгской породы превосходили сверстников из I гр. – на 0,11 ммоль/чхл, III гр. – на 0,08 ммоль/чхл (10,1 %), IV гр. – на 0,06 ммоль/чхл (7,4 %), по активности аланинаминотрансфераз (АлАТ), соответственно на 0,08 ммоль/чхл (22,9 %;  $P<0,01$ ); 0,05 ммоль/чхл (13,2 %); 0,04 ммоль/чхл (10,3 %).

**Таблица 1 - Динамика с возрастом аминотрансфераз сыворотки крови у чистопородных и помесных бычков, ммоль/чхл**

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Активность аспартатаминотрансферазы				
Новорожденные	0,76±0,04	0,87±0,07	0,79±0,05	0,81±0,04
8	1,39±0,07	0,54±0,10	1,46±0,09	1,49±0,06
12	1,28±0,05	1,41±0,08	1,34±0,06	1,38±0,05
18	1,32±0,06	1,49±0,09	1,38±0,07	1,43±0,06
Активность аланинаминотрансферазы				
Новорожденные	0,35±0,01	0,43±0,02	0,38±0,02	0,39±0,02
8	0,60±0,04	0,72±0,07	0,64±0,05	0,66±0,05
12	0,47±0,03	0,63±0,05	0,54±0,05	0,57±0,04
18	0,54±0,03	0,69±0,04	0,58±0,05	0,63±0,03

С возрастом разница по активности аминотрансфераз между подопытными бычками изменялась по-разному. Самые высокие показатели во все возрастные периоды были у животных мандолонгской породы. По активности АсАТ в возрасте 8 мес. они превосходили сверстников I гр. – на 0,15 ммоль/чхл (10,8 %), III гр. – на 0,08 ммоль/чхл (5,5 %), IV гр. – на 0,05 ммоль/чхл (3,4 %), в возрасте 12 мес. – на 0,13 ммоль/чхл (10,2 %); 0,07 ммоль/чхл (5,2 %); 0,03 ммоль/чхл (2,2 %), в возрасте 18 мес. – на 0,17 ммоль/чхл (12,9 %); 0,11 ммоль/чхл (8,0 %); 0,06 ммоль/чхл (4,2 %). Разница по активности АлАТ составила в возрасте 8 мес., соответственно 0,12 ммоль/чхл (20,0 %); 0,08 ммоль/чхл (12,5 %); 0,06 ммоль/чхл (9,1 %), в возрасте 12 мес. – 0,16 ммоль/чхл (34,0 %;  $P<0,01$ ); 0,09 ммоль/чхл (16,7 %); 0,06 ммоль/чхл (10,5 %), в возрасте 18 мес. – 0,15 ммоль/чхл (27,8 %;  $P<0,01$ ); 0,11 ммоль/чхл (19,0 %); 0,06 ммоль/чхл (9,5 %).

Динамика активности аминотрансфераз с возрастом носила синусоидальную форму. При этом тенденция изменения активности у бычков в подопытных группах была одинаковой. Активность АсАТ в период от рождения до 8-месячного возраста увеличилась у животных I гр. – на 0,63 ммоль/чхл (82,9 %;  $P<0,001$ ), II гр. – на 0,67 ммоль/чхл (77,0 %;  $P<0,001$ ), в III гр. – на 0,67 ммоль/чхл (84,8 %;  $P<0,001$ ), IV гр. – на 0,68 ммоль/чхл (84,0 %;  $P<0,001$ ), в период с 8- до 12-месячного возраста активность снизилась, соответственно на 0,11 ммоль/чхл (7,9 %); 0,13 ммоль/чхл (8,4 %); 0,12 ммоль/чхл (8,2 %); 0,11 ммоль/чхл (7,4 %), в период с 12- до 18-месячного возраста активность снова повысилась – на 0,04 ммоль/чхл (3,1 %); 0,08 ммоль/чхл (5,7 %); 0,04 ммоль/чхл (3,0 %); 0,05 ммоль/чхл (3,6 %). Аналогично активность АлАТ в период от рождения до 8-месячного возраста увеличилась, соответственно по группам на 0,25 ммоль/чхл (71,4 %;  $P<0,001$ ); 0,29 ммоль/чхл (67,4 %;  $P<0,001$ ); 0,26 ммоль/чхл (68,4 %;  $P<0,001$ ); 0,27 ммоль/чхл (69,2 %;  $P<0,001$ ), в период с 8- до 12-месячного возраста снизилась –

на 0,13 ммоль/чхл (21,7 %;  $P < 0,05$ ); 0,09 ммоль/чхл (12,5 %); 0,10 ммоль/чхл (15,6 %); 0,09 ммоль/чхл (13,6 %), а в период с 12- до 15-месячного возраста снова повысилась на 0,07 ммоль/чхл (14,9 %); 0,06 ммоль/чхл (9,5 %); 0,04 ммоль/чхл (7,4 %); 0,06 ммоль/чхл (10,5 %).

**Заключение.** Результаты исследований показали, что возрастные изменения активности аминотрансфераз у подопытных бычков сопряжены с сезонными особенностями, на которые приходится тот или иной возрастной период. Изменения активности АсАТ и АлАТ у помесных бычков обусловлены гипотетической формой наследуемости, в результате с каждым поколением, по мере увеличения доли крови улучшающей мандолонгской породы, активность аминотрансфераз динамично увеличивается по сравнению с исходной калмыцкой породой.

**Литература.** 1. Еременко, В. К. Калмыцкий скот и методы его совершенствования : монография / В. К. Еременко, Ф. Г. Каюмов. – Москва : Вестник РАСХН, 2005. – 385 с. 2. Карамеев, С. В. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков калмыцкой и мандолонгской пород / С. В. Карамеев, А. С. Карамеева, Х. 3. Валитов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2. – С. 38-45. 3. Белооков, А. А. ЭМ – технология в мясном скотоводстве : монография / А. А. Белооков. – Троицк : Уральская ГАВМ, 2012. – 140 с. 4. Мандолонгская порода скота – впервые в России : монография / С. В. Карамеев [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – 185 с. 5. Матару, Х. С. Рост и развитие молодняка мандолонгской породы крупного рогатого скота / Х. С. Матару, С. В. Карамеев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 78-81. 6. Миронова, И. В. Рациональное использование биоресурсного потенциала бестужевского и черно-пестрого скота при чистопородном разведении и скрещивании : монография / И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров. – Москва : Лань, 2013. – 400 с. 7. Тагиров, Х. Х. Мясная продуктивность бычков при скормливании им кормовой добавки Биодарин / Х. Х. Тагиров, Г. М. Долженкова, И. Ф. Вагапов // Зоотехния. – 2015. – № 7. – С. 25-26. 8. Шевхужев, А. Ф. Мясная продуктивность бычков абердин-ангусской породы в зависимости от типа телосложения / А. Ф. Шевхужев, В. А. Погодаев // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 4. – С. 48-52.

УДК 619:616

## **АНАЛИЗ ПРИЧИН СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**Николаева О.Н., Артёмова В.В.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

В статье приводятся результаты мониторинга частоты встречаемости смещения сычуга и анализа причин этой патологии. **Ключевые слова:** смещение сычуга, кормление, сухостойный период, распространение, высокопродуктивные коровы.

# ANALYSIS OF THE CAUSES OF RENNIN DISPLACEMENT IN HIGH-YIELDING COWS

Nikolaeva O.N., Artyomova V.V.

The Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents the results of monitoring the frequency of occurrence of rennet displacement and analyzing the causes. **Keywords:** rennet displacement, feeding, dry period, distribution, high-yielding cows.*

**Введение.** На сегодняшний день актуальными проблемами ветеринарной медицины сельскохозяйственных животных и птиц остаются болезни различной этиологии [1-5]. Смещение сычуга в настоящее время является одним из наиболее распространенных заболеваний желудочно-кишечного тракта у высокопродуктивных коров. В развитии смещения сычуга значительную роль играет нарушение кормления, а именно потребление большого количества концентрированных кормов, избыточное потребление которых, приводит к их активному брожению в желудке, в результате повышается выработка газа и растягивание стенок сычуга. В результате, сычуг меняет свое анатомическое положение, смещаясь на левую сторону и реже на правую сторону. Нарушение работы истинного желудка, дает начало нарушению эвакуаторной функции, провоцирует появление ацидоза, атонии [6, 7].

**Материалы и методы исследований.** Анализ распространения болезней крупного рогатого скота в животноводческом комплексе ООО «Северная Нива Башкирия» проводили с учетом материалов ветеринарной отчетности хозяйства: журналов для регистрации больных животных (сельхозучет, форма №1- ВЕТ), журналов для записи противоэпизоотических мероприятий (сельхозучет, форма №2-ВЕТ), журналов выбытия (забоя) животных, журналов учета дезинфекции, дезинсекции, дератизации и актов проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации в секторах, отчетов о заразных болезнях животных (форма № 1- ВЕТ), о противоэпизоотических мероприятиях (форма № 1-ВЕТ А), о незаразных болезнях животных (форма № 2-ВЕТ), актов и протоколов патологоанатомического вскрытия, результатов лабораторных исследований биоматериала от больных животных за 2021-2023 годы.

**Результаты исследований.** Результаты мониторинга по распространению болезней среди высокопродуктивных коров в животноводческом комплексе ООО «Северная Нива Башкирия» представлены в таблице.

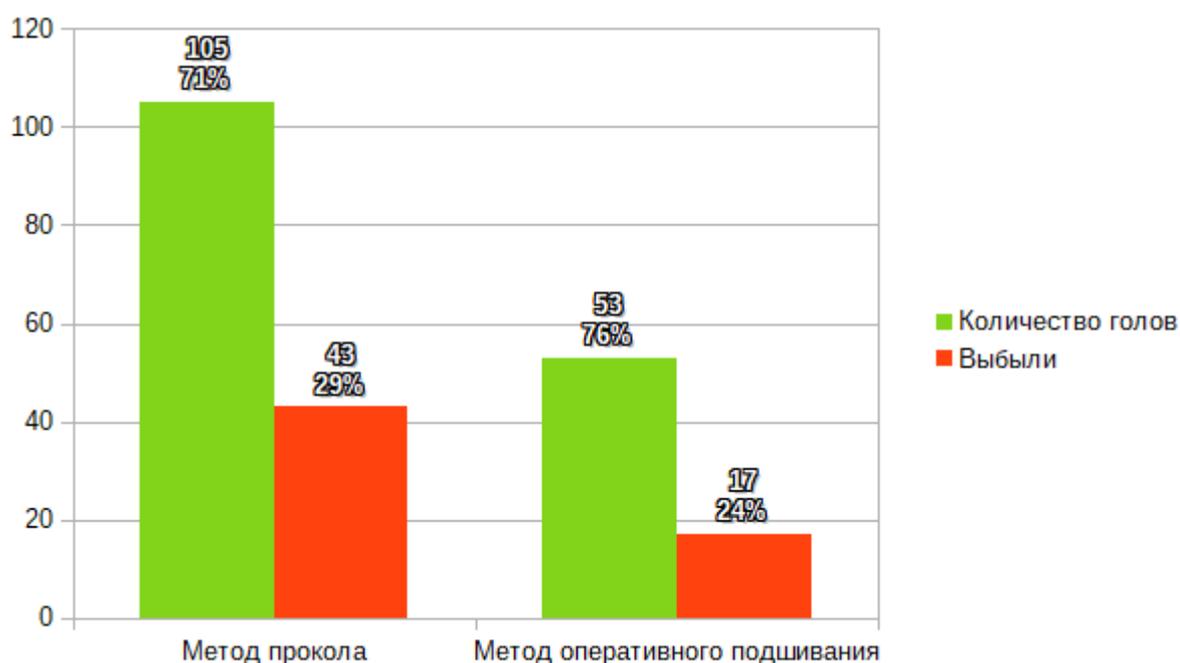
**Таблица - Распространение болезней среди высокопродуктивных коров в животноводческом комплексе ООО «Северная Нива Башкирия»**

№ п/п	Наименование заболевания	Период исследований, год		
		2021	2022	2023 (I-II кв.)
1	Смещение сычуга (DA)	121	158	34
2	Кетоз	258	166	43
3	Пневмония	1111	1292	797
4	Мастит	1516	1356	525

5	Метрит	898	963	390
6	Задержание последа	222	276	91
7	Послеродовой парез	13	63	26

Таким образом, при анализе распространения болезней крупного рогатого скота, за 2021 и 2022 годы, нами установлено, что количество заболеваний сычуга возрастает. На момент 2021 года процент заболеваемости смещением сычуга среди молочного поголовья составлял 4,3 %, в 2022 году 5,6 %.

В 2022 году случаев заболевания смещением сычуга - 158, из них методом прокола сычуга лечилось 105 коров, из которых в последующем выбыло 43, методом оперативного подшивания сычуга из 158 лечилось 53 коров, из них в выбытие отправились 17 коров. Исходя из данных за 2022 год, процент успешного лечения методом прокола составляет 71 %, методом оперативного подшивания 76 % (рисунок).



**Рисунок - Число случаев заболевания смещения сычуга за 2022 год**

У многих коров, которым оказывалось лечение методом прокола, случались рецидивы заболевания, поэтому в этом случае повторное оперативное лечение оказывалось уже по методу оперативного подшивания сычуга.

С начала 2023 года в хозяйстве все чаще стали прибегать к лечению патологии сычуга методом оперативного подшивания. Это решение было обосновано тем, что выздоровление после полосной операции проходит более гладко, скорость восстановления молочной продуктивности проходила быстрее, помимо этого, главным плюсом данного метода - это крайне редкие случаи рецидива. За два квартала 2023 г. было проведено 25 операций по лечению патологии сычуга, из которых методом прокола было оперировано 11 голов, а методом оперативного подшивания 14 голов.

В результате собственных исследований по установлению возможных причин, вызвавших смещение сычуга у коров, предположительными причинами являлись:

- смещение сычуга вследствие отела, поскольку освободившиеся пространство в брюшной полости после отела и небольшая наполненность рубца, дают сычугу пространство, позволяя ему смещаться;

- наличие вторичных заболеваний у животного провоцируют смещение сычуга, поскольку многие заболевания ведут к тому, что корова не проявляет аппетита к корму, не ест, тем самым провоцирует брожение и скапливание газов в сычуге, вследствие чего происходит «всплытие» органа;

- потребление богатых концентратами кормов после отела, также может повышать газообразование в сычуге, что опять ведет к его смещению.

Чаще всего патологии сычуга встречались у новотельных коров, поскольку чаще у таких животных могут встречаться послеродовые порывы, задержание последа, корова ослаблена, угнетена и плохо питается.

**Заключение.** Таким образом, при изучении распространения смещения сычуга в животноводческом комплексе ООО «Северная Нива Башкирия» нами было установлено, что в 2021 г. процент заболеваемости среди молочного поголовья составлял 4,3 %, в 2022 г. - 5,6 %. С начала 2023 года было зарегистрировано 34 случая появления данного заболевания у коров. Также установили, что чаще всего, данное заболевание проявлялось у животных после отела, спустя 2-4 недели, значительную роль, также, играет кормление, недостаток движения и наличие сопутствующих заболеваний.

**Литература.** 1. Андреева, А. В. Эффективность использования железодекстрановых препаратов для профилактики анемии у поросят / А. В. Андреева, И. Р. Муллаярова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6 (62). – С. 120-122. 2. Муллаярова, И. Р. Профилактика эймериоза кур в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы : материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Уфа, 28–29 ноября 2012 года. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 54-56. 3. Муллаярова, И. Р. Патоморфологические изменения в слепых кишках при гангулетеракидозе / И. Р. Муллаярова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 207. – С. 366-368. 4. Муллаярова, И. Р. Динамика патоморфологических изменений при гангулетеракидозе гусей / И. Р. Муллаярова // Инновационному развитию агропромышленного комплекса - научное обеспечение : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2012», Уфа, 13–15 марта 2012 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства РБ, Башкирский государственный аграрный университет, Башкирская выставочная компания. Том I. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 256-257. 5. Муллаярова, И. Р. Смешанные инвазии у птиц в Башкортостане / И. Р. Муллаярова // Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий, Уфа, 29–30 марта 2011 года /

ФГОУ ВПО "Башкирский государственный аграрный университет", факультет пищевых технологий, кафедра технологии мяса и молока. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2011. – С. 155-156. 6. Оптимизация рационов коров по принципу адресного кормления / Н. С. Яковчик, Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко, Л. А. Возмитель // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : сборник научных статей III Международной научно-практической конференции, Минск, 07–08 июня 2023 года. – Минск : Белорусский государственный аграрный технический университет, 2023. – С. 196-201. – EDN QKCMTE. 7. Сковородин, Е. Н. Левостороннее смещение сычуга у коров / Е. Н. Сковородин // Состояние, проблемы и перспективы развития АПК : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ. – Уфа, 2010. – Ч.1. - С. 95-96.

УДК 619:615.28:618.7:636.4

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

**Николаева О.Н., Лебедева А.М.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье приводятся результаты лечения бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота с использованием иммуностимулирующего препарата. **Ключевые слова:** бронхопневмония, молодняк крупного рогатого скота, методы лечения, терапевтический эффект, комплекс лечебных мероприятий, антибактериальный препарат, иммуностимулирующий препарат.*

## EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES

**Nikolaeva O.N., Lebedeva A.M.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents the results of treatment of bronchopneumonia in young cattle using immunostimulating drug. **Keywords:** bronchopneumonia, young cattle, treatment methods, therapeutic effect, complex of treatment measures, antibacterial drug, immunostimulating drug.*

**Введение.** Болезни молодняка сельскохозяйственных животных и птицы заразной и незаразной этиологии занимают наибольший вес среди всех патологий, вызванных нарушением технологии содержания и кормления. Своевременная диагностика, профилактика и лечение заболеваний незаразной этиологии способствуют сохранности поголовья молодняка крупного рогатого скота и увеличению производства продуктов животноводства. Респираторные болезни наряду с желудочно-кишечными болезнями молодняка занимают первое место по распространенности, частоте, массовости и величине экономического

ущерба. Одной из самых распространенных болезней органов дыхания молодняка крупного рогатого скота является бронхопневмония телят [1, 4-7].

Широкому распространению болезней органов дыхания способствуют различные факторы, снижающие естественную резистентность животных, в виде длительной транспортировки, переохлаждения, сырости, высокой загазованности, скученности содержания. Болезни органов дыхания негативно влияют на работу сердечно-сосудистой, пищеварительной, мочевыделительной и других систем, снижается уровень поступление кислорода, что приводит к возникновению одышки. Экономический ущерб при бронхопневмонии складывается из гибели больных животных, затрат на лечение и снижения продуктивности [2,3]. В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение эффективности лечения бронхопневмонии телят с использованием иммуностимулирующего препарата.

**Материалы и методы исследований.** Для достижения поставленной цели были созданы две группы аналогов животных по 5 телят месячного возраста (таблица 1). Условия кормления и содержания идентичные.

**Таблица 1 - Схема научно-исследовательского опыта**

Группа животных (n=5)	Применяемые препараты
1 (опытная)	Байтрил 10% 2 мл п/к 5 дней, Флунекс 2 мл в/м 3 дня, Иммунофан 1 мл п/к 1,3,5 день; Нитамин 4 мл в/м в первый день лечения; Глюкоза 5% 400 мл, Раствор Рингера-Локка 400 мл
2 (контрольная)	Байтрил 10% 2 мл п/к 5 дней, Флунекс 2 мл в/м 3 дня, Нитамин 4 мл в/м в первый день лечения; Глюкоза 5% 400 мл, Раствор Рингера-Локка 400 мл

Терапевтическую эффективность схем комплексного лечения бронхопневмонии телят оценивали до начала лечения и до полного выздоровления животных по следующим критериям:

1. Позитивная динамика (ежедневный общий осмотр животных, определение температуры тела ректальным термометром, исследование пульса по сердечным толчкам и определение дыхания путем подсчета вдохов (или выдохов) в течение одной минуты по движениям грудной клетки, брюшной стенки, крыльев носа), наличие/отсутствие кашля и носовых истечений);

2. Продолжительность лечения, дни;

3. Среднесуточный прирост живой массы, г

4. Сохранность, %

Диагноз «бронхопневмония» ставили комплексно. При этом учитывались:

1. Эпизоотологические данные;

2. Клинические признаки болезни – повышение температуры тела до 40°C и выше, общая слабость, снижение аппетита или полное его отсутствие, кашель, одышка, хрипы, истечение из носовой полости, гиперемия конъюнктивы и слизистых оболочек, взъерошенность и тусклость шерстяного покрова.

**Результаты исследований.** Во время клинического обследования у телят больных бронхопневмонией наблюдались такие признаки, как: общее угнетение, уши были опущены, аппетит был снижен или совсем отсутствовал, у некоторых телят наблюдалась взъерошенность и тусклость шерсти. Температура тела телят повышалась до  $40,5 \pm 0,3$  °С -  $40,4 \pm 0,4$  °С, дыхание учащалось до  $49,5 \pm 1,8$  -  $48,7 \pm 2,3$  дыхательных движений/мин. и пульс учащался до  $106,0 \pm 2,4$  -  $108,0 \pm 3,2$  ударов/мин. Больные телята громко кашляли, выявлялась отдышка, дыхание было тяжелым и затрудненным. У животных наблюдался кашель, который вначале был сухой и болезненный, а затем становился влажным и безболезненным. Из носовых отверстий выделялась слизь катарально-серозного характера. Перкуссией изменений границ легких не обнаружено, выявлялись очаги притупления. Во время аускультации в легких и бронхах отчетливо прослушивались влажные хрипы и было слышно сильное везикулярное дыхание. У телят отмечается брюшной тип дыхания. Методом пальпации и осмотра сердечной области отклонений в сердечном толчке не обнаружено. Перкуссией выявили, что границы сердца без изменений. При помощи аускультации установили, что тоны сердца глухие, пульс ритмичный, учащенный (таблица 2).

**Таблица 2 - Динамика клинических показателей у телят**

Группа	Дни исследования									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Температура, °С (физиологическая норма 38,5-40,0°С)										
1 (опытная)	40,5 ± 0,3	40,3 ± 0,2	40,1 ± 0,1	39,9 ± 0,15	39,7 ± 0,2	39,5 ± 0,4	39,2 ± 0,2	39,1 ± 0,3	39,2 ± 0,15	39,3 ± 0,2
2 (контрольная)	40,4 ± 0,4	40,3 ± 0,3	40,2 ± 0,31	40,1 ± 0,2	40,0 ± 0,3	39,8 ± 0,2	39,7 ± 0,35	39,5 ± 0,2	39,3 ± 0,1	39,4 ± 0,3
Пульс, уд./мин (физиологическая норма 90-140)										
1 (опытная)	106,0 ± 2,4	105,0 ± 2,6	101,0 ± 2,1	98,2 ± 2,0	94,0 ± 1,9	92,1 ± 2,1	91,6 ± 1,5	92,3 ± 1,3	93,4 ± 1,5	94,2 ± 1,6
2 (контрольная)	108,0 ± 3,2	107,0 ± 2,6	105,0 ± 3,2	103,0 ± 2,4	99,5 ± 2,6	95,3 ± 2,7	93,2 ± 2,2	92,6 ± 2,3	94,0 ± 1,8	95,2 ± 1,3
Дыхание, дых.движ./мин (физиологическая норма 20-50)										
1 (опытная)	49,5 ± 1,8	46,3 ± 1,7	43,2 ± 1,5	39,1 ± 1,3	36,6 ± 1,5	32,0 ± 1,4	26,6 ± 1,2	25,1 ± 0,13	28,3 ± 1,8	31,6 ± 1,4
2(контрольная)	48,7 ± 2,3	47,4 ± 1,1	44,6 ± 1,9	42,7 ± 1,7	39,4 ± 1,4	36,1 ± 1,2	32,7 ± 0,6	28,3 ± 0,2	29,1 ± 0,4	30,7 ± 1,5

Результаты терапевтической эффективности проведенных лечебных мероприятий представлены в таблице 3. У телят первой опытной группы основные симптомы болезни продолжались  $4,8 \pm 0,3$  дня; выздоровление наступило в среднем через  $6,6 \pm 0,5$  дней, сохранность – 100 %. У телят второй

контрольной группы основные симптомы болезни продолжались –  $6,3 \pm 0,4$  дня, выздоровление наступило на  $8,7 \pm 0,3$  день, сохранность – 100%. У телят опытной группы, на 4-5 день после начала лечения, отмечали повышение двигательной активности, по сравнению со сверстниками контрольной группы, они лучше реагировали на раздражители, у них наблюдалось повышение аппетита, на 5 день показатели температуры, пульса и дыхания у 4 из 5 заболевших были в пределах физиологической нормы, а спустя еще два дня – у всех. При аускультации легких сухие хрипы переходили во влажные на 3 день, кашель был менее болезненный, практически прекращались истечения из носовой полости. На 5-6 день кашель отмечался в виде отдельных кашлевых толчков.

Влажные хрипы постепенно сменялись смешанными, которые переходили в небольшие очаги жесткого везикулярного дыхания в верхушечных и средних долях легкого. На 6-7 день никаких патологических шумов при аускультации и очагов притупления при перкуссии легких не выявлено. Курс лечения составил 7 дней. У телят контрольной группы терапевтическая эффективность была значительно ниже. Так из 5 телят у 3 на 5-6 сутки лечения симптомы заболевания отсутствовали, однако у остальных на фоне нормальной температуры при незначительной физической нагрузке происходило учащение пульса и количество дыхательных движений, периодически появлялся кашель, при аускультации прослушивалось пестрое дыхание. На 9 день лечения все телята были активными при клиническом исследовании патологических отклонений не выявлено.

**Таблица 3 - Результаты лечебных мероприятий**

Группа (n=5)	Показатели			
	Начало выздоровления с момента начала лечения, дни	Продолжи- тельность лечения, дни	Выздоровело, голов	Сохранность, %
1 опытная	$4,8 \pm 0,3$	$6,6 \pm 0,5$	5	100
2 контрольная	$6,3 \pm 0,5$	$8,7 \pm 0,3$	5	100

**Заключение.** Таким образом, нами было установлено, что у больных бронхопневмонией телят наблюдается общее угнетение, пониженная реакция на раздражители, апатия, повышенная температура тела до  $40,5 \pm 0,3$  °С -  $40,4 \pm 0,4$  °С, учащённое дыхание до  $49,5 \pm 1,8$  -  $48,7 \pm 2,3$  дыхательных движений/мин и учащение пульса до  $106,0 \pm 2,4$  -  $108,0 \pm 3,2$  ударов/мин.

У телят опытной группы при использовании в составе комплексной терапии иммуномодулятора Иммунофан основные симптомы болезни продолжались  $4,8 \pm 0,3$  дня; выздоровление наступило в среднем через  $6,6 \pm 0,5$  дней, сохранность – 100 %. У телят контрольной группы основные симптомы болезни продолжались –  $6,3 \pm 0,4$  дня, выздоровление наступило на  $8,7 \pm 0,3$  день, сохранность – 100 %.

**Литература.** 1. Андреева, А. В. Эффективность использования железодекстрановых препаратов для профилактики анемии у поросят / А. В. Андреева, И. Р. Муллаярова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6 (62). – С. 120-122. 2. Клименко, В. П.

Комплексное лечение ягнят при бронхопневмонии / В. П. Клименко, Ю. К. Коваленок, А. В. Напреенко // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 201-202. – EDN IQNXAE. 3. Красочко, П. А. Этиологическая структура вирусов - возбудителей пневмоэнтритов телят в хозяйствах Республики Беларусь / П. А. Красочко, М. А. Понаськов, П. П. Красочко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2023. – № 1 (48). – С. 38-41. – EDN TVWBWU. 4. Муллаярова, И. Р. Профилактика эймериоза кур в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы : материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Уфа, 28–29 ноября 2012 года. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 54-56. 5. Муллаярова, И. Р. Патоморфологические изменения в слепых кишках при гангулетеракидозе / И. Р. Муллаярова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2011. – Т. 207. – С. 366-368. 6. Муллаярова, И. Р. Динамика патоморфологических изменений при гангулетеракидозе гусей / И. Р. Муллаярова // Инновационному развитию агропромышленного комплекса - научное обеспечение : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2012», Уфа, 13–15 марта 2012 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства РБ, Башкирский государственный аграрный университет, Башкирская выставочная компания. Том I. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 256-257. 7. Муллаярова, И. Р. Смешанные инвазии у птиц в Башкортостане / И. Р. Муллаярова // Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий, Уфа, 29–30 марта 2011 года / ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», факультет пищевых технологий, кафедра технологии мяса и молока. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2011. – С. 155-156.

УДК 619:616

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ АКТИНОМИКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Николаева О.Н., Щукина Х.А.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

В статье приводятся результаты эффективности лечения актиномикоза крупного рогатого скота. Показано, что применение комплексного метода лечения путём экстирпации актиномикомы с наложением глухих швов и антибиотикотерапия с использованием Баймицин Аэрозоль сокращало сроки лечения до  $15,2 \pm 0,38$  дней. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, терапия, экстирпация, Баймицин Аэрозоль, Энрофлон® 10 %.

## EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF ACTINOMYCOSIS IN CATTLE

**Nikolaeva O.N., Shchukina H.A.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents the results of effectiveness of treatment of bovine actinomycosis in cattle. It is shown that the application of complex method of treatment by extirpation of actinomycoma with blind sutures and antibiotic therapy using Baymicin Aerosol reduced the treatment period to  $15,2 \pm 0,38$  days. **Keywords:** cattle, therapy, extirpation, Baimycin Aerosol, Enroflon® 10 %.*

**Введение.** Наряду с болезнями незаразной этиологии паразитозы и микозы имеют широкое распространение среди сельскохозяйственных животных и птиц [1-5]. Возникновению и распространению заболевания крупного рогатого скота актиномикозом способствуют неблагоприятные природно-климатические условия, неустойчивая кормовая база в засушливые годы и вынужденное скармливание кормов сомнительного качества, несоблюдение технологии сушки, хранения и приготовления кормов, использование плесневелой соломы в качестве подстилки и для кормления без запаривания.

Отсутствие лечебной работы с учетом стадии развития актиномикозных очагов и с изоляцией больных животных приводит к тяжелым диффузным формам болезни, самовскрытию очагов и инфицированию помещений экссудатом, содержащим друзы гриба [6, 7].

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования явились нетели 18-24-месячного возраста, черно-пестрой породы, больные актиномикозом. Для определения терапевтической эффективности комплексного лечения актиномикоза крупного рогатого скота было сформировано три группы нетелей, больных актиномикозом, по принципу пар-аналогов. Нетели контрольной и опытных групп содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления (таблица 1).

В контрольной группе животных проводили экстирпацию актиномикомы без наложения швов и обработку полости 5 % спиртовым раствором йода. Для этого животного фиксировали в стоячем положении. Осуществляли широкое вскрытие актиномиком и удаление их содержимого, сохраняя стенки фиброзной капсулы с последующей обработкой полости 5 % спиртовым раствором йода. Введение 5 % спиртового раствора йода в рану повторяли через 5 дней. Швы на рану не накладывали.

Во второй группе животных проводили экстирпацию актиномикомы с наложением глухих швов и последующей обработкой антибиотиком Баймицин Аэрозоль. Для этого проводили:

1. Фиксация животного в стоячем положении. Голову вытягиваем вперед.
2. Экстирпацию актиномикомы хирургическим методом. Она включала в себя:

- подготовку операционного поля;
- местную анестезию 0,5 %-ным раствором новокаина;
- широкое вскрытие актиномиком и удаление их содержимого, сохраняя стенки фиброзной капсулы. Делали продольный разрез, вводили желобковый

зонд, обходили актиномикому, по ходу отпрепаровывали всю актиномикому. При этом соблюдали, чтобы не задеть сосуды, при необходимости сосуды перевязывали;

3. Образовавшуюся рану обрабатываем Баймицин Аэрозодем;

4. Накладывали шов на кожу, шов ситуационный. Сначала в центре и два по краям;

5. Накладывали дренаж, пропитанный хлоргексидином.

6. Рану обрабатываем Баймицином каждые 4 дня, в течение 14 дней. Баллон тщательно встряхивают и, нажимая на распылительную головку, распыляют препарат на пораженный участок с расстояния 18–20 см в течение 2–3 секунд. Швы снимали на 14 день.

Таблица 1 - Схема научно-исследовательского опыта

Группа животных (n=5)	Применяемые препараты
контрольная	Экстирпация актиномикомы без наложения швов + обработка полости 5 % спиртовым раствором йода через каждые 5 дней
1 опытная	Экстирпация актиномикомы с наложением глухих швов + антибиотикотерапия Баймицин Аэрозоль каждые 4 дня, в течение 14 дней (баллон тщательно встряхивают и, нажимая на распылительную головку, распыляют препарат на пораженный участок с расстояния 18– 0 см в течение 2–3 секунд)
2 опытная	Антибиотикотерапия Энрофлон® 10% по 5 мл внутрь актиномикомы, 1 раз в три дня, пятикратно + аутогемотерапия в течение 5 дней внутримышечно

В третьей группе животных экстирпацию актиномикомы не проводили. Животное фиксировали в стоячем положении. Содержимое актиномикомы откачивали. Внутрь актиномикомы вводили Энрофлон® 10% по 5 мл, 1 раз в три дня, пятикратно. Вокруг актиномикомы вводили 5% спиртовый раствор йода подкожно. Дополнительно проводили аутогемотерапию. Для этого брали кровь из яремной вены в шприц Жане. Дозу начинали с 50 мл и увеличивали каждый раз на 10 мл. После взятия крови её быстро вводили внутримышечно в область крупа. Курс аутогемотерапии 5 дней.

За всеми больными животными вели клиническое наблюдение. В ходе лечения контролировали общее клиническое состояние животных (температура, пульс, дыхание, аппетит).

Терапевтическую эффективность лечения в группах учитывали по таким показателям, как:

- наличие положительных результатов лечения;
- отсутствие рецидивов болезни;
- длительность лечения, в днях.

**Результаты исследований.** Для изучения терапевтической эффективности методов лечения актиномикоза было сформировано три группы нетелей по пять голов в каждой. При обнаружении образований в области головы (на нижней челюсти, щеке), больных животных изолировали и лечили.

Основными клиническими признаками актиномикоза были:

- четко ограниченные опухоли в околоушно-гортанной области;
- при пальпации актиномикомы твердые на ощупь;
- температура актиномикомы не повышена;
- актиномикомы безболезненные;
- при пункции иглой актиномикомы очень тяжело прокалываются;
- из актиномикомы выделяется желто-зеленые гнойные массы без запаха;
- у некоторых животных приём корма и жвачки был затруднен.

В результате проведенных исследований установлено, что у животных всех групп в начале проведения терапии пульс, частота дыхания и руминация были в пределах физиологической нормы, температура тела в норме. Наблюдения за оперированными животными показали, что заметных различий в общем состоянии, аппетите, температуре тела животных не было. Как правило, все животные сохраняли аппетит, имели показания температуры, пульса и дыхания в пределах физиологической нормы.

У коров контрольной группы при экстирпации актиномикомы без наложения швов и обработке 5%-ным спиртовым раствором йода процесс выздоровления затягивался. Заживление раны наступало на  $55,2 \pm 1,81$  дни. Кроме того, регистрировались рецидивы. Три нетели было выбраковано, т.к. актиномикозные поражения перешли на гортань и затрудняли дыхание. Процент выздоровления – 40 % (таблица 2).

**Таблица 2 - Показатели лечебной эффективности проведенных мероприятий**

Группа животных	Количество животных в группах	Количество телок Выздоровевших без рецидивов, гол	Рецидивы, гол	Сроки выздоровления, дни	Среднесуточный прирост больных телок, г	Выздоровело нетелей, %
Контрольная	5	2	3	$55,2 \pm 1,81$	$150,3 \pm 2,5$	40
1 опытная	5	5	0	$15,2 \pm 0,38$	$250,2 \pm 3,6$	100
2 опытная	5	5	0	$121,6 \pm 0,38$	$200,1 \pm 3,1$	100

В первой опытной группе при экстирпации актиномикомы с наложением глухого шва и антибиотикотерапией Баймицин Аэрозоль выздоровление животных наступало на  $15,2 \pm 0,38$  день. Рецидивов заболевания не регистрировалось, процент выздоровления – 100 %.

Во второй опытной группе рецидивов также зарегистрировано не было, процент выздоровления 100 %. Однако, содержимое актиномикомы рассасывалось в течение  $121,6 \pm 0,38$  дней.

Кроме того, в хозяйстве были проведены следующие мероприятия:

- запретили выпасать скот на территории полей убранных зерновых. Что вызывало дополнительное травмирование слизистых оболочек ротовой полости, проникновение лучистого грибка.

- при выявлении больных животных их изолировали и лечили, до выздоровления животных содержим отдельно во избежание распространения грибка.

- заменили грубые корма на мягкие либо запаривали грубые корма.
- для обработки ротовой полости и профилактики заражения актиномицетами, всем животным выпаивали групповым методом из большой колоды 5 % спиртовой раствор йода.

**Заключение.** Таким образом, применение комплексного метода лечения путём экстирпации актиномикомы с наложением глухих швов и использования Баймицин Аэрозоля сокращало сроки лечения до  $15,2 \pm 0,38$  дней. Количество выздоровевших животных – 100 %, рецидивов нет.

Использование антибиотика Энрофлон® 10 % с аутогемотерапией также способствовало 100% выздоровлению крупного рогатого скота без рецидивов, однако сроки выздоровления составили  $121,6 \pm 0,38$  дней.

Традиционная схема лечения, применяемая в хозяйстве, с использованием 5 % спиртового раствора йода способствовала выздоровлению животных в группе на  $55,2 \pm 1,81$  день, но наблюдались рецидивы заболевания у 60 % животных.

**Литература.** 1. Андреева, А. В. Эффективность использования железодекстрановых препаратов для профилактики анемии у поросят / А. В. Андреева, И. Р. Муллаярова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6 (62). – С. 120-122. 2. Борисевич, М. Н. К оптимальному выбору ветеринарных препаратов для лечения животных / М. Н. Борисевич // 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, 24 января 2023 года. – Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 33-36. – EDN PXXVEV. 3. Евсеева, Т. П. Эффективность применения фармсмеси 2 при актиномикозе крупного рогатого скота / Т. П. Евсеева, Н. В. Шаньшин // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 5 (146). – С. 101-105. – EDN GDDCVR. 4. Муллаярова, И. Р. Профилактика эймериоза кур в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы : материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Уфа, 28–29 ноября 2012 года. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 54-56. 5. Муллаярова, И. Р. Патоморфологические изменения в слепых кишках при гангулетеракидозе / И. Р. Муллаярова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2011. – Т. 207. – С. 366-368. 6. Муллаярова, И. Р. Динамика патоморфологических изменений при гангулетеракидозе гусей / И. Р. Муллаярова // Инновационному развитию агропромышленного комплекса - научное обеспечение : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2012»., Уфа, 13–15 марта 2012 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства РБ, Башкирский государственный аграрный университет, Башкирская выставочная компания. Том I. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 256-257. 7. Муллаярова, И. Р. Смешанные инвазии у птиц в Башкортостане / И. Р. Муллаярова // Состояние, проблемы и

*перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий, Уфа, 29–30 марта 2011 года / ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», факультет пищевых технологий, кафедра технологии мяса и молока. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2011. – С. 155-156.*

УДК 636.5:636.087.72

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ПТИЦЫ**

**\*Онищук А. А., \*\*Семенов М. П., \*\*\*Онищук Ф. Д.**

\*ООО «ОЛФАРМ», г. Москва, Российская Федерация

\*\*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,  
г. Краснодар, Российская Федерация

\*\*\*ООО «Биостим», г. Сочи, Российская Федерация

*Применение кормовой добавки «Лозекорм» в виде аэрозольных обработок поголовья птицы снижает падеж стада молодняка, увеличивает яйценоскость, воздействует на иммунную систему. **Ключевые слова:** кормовая добавка, Ньюкаслская болезнь (НБ), инфекционный бронхит кур (ИБК), продуктивность, сохранность, яйценоскость, конверсия корма.*

## **INFLUENCE OF FEED ADDITIVES ON POULTRY PRODUCTIVITY AND SAFETY**

**\*Onishchuk A.A., \*\*Semenenko M.P., \*\*\*Onishchuk P.D.**

\*ООО «OLPHARM», Moscow, Russian Federation;

\*\*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,  
Krasnodar, Russian Federation

\*\*\*ООО «Biostim», Sochi, Russian Federation

*Application of feed additive «Lozekorm» in the form of aerosol treatments for poultry livestock reduces the mortality rate of the young herd, increases egg production, affects the immune system. **Keywords:** feed additive, Newcastle disease, infections bronchitis of chickens, productivity, safety, egg production, feed conversion.*

**Введение.** Высокая заболеваемость и гибель сельскохозяйственных птиц, особенно молодняка, в значительной степени препятствует росту отечественного производства мяса птицы, пищевых яиц и пуха. Поэтому улучшение ветеринарного обслуживания, разработка более эффективных методов и средств профилактики и лечения широко распространенных заболеваний является актуальной задачей для ветеринарной науки и практики.

Одним из основных направлений, позволяющих максимально реализовать биологический потенциал птицы, является совершенствование сбалансированного кормления. В настоящее время кормовые добавки стали неотъемлемой частью современных рационов. Они применяются для повышения усвояемости питательных веществ и снижения токсичности ингредиентов комбикорма, улучшают продуктивность и сохранность птицы [1].

Янтарная кислота – естественный метаболит, универсальный стимулятор и адаптоген, который оказывает антигипотоксическое, антистрессовое, антиоксидантное и нейротропное действие. Является звеном в цикле трикарбоновых кислот Кребса, обеспечивающим энергетические нужды организма. Установлена эффективность применения этого метаболита в кормлении птицы [2].

В птицеводстве и животноводстве янтарная кислота используется в начальный период жизни птиц; при этом суточная доза принимается из расчета 0,03 г на 1 кг массы. Янтарная кислота подмешивается в корм или разводится в питье в течении 2-3 недель для взрослых в период перед и после появления потомства.

Также в промышленном птицеводстве обосновано применение средств на основе хвойного экстракта. Кормовые добавки с хвойным экстрактом улучшают иммунные и биохимические показатели птицы, способствуют нормализации процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и активируют системы антиоксидантной защиты [3].

**Материалы и методы исследований.** Опыт проведен на птицеводческом хозяйстве АО ППЗ «Хабаровский» Хабаровского края.

Производителем кормовой добавки по решению Россельхознадзора РФ № ПВР-2-42.20/03595 от 27.11.2020 является ООО «Биостим».

Лозекорм – комплексная кормовая добавка, в состав которой входит хвойный экстракт – 0,9-1,5 %, янтарная кислота – 1,0-1,2 %, ПЭГ-9 – 45 % и вода до 100 %. За счет содержащихся в ней природных флавоноидов, микроэлементов и биоорганических соединений, Лозекорм оказывает антиоксидантное и иммуномодулирующее действие на организм животных.

**Результаты исследований.** Кормовая добавка применялась на молодняке птицы как иммуномодулятор для создания стойкого напряженного специфического иммунитета к инфекционным заболеваниям, таким как Ньюкаслская болезнь (НБ) и инфекционный бронхит кур (ИБК).

Ослабленная в развитии птица с признаками инфекционных заболеваний обрабатывалась аэрозольным способом с помощью системы АПА-6Г или аппаратами САГ в дозе 0,5–1,0 л/1000 м<sup>3</sup> на протяжении 20-25 минут до образования в птичнике густого аэрозольного тумана, которым птица дышала до его исчезновения.

Проводимый курс составлял 3 ежедневных обработки до появления признаков оздоровления птицы. При необходимости – через 3–5 дней перерыва применения кормовой добавки курс повторяли.

После аэрозольных обработок признаки заболевания у птицы не выявлялись, улучшилась конверсия корма и однородность стада, при этом технологические показатели содержания и развития (потребление корма, привесы) соответствовали нормативным рекомендациям. Снизился падеж, яйценоскость птицы промышленного стада увеличилась с 94,6 до 97,4 %. Процент нестандартного яйца (бой, грязь, насечка, деформированное яйцо) снизился с 8,8 % до 3,6–3,8 %, тогда как процент сохранности молодняка увеличился с 96,0 % до 99,8 %, промышленного стада (птица до 90 недель) – с 80,4 % до 94,4 % (таблица 1).

**Таблица 1 - Изменение показателей продуктивности птицы после аэрозольного применения кормовой добавки «Лозекорм» (n=85000 голов)**

Показатели	До применения Лозекорма	После применения Лозекорма
% продуктивности (яйценоскость)	94,6	97,4
% нестандартного яйца (бой грязь, насечка, деформированное)	8	4
Конверсия корма	1,5	1,4
% сохранности		
Молодняк	96	99,8
Промышленное стадо:		
до 90 недель	88,4	94,0
до 60 недель	94,8	98,0

На основании серологического мониторинга сыворотки крови после проведения курсов обработки поголовья птицы Лозекормом в РЗГА и ИФА, наблюдалась положительная динамика напряженности поствакцинального иммунитета (таблица 2).

**Таблица 2 – Сравнительные показатели серологических исследований крови птицы (n=30000 голов)**

Птица с признаками заболевания	Метод исследования	Поствакцинальный иммунитет, %	
		До применения Лозекорма	После применения Лозекорма
Болезнь Ньюкасла	РЗГА	80-85 log 4-6 ЕИД 50	100 log 10-11 ЕИД 50
Инфекционный бронхит	ИФА	CV – 10-11	CV – 35-40

В процессе проведения серологических исследований в контрольной группе антитела сыворотки крови нейтрализовали вирусы болезни Ньюкасла в 80-85 % случаях и в пределах 10-11 % при инфекционном бронхите. После применения кормовой добавки эти показатели соответственно выросли до 100 % при болезни Ньюкасла и 35-40 % при инфекционном бронхите.

После курса применения кормовой добавки исчезали клинические проявления болезни - слабость, беспокойство, ринит, конъюнктивит, слезотечение, чихание, жидкие выделения, наличие слизи в ротовой полости.

Использование хвойного экстракта с янтарной кислотой способствует повышению активности птицы, лучшему поеданию корма при более полной его усвояемости, увеличению общей массы тела, ускорению роста и развития, а также повышению продуктивности. Взаимодействие этих двух компонентов обеспечивает синергетический эффект воздействия на иммунную систему и физиологические процессы организма, что менее выражено для каждого в отдельности.

В результате проведения исследований кормовая добавка «Лозекорм» была включена в схему профилактических мероприятий на АО «ППЗ ХАБАРОВСКИЙ» с целью повышения продуктивности и сохранности поголовья птицы.

**Заключение.** Проводимые аэрозольные обработки с помощью системы АПА-6Г или аппаратами САГ в дозе 0,5–1,0 л/1000 м<sup>3</sup> на протяжении 20–25 минут с экспозицией 25–30 минут курсом 3 ежедневных обработки приводят к стимуляции защитных свойств организма за счет адаптогенных эфирных соединений хвойного экстракта, а добавление янтарной кислоты увеличивает синергическое действие и способствует повышению сохранности, интенсивному росту, развитию и повышению продуктивности поголовья птицы.

**Литература.** 1. Влияние комплекса антиоксидантных препаратов на продуктивность птицы родительского стада и качество инкубационных яиц / Г. И. Боряев, Е. В. Здровьева, Ю. Н. Федоров, Ю. В. Кравченко // *Нива Поволжья*. – 2012. – №3. – С. 3. 2. Применение янтарной кислоты в кормлении цыплят-бройлеров / О. Е. Кротова [и др.] // *Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины : материалы Международной научной конференции*. – Элиста : Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова, 2020. – С. 155-160. 3. Пихтовые экстракты как средство повышения физиологических резервов организма / И. О. Гарнов [и др.] // *Известия Коми НЦ УрО РАН*. - 2014. - №3 (19).

УДК 546.23+6362

## **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО И НЕОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ СЕЛЕНА НА ГУМОРАЛЬНОЕ ЗВЕНО ИММУНИТЕТА ТЕЛЯТ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИХ В ОРГАНИЗМ МАТЕРЕЙ**

**Остапчук А.В., Ошкина Л.Л.**

ФГБУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*Целью исследования явилось изучение влияния селенита натрия и селенопирана на гуморальное звено иммунитета телят. Выявлено, что введение селенопирана в организм стельных коров за 14 дней до отела увеличивает на содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, что способствует повышению иммунологического статуса молодняка крупного рогатого скота. При аналогичном использовании селенита натрия отмечается лишь тенденция к повышению содержания иммуноглобулинов.*  
**Ключевые слова:** селеносодержащие препараты, селенопиран, телята, гуморальное звено иммунитета, иммуноглобулины.

## **THE EFFECT OF ORGANIC AND INORGANIC SELENIUM COMPOUNDS ON THE HUMORAL LINK OF THE IMMUNITY OF CALVES WHEN THEY ARE INTRODUCED INTO THE BODY MOTHERS**

**Ostapchuk A.V., Oshkina L.L.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*The aim of the study was to study the effect of sodium selenite and selenopyran on the humoral link of the immunity of calves. It was revealed that the introduction of selenopyran into the body of pregnant cows 14 days before calving increases the content of immunoglobulins in the blood serum of calves, which contributes to an increase in the immunological status of young cattle. With a similar use of sodium selenite, there is only a tendency to increase the content of immunoglobulins.*  
**Keywords:** selenium-containing drugs, selenopyran, calves, humoral link of immunity, immunoglobulins.

**Введение.** Проблема иммунокоррекции занимает одно из ведущих мест в научном обеспечении высокопродуктивного животноводства. Это обусловлено тем, что высокий уровень обменных процессов, свойственный современным породам высокопродуктивных животных, сопряжен с крайне активным режимом деятельности их иммунной системы, часто работающей на пределе своих возможностей. Перегрузка последней чревата срывами ее деятельности на одном или нескольких участках и возникновением явлений, всегда сопутствующих иммунодефицитным состояниям: снижение уровня обмена веществ; задержка роста и развития; снижение продуктивных показателей; возникновение болезней.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на стельных коровах и телятах черно-пестрой породы.

Для решения поставленных задач были сформированы три группы стельных коров черно-пестрой породы по методу пар-аналогов по 8 голов в каждой, со средней живой массой 550 кг.

Животным контрольной группы за 14 дней до отела внутримышечно вводился стерильный физиологический раствор, коровам первой опытной группы – водный раствор селенита натрия в дозе 0,1 мг селена на 1 кг массы тела, животным второй опытной группы – в такой же дозе масляный раствор селенопирана (СП-1).

Все три группы животных находились на одинаковых сбалансированных рационах и в одинаковых условиях содержания.

В ходе исследований определялись следующие показатели:

Биохимические – содержание селена в молозиве коров и в сыворотке крови телят.

Иммунологические – концентрация иммуноглобулинов G-, M- и A-классов в молозиве коров и в сыворотке крови телят.

Материалом для исследований являлась кровь, взятая из яремной вены после рождения и на 3, 7, 21, 60, 90 сутки после рождения.

Лабораторные исследования проводились следующими методами.

Содержание селена в сыворотке крови определялось флуориметрическим методом в модификации Тутельяна В.А., Хотимченко С.А., Голубкиной Н.А.

Для определения уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови применялся метод простой радиальной иммунодиффузии с использованием моноспецифических антисывороток (Mancini G. et al, 1965).

**Результаты исследований.** Актуальным является использование адаптогенных препаратов для повышения иммунного статуса животных в первые дни жизни после рождения. Нами изучалась возможность воздействия селеносодержащих препаратов на иммунный статус телят в конце внутриутробного развития путем их введения коровам за 14 дней до отела.

Внутримышечное введение коровам за две недели до отела селенита натрия и селенопирана неоднозначно повлияло на содержание селена в молозиве.

Согласно литературным данным, содержание большинства микроэлементов в молозиве является наивысшим в первые часы лактации, а затем их концентрация снижается с переходом к секреции молока. Содержание селена у коров всех трех групп было наивысшим в течение первых суток после отела, к седьмым суткам уровень этого микроэлемента снижался.

Наиболее высоким на протяжении всего молозивного периода содержание селена было в молозиве коров, получавших селенопиран.

Сразу после отела концентрация селена достигала 175 мкг/л, что на 79,5 % выше, чем в контроле ( $p < 0,01$ ). К первым суткам после отела содержание микроэлемента снизилось до 67,2 мкг/мл (на 28,6 % выше, чем в контроле,  $p < 0,05$ ), к третьим суткам – до 35,3 мкг/л (на 18,9 % выше, чем в контроле), и на седьмые сутки составило 24,3 мкг/мл (на 12,8 % выше, чем в контроле). В молозиве коров, получавших за две недели до отела селенит натрия, некоторое повышение уровня этого микроэлемента отмечалось только в первые часы после отела. В дальнейшем существенных различий между контрольной и первой опытной группами выявлено не было.

Обращает на себя внимание факт очень быстрого снижения концентрации селена в молозиве в течение первой недели после отела как в контрольной, так и в опытных группах. В контрольной и первой опытных группах содержание микроэлемента на седьмые сутки было приблизительно равным и составило соответственно 23 и 22 % от исходного уровня. Во второй опытной группе содержание селена составило лишь 14 % от первоначального значения. Этот факт является возможным свидетельством биологического приема развития и укрепления иммунитета молодняка за счет передачи от матери с молозивом не только иммуноактивных биомолекул, но и собственных запасов иммуномодулятора – селена.

Этот же факт быстрого выведения селена из организма отелившихся коров является наглядным свидетельством целесообразности введения селеносодержащих соединений для профилактики возникающего селенодефицита у новорожденных телят, являющегося отправным моментом возникновения комплекса «заболеваний селеновой недостаточности».

Введение стельным коровам соединений селена способствовало повышению концентрации этого микроэлемента в сыворотке крови телят, полученных от этих коров.

С первых по 21 сутки после рождения содержание селена в сыворотке крови телят обеих опытных групп было выше, по сравнению с контролем. Наиболее существенные различия между опытными группами и контрольной наблюдались на третьи сутки после рождения ( $p < 0,05$ ). Концентрация селена в сыворотке крови телят первой опытной группы был выше на 55,6 %, по сравнению с контролем, у телят второй опытной группы – на 94,7 %. С 21 суток в контрольной группе отмечался некоторый рост уровня селена. Однако, лишь во второй опытной группе животных наблюдался достоверное превышение содержание селена в сыворотке крови по сравнению с контролем с первых по 21 сутки ( $p < 0,05$ ).

Повышенное содержание микроэлемента в сыворотке крови телят, матерям которых вводились органические и неорганические селеносодержащие препараты, нельзя однозначно объяснить более высоким уровнем этого микроэлемента в

молозиве, так как у коров, получавших селенит натрия, концентрация селена в молозиве существенно не отличалась от контроля. Таким образом, можно предположить, что передача произошла во время внутриутробного развития через плаценту. Некоторые исследователи указывали на возможность передачи селена от матери плоду таким путем.

В естественных условиях материнское молозиво является единственным источником поступления всего необходимого для новорожденного организма. При рождении большинство млекопитающих имеет очень низкую концентрацию иммуноглобулинов в крови и источником антител в этом случае является материнское молозиво.

Введение селеносодержащих препаратов коровам за две недели до отела отразилось на состоянии пассивного гуморального иммунитета полученных от них телят. Прежде всего, изменения были связаны с повышением содержания иммуноглобулинов в молозиве.

В первые сутки после отела в молозиве коров, получавших соединения селена, концентрация иммуноглобулинов G-класса была выше, чем в контрольной группе. Однако достоверные различия ( $p < 0,05$ ) наблюдались лишь при использовании органической формы селена ( $112,4 \pm 12,6$  мг/мл против  $72,6 \pm 9,6$  мг/мл в контроле). В последующем показатели по содержанию IgG нивелировались.

Повышение концентрации иммуноглобулинов G-класса в молозиве коров, получавших селенопиран, повлияло на его содержание в сыворотке крови телят.

У молодняка этой группы отмечалось более высокое содержание IgG в сыворотке крови в первые, третьи и седьмые сутки после рождения. В первые сутки превышение составило 114,8 %, на третьи сутки - 33,1 %, на седьмые – 55,0 % по отношению к контрольной группе ( $p < 0,01$ ). В группе телят, матери которых получали селенит натрия, отмечалась лишь тенденция к повышению содержания иммуноглобулинов G-класса.

Наиболее высокий уровень IgA в молозиве наблюдался у коров, получавших за две недели до отела селенопиран. В первые сутки после отела уровень IgA в молозиве коров этой группы был на 42,6 % выше, чем в контроле, а на третьи сутки – на 24,9 %. Коровам, которым инъецировали селенит натрия, содержание IgA в молозиве существенно не отличалось от контроля.

Так как большая часть IgA, выделяющаяся с молозивом, синтезируется плазматическими клетками (B-лимфоцитами), локализующимися в ткани молочной железы, повышение содержания IgA в молозиве, по-видимому, связано с изменением функциональной активности этих клеток под влиянием органического селеносодержащего препарата.

В сыворотке крови молодняка второй опытной группы концентрация IgA была выше на 15,5% на третьи сутки жизни. Однако различия были недостоверны.

Селеносодержащие препараты препятствуют снижению количества лейкоцитов, поддерживают концентрацию иммуноглобулинов G-и A- классов на оптимальном уровне и стимулируют их синтез.

**Заключение.** Биологический смысл биохимических изменений, происходящих при воздействии стрессового фактора, заключается в мобилизации резервов организма, позволяющих противостоять повреждающему действию фактора. Положительным моментом в данном процессе можно считать то, что вырабатываемые антитела, обладают не абсолютной, а относительной

специфичностью, то есть могут реагировать не только с антигеном, вызвавшим их образование, но и с другими, иногда совершенно неродственными молекулами. То есть стимулирующее действие селенопирана на выработку IgG усиливает гуморальные иммунные реакции в организме матери, а при передаче с молозивом – и в организме новорожденного теленка.

У коров в течение пяти первых доений после родов с молозивом может выделиться до 2 кг IgG. Концентрация иммуноглобулинов в молозиве резко снижается в течение первых 24 ч после родов. Общее количество иммуноглобулинов, секретлируемое с молозивом, зависит от числа беременностей. Например, у коров первой лактации количество выделяемого IgG1 в 2 раза ниже, чем у коров третьей и четвертой лактаций. Концентрация колостральных IgG2 и IgM у коров первой лактации также ниже, однако концентрация IgA отличается незначительно.

Селеносодержащие препараты препятствуют снижению количества лейкоцитов, поддерживают концентрацию иммуноглобулинов G-, M-и A-классов на оптимальном уровне и стимулируют их синтез.

Препарат селенопиран, по всей видимости, не только способствует сохранению уровня IgA в сыворотке крови, но и стимулирует его выработку. Взаимосвязь сывороточного и секреторного IgA изучена мало, однако имеются свидетельства, что селенопиран, сохраняя и повышая концентрацию IgA в сыворотке крови телят, способствует снижению заболеваемости респираторными и кишечными инфекционными заболеваниями.

По всей видимости, IgA сильно подвержен окислительному поражению и при применении селенопирана сохранение уровня IgA обеспечивается антиоксидантными свойствами применяемого препарата. Механизм стимулирующего действия селенорганического соединения на выработку IgA к настоящему времени неизвестен.

**Литература.** 1. Боряев, Г. И. Влияние соединений селена на иммунологическое состояние телят раннего возраста / Г. И. Боряев, А. В. Остапчук // *Животноводные науки*. 2005. – Т. 42. – № 5. – С. 137-139. 2. Возможность регуляции процессов свободнорадикального окисления в раннем постнатальном периоде ягнят селеносодержащими препаратами / Г. И. Боряев, И. В. Гаврюшина, Ю. Н. Федоров, И. В. Кошелева // *Нива Поволжья*. - 2015. – № 3 (36). – С. 26-33. 3. Гаврюшина, И. В. Возможность регуляции процессов становления клеточного звена иммунной системы ягнят в раннем постнатальном онтогенезе селеносодержащими препаратами / И. В. Гаврюшина, А. В. Остапчук // *Нива Поволжья*. - 2015. – № 4 (37). – С. 20-27.

УДК 546.23+6362

## **ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ В ПРОЦЕССЕ РОСТА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СЕЛЕНА, ВВЕДЕННЫХ В ОРГАНИЗМ ИХ МАТЕРЕЙ**

**Остапчук А.В., Ошкина Л.Л.**

ФГБУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*В статье приводятся исследования по изучению клинических показателей крови телят при использовании селенита натрия и селенопирана. Приводятся данные, что внутримышечное введение органического соединения селена в организм стельных коров за две недели до предполагаемого отела повышает приспособительные показатели телят и способствуют наиболее полной реализации скорости роста. **Ключевые слова:** неорганическое соединение селена, селеноорганическое соединение, гематологические показатели крови, телята.*

## **EVALUATION OF BLOOD PARAMETERS OF CALVES DURING GROWTH UNDER THE INFLUENCE OF VARIOUS SELENIUM COMPOUNDS INTRODUCED INTO THE BODY OF THEIR MOTHERS**

**Ostapchuk A.V., Oshkina L.L.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*The article presents studies on the study of clinical indicators of calves' blood when using sodium selenite and selenopyran. Data are given that intramuscular administration of organic selenium compound into the body of pregnant cows two weeks before the expected calving increases the adaptive performance of calves and contributes to the fullest realization of the growth rate. **Keywords:** inorganic selenium compound, selenium-organic compound, hematological parameters of blood, calves.*

**Введение.** Особенно остро необходимость иммунокоррекции проявляется в ранние периоды онтогенеза продуктивных животных, когда еще не сформировавшаяся иммунная система неспособна обеспечивать всестороннюю защиту организма на фоне его интенсивного роста и развития. Итогом часто является болезненное состояние молодняка, предопределяющее в его взрослом состоянии неспособность проявлять тот высокий уровень продуктивности, который соответствует генетическому потенциалу. Все это ставит перед животноводами дилемму: либо длительно содержать молодняк в дорогостоящих «тепличных» условиях, дожидаясь окончательного формирования иммунитета, либо осуществлять более дешевый комплекс приемов активизации этого процесса.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на стельных коровах и телятах черно-пестрой породы.

Для решения поставленных задач были сформированы три группы стельных коров черно-пестрой породы по методу пар-аналогов по 8 голов в каждой, со средней живой массой 550 кг.

Животным контрольной группы за 14 дней до отела внутримышечно вводился стерильный физиологический раствор, коровам первой опытной группы – водный раствор селенита натрия в дозе 0,1 мг селена на 1 кг массы тела, животным второй опытной группы – в такой же дозе масляный раствор селенопирана (СП-1).

Все три группы животных находились на одинаковых сбалансированных рационах и в одинаковых условиях содержания.

В ходе исследований определялись следующие показатели:

Биохимические – содержание общего белка и глюкозы в сыворотке крови.

Иммунологические – фагоцитарная активность нейтрофилов (НСТ-тест); количество Т-лимфоцитов; бактерицидная активность сыворотки крови.

Материалом для исследований являлась кровь, взятая из яремной вены после рождения и на 3, 7, 21, 60, 90 сутки после рождения.

**Результаты исследований.** Неспецифическая система защиты организма телят после рождения, представлена в виде общей бактерицидной активности сыворотки крови.

В первые сутки после рождения, уровень бактерицидной активности сыворотки крови телят контрольной группы был на низком уровне (55,5 %). Повышение бактерицидной активности отмечалось на третьи сутки, что связано по всей видимости с бактерицидной активностью молозива первых суток. С седьмых по шестидесятые сутки происходило снижение уровня бактерицидной активности с 63,0 % до 57,2 %.

Бактерицидная активность сыворотки крови телят второй опытной группы была выше по сравнению с контрольной и первой опытной группы. В первые сутки на 15,1 % и 13,1 %, в третьи сутки 15,4 % и 17,8 %, соответственно. С третьих суток по шестидесятые происходило снижение уровня бактерицидной активности во всех группах исследуемых животных.

Введение селеносодержащих соединений повлияло и на гематологические показатели крови полученных телят.

У телят контрольной группы наблюдалось снижение уровня гемоглобина с третьих по 21 сутки, снижение составило 26,7 % от первоначального уровня. С 21 по 60 сутки уровень гемоглобина в крови оставался неизменным, а к 90 суткам происходило возрастание его уровня.

Более высокая концентрация гемоглобина отмечалась у телят первой опытной группы в первые сутки жизни. В третьи сутки содержание гемоглобина в крови телят во всех исследуемых группах стало одинаковым.

В группе телят, полученных от матерей инъецированных селенопираном, уровень гемоглобина в крови на седьмые сутки повысился на 15,4 % ( $p < 0,05$  по сравнению с контролем), а с 7 по 60 сутки происходило снижение показателя в обеих опытных группах.

Содержание глюкозы в сыворотке крови телят опытных групп подвергался большим изменениям, чем в контроле. В группе молодняка, полученных от коров, которым вводили селенопиран, уровень глюкозы был выше на 61,1 % по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,01$ ). Аналогичная картина наблюдалась при использовании селенита натрия. В последующем различий в содержании глюкозы не наблюдалось.

Количество лейкоцитов, нейтрофилов, лимфоцитов, а также их процентное соотношение (лейкограмма) имеет важное значение для оценки состояния организма. Введение соединений селена стельным коровам за две недели до отела не оказали существенного влияния на содержание нейтрофилов крови телят.

Однако, более высокий уровень нейтрофилов крови наблюдался во второй опытной группе. Их содержание в первые сутки жизни было выше, чем в контрольной и первой опытной группах на 18,4 % и 11,3 %, соответственно ( $p < 0,05$ ).

Введение селеносодержащих соединений в организм матерей значительно повлияло на содержание лимфоцитов периферической крови телят.

В первые сутки жизни в контрольной группе телят наблюдался наивысший уровень лимфоцитов. В последующий период происходило резкое снижение их содержания на 23,5 %. И лишь к 60 суткам количество клеток начало возрастать.

Совершенно иная картина наблюдалась в опытных группах. Начиная с первых суток и до двадцать первых уровень лимфоцитов крови телят постепенно возрастал. К 21 суткам превышение содержания лимфоцитов в опытных группах по отношению к контрольной составило 40% ( $p < 0,05$ ).

После 21 суток уровень лимфоцитов телят опытных групп снизился и в 90 сутки составил в первой опытной группе 28,0 %, во второй опытной группе 24,7 %.

Таким образом, введение селеносодержащих соединений в организм стельных коров увеличивает содержание микроэлемента в крови полученных телят и повышает иммунологический статус новорожденных животных. Однако, начиная с двухнедельного возраста и до четырех недель можно характеризовать как «критический» период жизни. В этот период отмечается снижение функционирования как клеточного, так и гуморального звена иммунитета молодняка животных.

На протяжении всего периода исследований температура тела, количество сердечных сокращений и дыхательных движений у контрольных и опытных телят находились в диапазоне колебания физиологической нормы, которые в разрезе изучаемых групп были незначительными.

Стимуляция колостральных факторов иммунитета введением селеносодержащих соединений в организм коров за 14 дней до отела способствовало более полной реализации скорости роста телят в первые три месяца жизни.

Среднесуточный прирост массы тела телят, полученных от матерей после введения селенита натрия, было выше на 4,1 %, а молодняк второй опытной группы на 24,5 % по сравнению с контрольными животными.

Введение селеносодержащих соединений в организм коров за 14 дней до отела, а впоследствии в семисуточном возрасте и в организм телят повлекло за собой стимуляцию колостральных факторов иммунитета и в дальнейшем ускорило становление гуморального звена иммунитета. Все происходящие изменения способствовали более полной реализации показателей роста телят в первые три месяца жизни.

В трехмесячном возрасте молодняк опытных групп превосходил по живой массе контрольных животных на 17,7 % и 18,0 %, соответственно первой и второй опытных групп ( $p < 0,05$ ). Мы считаем, что именно за счет повышения соединениями селена уровня иммунологической защиты в первый месяц жизни телят, когда вероятность возникновения иммунодефицитов высока, молодняк в более полной мере использовал генетический потенциал скорости роста.

**Заключение.** Стресс-реакция может сопровождаться значительными изменениями уровня неспецифической резистентности организма. В наших исследованиях степень неспецифической резистентности определялась показателями фагоцитарной активности нейтрофилов и бактерицидной активности сыворотки крови.

Бактерицидная активность сыворотки крови – комплексный показатель, определяющийся бактерицидными свойствами белковых фракций сыворотки – альбуминов, глобулинов, комплемента, пропердина, лизоцима.

Выраженное стимулирующее влияние на фагоцитарную способность нейтрофилов оказал селенопиран. Показатель спонтанной НСТ-реакции у телят второй опытной группы был выше в обоих экспериментах по сравнению с первой опытной группой и с контрольной, особенно на седьмые сутки после рождения.

Бактерицидная активность сыворотки крови телят первой и второй опытных групп в целом была выше, чем в контроле. В основном, как известно, бактерицидная активность определяется активностью комплемента.

На основании полученных данных по бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов можно предположить, что селеносодержащие препараты предохраняют защитные белки сыворотки крови от оксидативного поражения и способствуют сохранению реакций неспецифической резистентности на оптимальном уровне.

**Литература.** 1. *Возможность регуляции процессов свободнорадикального окисления в раннем постнатальном периоде ягнят селеносодержащими препаратами / Г. И. Боряев, И. В. Гаврюшина, Ю. Н. Федоров, И. В. Кошелева // Нива Поволжья. - 2015. – № 3 (36). – С. 26-33.* 2. *Гаврюшина, И. В. Возможность регуляции процессов становления клеточного звена иммунной системы ягнят в раннем постнатальном онтогенезе селеносодержащими препаратами / И. В. Гаврюшина, А. В. Остапчук // Нива Поволжья. - 2015. – № 4 (37). – С. 20-27.* 3. *Остапчук, А. В. Показатели иммунной системы телят при введении в их организм соединений селена // Роль вузовской науки в решении проблем АПК : сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Г.Б. Гальдина. 2018. – С. 219-222.*

УДК 636.08 (470.56)

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ**

**Панин В.А., Харламов А.В.**

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН»,  
г. Оренбург, Российская Федерация

*Применение комплексной оценки в изучении минерального состава шерсти коз способствует определению элементного статуса и достигнутого уровня продуктивности. Наблюдающиеся в минеральном составе шерстного покрова отклонения интервалов в указанных пределах указывают на достигнутый уровень пуховой продуктивности в совокупности и взаимосвязи с различными производственными типами шерстного покрова коз оренбургской породы, которые объединены и имеют большое влияние друг на друга. **Ключевые слова:** минеральный состав, оценка, пух, тип, козы, порода, оренбургская.*

## APPLICATION OF A COMPREHENSIVE ASSESSMENT IN THE STUDY OF THE MINERAL COMPOSITION OF THE COAT OF ORENBURG GOATS

Panin V.A., Kharlamov A.V.

Federal Research Center for Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russian Federation

*The use of a comprehensive assessment in the study of the mineral composition of goat wool contributes to the determination of the elemental status and the achieved level of productivity. The deviations of the intervals observed in the mineral composition of the wool cover within these limits indicate the achieved level of down productivity in combination and the relationship with various production types of wool cover of Orenburg goats, which are interconnected and have a great influence on each other.*  
**Keywords:** mineral composition, assessment, fluff, type, goats, breed, Orenburg.

**Введение.** Из имеющихся многочисленных литературных источников установлено, что поголовье коз во всех странах мира полностью заражено возбудителями разных паразитарных болезней [1]. Большая концентрация поголовья на ограниченных площадях сопровождается стресс факторами, обусловленными перегруппировками животных, резкой сменой рационов, массовыми ветеринарными и зоотехническими мероприятиями, что сказывается на здоровье всего поголовья животных [1-3]. Большая часть которых протекает субклинически, не диагностируется, но наносит огромный экономический ущерб из-за снижения продуктивности и падежа, особенно молодняка. Также следует отметить, что существенным препятствием в увеличении продукции животноводства, сохранности поголовья животных является зараженность коз стронгилоидозом [4].

Также как и в Российской Федерации в настоящее время в Беларуси повсеместно наблюдается активное развитие козоводства. Среди животных, которые обитают на подворьях, козы занимают особое место. Также в сельскохозяйственном секторе происходит процесс структурного урегулирования, приведший к восстановлению и появлению новых козоводческих ферм, которые начинают приобретать все более важное значение, которые организованы по двум направлениям: – производство, переработка и реализация молока, а впоследствии – реализация молодняка, – в разведение трансгенных коз, получение лактоферрина и детского питания. Одним из неперемных условий неуклонного подъема козоводства во всех животноводческих хозяйствах является создание здоровых стад с высокой продуктивностью [5].

Козоводство занимает важную роль в перерабатывающей промышленности страны ввиду ее способности к инновациям и адаптациям потребительского рынка. В связи с интенсивностью наращивания объемов и темпов роста отрасли козоводства, а значит, увеличение роста плотности поголовья коз, автоматизация процессов содержания, кормления, поения и ряд других причин воссоздают подходящую среду обитания для круглогодичного развития постоянных и временных эктопаразитов коз. Благополучная битва с эктопаразитами невообразима без знаний фауны, биологии, экологии и микроэлементного состава крови, пуха, шерстного состава и возможного регулирования микроэлементного состава корма (рациона) [6, 7].

В сложившихся современных условиях аграрного производства актуальность данного вопроса сохраняется в виду уникальности получаемой от оренбургских пуховых коз продукции – тонкого козьего пуха и их приспособленности к природно-климатическим и географическим условиям Южного Урала.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена в отделе технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН. Постановка опыта проводилась по «Основы опытного дела» (Овсянников А.И.), методика организации зоотехнических экспериментов (Викторов П.Н., Менькин В.К.). Экспериментальные исследования выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulation 1987 (Order № 755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) and «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1966». При выполнении опыта были приняты усилия, чтобы свести к минимуму дискомфорт коз и уменьшения количества образцов. Исследование выполнялось по плану НИР на 2019 – 2023 гг. ФНЦ БСТ РАН (Шифр темы 0761-2019-0006).

Для изучения содержания микроэлементов в пухе и шерстном покрове выполнен опыт (на базе СПК «Донской» в Беляевском р-не Оренбургского региона). Подвергались исследованиям волокна шерстного покрова пуховых коз оренбургской породы разнообразных типов шерстного покрова и показателей пуховой продуктивности. Экспериментальная часть работы выполнялась в один этап и состояла из одного научно - хозяйственного опыта, в котором было задействовано 699 животных. Стадо пуховых коз включало в себя особей оренбургского производственного типа – 172 головы (24,61%), сверстниц желательного типа шерстного покрова - 269 (38,48%) и пухового типа шерстного покрова - 258 коз (36,91%). Для проведения эксперимента из них сформированы три группы коз в возрасте трех лет по 18 голов. Первая группа состояла из коз, обладающих оренбургским производственным типом шерстного покрова, характеризующегося длинной остью и значительно меньшей длиной пуха, как правило козы данного типа отличаются максимальной живой массой относительно сверстниц других типов шерстного покрова. Вторая группа укомплектована особями желательного производственного типа шерстного покрова, у которых пух по длине равен ости или незначительно уступает ей, в большинстве случаев животные данного типа имели средние показатели живой массы относительно сверстниц других типов шерстного покрова. В третью группу включили особей пухового типа шерстного покрова, у которых пух перерастает ость и образует косицы, особи, обладающие данным производственным типом покрова, обладали минимальными показателями живой массы относительно сверстниц других типов шерстного покрова. Показатель пуховой продуктивности определяли путем двукратной чески, во время которой отобраны образцы пуха для лабораторного анализа. Кормление и содержание опытных коз были одинаковыми и менялись в зависимости от возраста и сезона.

**Результаты исследований.** В ходе проведения работы было установлено, что шерстный покров коз оренбургской породы обладает рядом особенностей минерального состава, которые делают эту породу уникальной и ценной для животноводства. Вот некоторые из этих особенностей: Высокое содержание кератина. Кератин — это основной структурный белок, входящий в состав шерсти всех млекопитающих, включая коз. У оренбургских коз кератин обладает особыми свойствами, благодаря которым их шерсть считается одной из самых прочных и

долговечных. Наличие микроэлементов. Шерсть оренбургских коз содержит различные микроэлементы, такие как медь, цинк, сера и другие, которые придают ей особую прочность и эластичность. Это делает шерсть устойчивой к износу и защищает от различных внешних воздействий. Высокая концентрация серы. Сера играет ключевую роль в формировании кератина и его кристаллической структуры. В шерсти оренбургских коз концентрация серы выше, чем у других пород, что придает ей уникальные свойства и блеск. Отсутствие ланолина. Ланолин — это животный воск, который обычно присутствует в шерсти других пород коз. Однако у оренбургских коз ланолин практически отсутствует, что облегчает обработку шерсти и делает ее более пригодной к применению в текстильной промышленности и особенности окрашивания.

Химический анализ элементного состава пуха разного типа и уровня продуктивности коз выявил имеющие наибольшие значимые референтные интервалы - В, Cd, Cu, Hg (таблица).

**Таблица - Наиболее выделившиеся элементы минерального состава шерстного покрова, мг/кг**

Показатель	Оренбургский в.п. тип	Желательный в.п. тип	Пуховый в.п. тип
В	1,02±0,57	1,72±0,23	1,56±0,71
Cd	0,02±0,01	0,03±0,03	0,02±0,02
Cu	5,04±0,29	5,74±0,53	5,45±0,43
Hg	0,01±0,01	0,01±0,02	0,00±0,02
I	0,25±0,04	0,37±0,16	0,27±0,06
K	1729,1±15,3	1409,2±12,7	1681,1±10,5
Li	0,15±0,02	0,16±0,02	0,18±0,05
P	196±20,11	249,4±41,01	197,2±20,01
Pb	0,17±0,02	0,14±0,03	0,13±0,03

При проведении исследования обнаружено, что элементный состав пуха коз оренбургской породы находится в тесной связи с продуктивными показателями – начесом пуха и подтверждается достоверными корреляционными связями отдельных элементов, это позволяет использовать его при прогнозировании пуховой продуктивности коз. Результаты исследования минерального состава шерсти коз могут служить индикатором концентрации и активности химических элементов в других органах и тканях животного. Рассмотрена взаимосвязь элементного статуса коз и уровня их продуктивности. Отклонения в интервалах минеральных компонентов шерсти в определенных пределах указывают на то, что уровень пуховой продуктивности взаимосвязан с различными типами шерстного покрова коз оренбургской породы. Потенциал коз пухового направления позволяет увеличить производство пуха, однако существуют сдерживающие факторы, такие как необходимость выявления и отбора животных с максимальной продуктивностью.

**Заключение.** На основании проведенных исследований было установлено, что имеются достоверные корреляционные связи по отдельным элементам - В (r= 0,63), Cu (r= -0,65), Cd (r= -0,64), Hg (r= -0,61), I (r= -0,54), Ca (r= -0,56), K (r= -0,67),

Li ( $r = -0,63$ ), P ( $r = -0,65$ ) и Pb ( $r = -0,61$ ), которые позволяют прогнозировать пуховую продуктивность оренбургских коз.

Таким образом, исследование показало, что состав микроэлементов в шерстном покрове коз оренбургской породы тесно связан с их продуктивностью – количеством начесанного пуха. Были обнаружены достоверные корреляционные связи между содержанием определенных элементов и пуховыми показателями коз. Это позволяет использовать анализ элементного состава пуха для прогнозирования продуктивности животных.

**Литература.** 1. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 571 с. 2. Зелютков, Ю. Г. Инфекционные энтериты новорожденных телят : монография / Ю. Г. Зелютков. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – 188 с. 3. Ятусевич, А. И. Стронгилоидоз овец и меры борьбы с ним : рекомендации / А. И. Ятусевич, Е. Л. Братушкина. – Витебск, 2002. – 13 с. 4. Эймериоз коз и меры борьбы с ним : монография / А. И. Ятусевич, И. С. Касперович, А. Д. Касперович ; ред. А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 152 с. 5. Касперович, И. С. К проблеме стронгилоидоза коз / И. С. Касперович // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – С. 349–352. 6. Панин, В. А. Ресурсный потенциал коз Оренбургской породы, как фактор устойчивого развития сельского хозяйства / В. А. Панин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. – Новосибирск : Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2021. – С. 303–307. 7. Панин, В. А. Некоторые показатели биоресурсного потенциала коз оренбургской породы / В. А. Панин // Доклады ТСХА : материалы Международной научной конференции, Москва, 05–07 декабря 2017 года. - Выпуск 290, часть 3. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – С. 288–290.

УДК 619:615.23

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ЦЕФТИПРОФ» ПРИ БОЛЕЗНЯХ С РЕСПИРАТОРНЫМ СИНДРОМОМ У МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Петров В.В., Мацинович М.С., Белко А.А., Романова Е.В.**

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

В статье приведены результаты исследований по определению терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Цефтипроф» (в 1 г препарата содержится цефтиофура гидрохлорида – 100 мг, кетопрофена – 150 мг и вспомогательные вещества) в качестве этиотропного и

патогенетического средства при респираторных болезнях молодняка сельскохозяйственных животных. Получен терапевтический эффект при лечении телят 91,7 %, поросят – 95,9 %, ягнят – 100 %. **Ключевые слова:** респираторные болезни, лихорадка, цефтиофур, кетопрофен, телята, ягнята, поросята.

## EFFECTIVENESS OF THE VETERINARY DRUG "CEFTIPROF" FOR DISEASES WITH RESPIRATORY SYNDROME IN YOUNG FARM ANIMALS

**Petrov V.V., Matsinovich M.S., Belko A.A., Romanova E.V.**

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

*The article presents the results of studies measuring the effectiveness of the therapeutic vaccine «Ceftiprof» (in 1 g of the drug the base of ceftiofur hydrochloride is 100 mg, ketoprofen is 150 mg and excipients) as an etiotropic and pathogenetic agent for respiratory diseases of young farm animals. A therapeutic effect was obtained with a yield of calves of 91,7 %, piglets – 95,9 %, lambs – 100 %. **Keywords:** respiratory diseases, fever, ceftiofur, ketoprofen, calves, lambs, piglets.*

**Введение.** Болезни органов дыхания молодняка сельскохозяйственных животных в условиях промышленного животноводства массово распространены. В Республике Беларусь на их долю у молодняка крупного рогатого скота приходится 17,4 %, у молодняка овец – 21,6 %, у молодняка свиней – 33,6 % от всей патологии, приходящейся на соответствующий вид животных. При этом по отдельным половозрастным группам молодняка и в зависимости от технологии выращивания заболеваемость респираторными болезнями может регистрироваться в 30-50 % случаях [1].

Респираторные болезни молодняка в условиях сельскохозяйственного производства имеют сложный этиопатогенез. В каждом конкретном сельскохозяйственном предприятии создается своя группа непосредственных и вспомогательных причин, приводящих к возникновению заболеваний, а эффективность лечебных мероприятий при возникающих патологиях во многом зависит от комплексности терапии [2, 3].

Антимикробная терапия при респираторных болезнях молодняка является этиотропной, так как в развитии болезней данной группы участвует инфекционный фактор (патогенная или условно-патогенная микрофлора). Также для получения высокой эффективности лечения обязательной к применению является патогенетическая терапия и прежде всего противовоспалительные препараты [3, 4].

В настоящее время при работе с большим поголовьем в условиях промышленного животноводства широко используются комплексные препараты, включающие как этиотропное (антимикробное), так и противовоспалительное средство. Их использование позволяет соблюдать принцип комплексности терапии и экономит временные затраты ветеринарных специалистов [5]. Таким требованиям отвечает исследуемый препарат «Цефтипроф» для парентерального применения на основе цефтиофура и кетопрофена.

Цефтиофур является полусинтетическим антибиотиком цефалоспоринового ряда III поколения, обладает широким спектром действия, включая штаммы,

продуцирующие  $\beta$ -лактамазу и некоторые анаэробные бактерии. Бактерицидное действие цефтиофура основано на способности ингибировать бактериальные ферменты – транспептидазы и карбоксипептидазы, участвующие в связывании основного компонента клеточной стенки микроорганизмов – пептидогликана. Второй компонент препарата – кетопрофен обладает анальгезирующим, жаропонижающим, противовоспалительным действием, эффективен для лечения животных при острых, подострых и хронических воспалениях, сопровождающихся симптомом боли. Механизм действия основан на угнетении активности ЦОГ – основного фермента метаболизма арахидоновой кислоты, являющейся предшественником простагландинов, играющих главную роль в патогенезе воспаления и боли [6].

Целью данного исследования было определение терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Цефтипроф» при инфекционно-воспалительных болезнях с респираторным синдромом у молодняка сельскохозяйственных животных.

**Материалы и методы исследований.** Определение терапевтической эффективности препарата проводили в производственных условиях на базе сельскохозяйственных предприятий на поросятах, телятах и ягнятах. Для исследований отбирались животные с респираторной патологией, которых формировали в опытные и контрольные группы. В опытные группы вошли: 49 поросят 45-50-дневного возраста, массой 14-18 кг с диагнозом острая бронхопневмония; 12 телят в возрасте 2-4 мес. (восемь телят с диагнозом острая бронхопневмония, четыре – с острым бронхитом); 10 ягнят 3-4-месячного возраста с диагнозом острая бронхопневмония. В контрольные группы были отобраны 19 поросят, 10 телят, 10 ягнят аналогичного возраста и такими же диагнозами, как и в контрольной группе. Диагноз устанавливали с учетом анамнеза, клинической картины заболевания, включающей общий и клинический осмотры. Учитывали эпизоотическую ситуацию, а также данные лабораторных исследований и патологоанатомического вскрытия трупов павших животных. При определении чувствительности к антибактериальным препаратам, выделенной от больных животных микрофлоры (сентябрь 2022) установлена ее высокая чувствительность к ДВ препарата – цефтиофуру.

Животным всех групп было назначено комплексное лечение, которое включало: этиотропную (антимикробные препараты) и патогенетическую терапию, а также выделение в отдельный станок, улучшение микроклимата, поение теплой водой.

В качестве этиотропного (антимикробного), жаропонижающего и противовоспалительного средства животным опытных групп назначался исследуемый препарат «Цефтипроф» (в 1 мл препарата цефтиофура гидрохлорида 100 мг, кетопрофена – 150 мг и вспомогательные вещества): ягнятам и телятам в дозе 1 мл на 100 кг массы тела внутримышечно один раз в сутки, три дня подряд; поросятам в дозе 1 мл на 32 кг массы, в той же кратности и длительности курса.

В контрольной группе в качестве антимикробного средства применяли ветеринарные препараты аналоги по ДВ (цефтиофуру): «Рецеф 50» (ягнятам и телятам) и «Актионис» (поросятам), а в качестве противовоспалительного и жаропонижающего средства – ветеринарный препарат «Мелоксикам 2%». Данные

препараты назначали в аналогичной кратности и длительности испытуемому препарату, в дозе согласно инструкциям по применению.

Телятам в качестве отхаркивающего средства использовали натрия гидрокарбонат 2 раза в день по 1 г на 10 кг массы курсом 5 дней подряд. Назначали ветеринарный препарат «Белавит» в дозе 2 мл однократно. При сильной одышке применяли 12,5% раствор эуфиллина. При необходимости назначали детоксикационную терапию (аверон внутривенно).

Поросятам в качестве патогенетического средства применяли ветеринарный препарат «Белавит» в дозе 1,5 мл однократно, внутримышечно.

Ягнятам назначали неспецифическую стимулирующую терапию: ветеринарный препарат «Белавит» в дозе 1-2 мл однократно и ветеринарный препарат «Стимулонг» в дозе 3-4 мл на животное 1 раз в сутки, внутримышечно 5 дней подряд.

Наблюдение за животными осуществляли в течение 14 дней.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований было установлено, что ветеринарный препарат «Цефтипроф» обладает выраженной терапевтической эффективностью в комплексном лечении молодняка сельскохозяйственных животных при респираторных болезнях.

Клиническое выздоровление поросят опытной группы наступало на четвертые-пятые сутки, а средняя продолжительность болезни составила  $4,6 \pm 0,6$  дня. Выздоровление поросят происходило постепенно: к исходу третьих суток от начала лечения у 20 поросят исчез кашель, а на пятые сутки – выздоровление наблюдали у всех поросят. У выздоровевших животных возобновления заболевания не отмечалось. У двух поросят (4,1%) в течении семи дней выздоровление не наступило (пал один поросенок и у одного заболевание перешло в подострое течение). Общая температура снижалась в течении 40 минут и в течение 2 часов после введения препарата не поднималась выше физиологической нормы. У 14 поросят (24,5%) после первого введения препарата лихорадка отсутствовала. У поросят контрольной группы наблюдалась аналогичная динамика выздоровления. Средняя продолжительность болезни составила  $4,9 \pm 0,8$  дня. Выздоровление поросят происходило постепенно: к исходу третьих суток от начала лечения у 14 поросят исчез кашель, а на пятые сутки – выздоровление наблюдали во всей группе. Возобновления заболевания не отмечалось.

При патологоанатомическом вскрытии трупов павших поросят отмечены признаки гнойно-катаральной бронхопневмонии. При бактериологическом исследовании патологического материала от трупов павших поросят возбудителей инфекционных болезней не выделено. При применении ветеринарного препарата «Цефтипроф» побочных явлений у животных не отмечали, за исключением умеренной болезненности во время введения.

В результате проведенных исследований на телятах установили, что в опытной и контрольной группах у большинства животных со 2-3 дня наблюдалась положительная динамика, свидетельствующая о выздоровлении. Полное исчезновение клинических признаков заболевания происходило в среднем в течение 4-7 дней. В опытной группе средняя длительность болезни составила  $5,6 \pm 0,48$  дня. Переход заболевания в подострую форму с последующим продолжением лечения отмечен у одного животного (8,3 %). Падежа телят не было. У переболевших животных рецидивов болезни не выявляли. Негативного

влияния препарата за период опыта не отмечали. Температурная реакция пропадала в течение 2-х часов после введения препарата у 10 телят (91,7 %), а у семи телят (58,3 %) не отмечали повторного подъема. В контрольной группе полное исчезновение клинических признаков заболевания происходило в среднем в течение 4-7 дней. Средняя длительность болезни составила  $5,8 \pm 0,69$  дня. Переход заболевания в подострую форму с последующим продолжением лечения отмечен у одного теленка (10%). Падежа телят не было. Рецидивов болезни у переболевших животных не выявляли. Негативного влияния препарата за период опыта не отмечали. Температурная реакция пропадала в течение 2-х часов после введения препарата «Мелоксивет 2 %» у 90 телят (90,0 %), а у шести телят (60 %) не выходила за границы физиологической нормы уже после первого введения.

В результате проведенных исследований установили, что у большинства ягнят в опытной и контрольной группах со 2-3 дня наблюдалась положительная динамика, свидетельствующая о выздоровлении. Полное исчезновение клинических признаков заболевания происходило в среднем в течение 5-7 дней. В опытной группе средняя длительность болезни составила  $6,0 \pm 0,63$  дня. Падежа животных, рецидивов болезни и негативного влияния препаратов за период опыта не отмечали. Температурная реакция исчезала в течение часа после введения препарата. В контрольной группе полное исчезновение клинических признаков заболевания происходило в среднем в течение 5-7 дней. Средняя длительность болезни составила  $5,8 \pm 0,59$  дня. Падежа животных, рецидивов болезни и негативного влияния препаратов за период опыта не отмечали. Негативного влияния препарата на организм ягнят за период опыта не отмечали.

**Заключение.** Ветеринарный препарат «Цефтипроф» является эффективным средством в комплексном лечении телят, ягнят и поросят при респираторных болезнях, вызванными чувствительными к цефтиофуру возбудителями, в качестве антимикробного, противовоспалительного и жаропонижающего средства. Терапевтический эффект не уступает известным препаратам с аналогичным антимикробным спектром действия и составил при лечении телят 91,7 %, поросят – 95,9 %, ягнят – 100 %. Исследуемый препарат способствовал обеспечению 98 %-ой сохранности поросят, 100 %-ой сохранности телят и ягнят.

Ветеринарный препарат «Цефтипроф» не оказывает негативного влияния на поросят, ягнят и телят. Хорошо переносится животными. У поросят при внутримышечном введении вызывает кратковременную умеренную болевую реакцию.

**Литература.** 1. Белко, А. А. Структура заболеваемости животных незаразными болезнями / А. А. Белко, Г. Э. Дремач, М. С. Мацинович // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2022. – № 1 (16). – С. 3-6. 2. Шульга, Н. Н. Диагностика, лечение и профилактика респираторных болезней телят / Н. Н. Шульга, И. С. Шульга, Л. П. Плавшак // Эффективное животноводство. – 2019. – № 2. – С. 66–69. 3. Общие подходы к лечению молодняка свиней при болезнях, протекающих с диарейным и респираторным синдромом / Б. Л. Белкин [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2018. – № 3 (72). – С. 87- 91. 4. May, S. Respiratory Health Effects of Large Animal Farming Environments / S. May, D. J. Romberger, J. A. Poole // J. Toxicol. Environ. Health. Crit. Rev. / Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B. – 2012. – Vol. 15, № 8. – P. 524-541. 5. Курк, Р. Современный курс ветеринарной медицины Курка / Р. Курк, Д. Бонагура // Аквариум-принт. - 2014. –

УДК 63 636.09 636.2

**НЕОБХОДИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКИ  
БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ПРИМЕРЕ  
ЧАСТНОГО СЛУЧАЯ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Полковниченко П.А., Калюжная М.П., Долягина Е.Л.**

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»,  
г. Астрахань, Российская Федерация

*На данный момент уровень развития сельского хозяйства в областях и регионах России остается низким. Недостаточно внимания уделяется практическим занятиям при обучении специалистов ветеринарной медицины. Особую роль в данном случае имеет применение и постановка дифференциальной диагностики. Сталкиваясь с общими этиологией, патогенезом, клиническими признаками заболеваний, специалисты, имеющие мало практического опыта, могут ошибаться в постановке окончательного диагноза. Это особенно опасно при лечении молодняка, так как организм находится на стадии развития, а иммунитет – на стадии формирования. Животный организм не может справиться самостоятельно с заболеванием, а назначение неправильного лечения приведет к осложнениям и летальному исходу молодняка, что принесет большие экономические потери хозяйствам. **Ключевые слова:** дифференциальная диагностика, молодняк, телята, диагноз, крупный рогатый скот.*

**THE NECESSITY AND EFFECTIVENESS OF DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS IN THE  
TREATMENT AND PREVENTION OF DISEASES OF YOUNG CATTLE ON THE  
EXAMPLE OF A PARTICULAR CASE IN THE ASTRAKHAN REGION.**

**Polkovnichenko P.A., Kalyuzhnaya M.P., Dolyagina E.L.**

Astrakhan State University named after V. N. Tatishchev,  
Astrakhan, Russian Federation

*At the moment, the level of agricultural development in the regions and regions of Russia remains low. Not enough attention is paid to practical classes in the training of veterinary medicine specialists. A special role in this case is the application and formulation of differential diagnosis. Faced with the general etiology, pathogenesis, clinical signs of diseases, specialists with little practical experience may be mistaken in making a final diagnosis. This is especially dangerous in the treatment of young animals, since the body is at the stage of development, and the immune system is at the stage of formation. The animal body cannot cope with the disease on its own, and the appointment of improper treatment will lead to complications and death of young animals, which will bring great economic losses to farms. **Keywords:** differential diagnosis, young animals, calves, diagnosis, cattle.*

**Введение.** Сельское хозяйство в регионах и областях России стало активно развиваться. Низкий уровень развития скотоводства на данный момент приводит к тому, что молодняк закупают в других регионах страны или же из других стран. Нарушения при транспортировке животных, в уходе за ними, составлении рациона, режима вакцинации – все эти факторы приводят к распространению инфекционных и инвазионных заболеваний среди животных. Из-за нехватки материалов и кадров в высших и средних профессиональных учебных заведениях, студенты могут получить недостаточное количество практических занятий и дефицит в усвоении так называемого «живого» опыта. Это очень сильно влияет на качество работы будущего специалиста ветеринарной медицины. Особенно ярко это выражено, когда работники данной сферы сталкиваются с заболеваниями, схожими по клинической картине, патогенезу, этиологии. В данном случае должна применяться дифференциальная диагностика. Именно она помогает четко и достоверно выявить причину заболевания, поставить диагноз, назначить лечение и меры профилактики. При постановке ошибочного диагноза, назначении неподходящей схемы лечения, могут развиваться осложнения в еще несформировавшемся молодом организме с неустойчивым иммунитетом, что приводит к летальному исходу. В таких случаях хозяйства несут огромные экономические потери, иногда приводящие к полному разорению ферм и хозяйств. Очень важно, чтобы специалисты ветеринарной медицины могли правильно и эффективно применять дифференциальную диагностику при лечении молодняка. В данной статье рассматривается конкретный частный случай в хозяйстве Астраханской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследование проводилось на базе хозяйства Астраханской области Камызякского района. Объектом исследования были телята холмогорской породы. В стаде насчитывалось 70 голов на момент начала исследования. Все животные находились в одной возрастной и весовой категории. В исследовании использовались методы эмпирического уровня: наблюдение, опрос, измерение, сравнение. Теоретический метод: изучение научной и учебной литературы для дифференциации диагноза. А также метод сбалансированных групп-аналогов. Анализы крови и частей и мазков органов больных телят для постановки окончательного диагноза проводились на базе ГБУ РО Ростовской областной станции по борьбе с болезнями животных с ПО. Животных транспортировали в скотовозах с территории Архангельской области. Телята были доставлены в Астрахань уже в плохом состоянии, так как в ходе транспортировки были нарушены санитарно – гигиенические правила, не организован специальный рацион, не была предоставлена ветеринарная помощь и не проведена плановая вакцинация. После доставки стада на территорию Астраханской области, оно было передано на лечение молодому ветеринарному специалисту. В ходе его работы был поставлен неверный диагноз, назначено лечение, в ходе которого хозяйство понесло потери в количестве 2 голов. После ухудшения состояния животных, телята были переданы под контроль нашей научной группе под руководством Полковниченко П.А. Телята были распределены на 4 группы по принципу пар-аналогов. В ходе первичного осмотра была выявлена данная клиническая картина: истощение, потеря аппетита, бронхиальный кашель, отдышка, гнойные выделения из носа, принятие пищи провоцировало резкие позывы к дефекации, в большинстве случаев животные падали на землю и бились

в судорогах, после чего наступал летальный исход. В заблуждение вводила клиническая картина и патогенез, схожие сразу у нескольких заболеваний. В данном случае симптомы указывали на энтерит КРС, парагрипп, бронхопневмонию и бронхит. Для постановки правильного диагноза и назначения эффективного лечения была применена дифференциальная диагностика. Была отобрана кровь, гнойные выделения из носа у больных животных и частички органов от мертвых животных.

**Результаты исследований.** В ходе гематологического исследования выяснилось, что у животных большая часть показателей находится ниже нормы или на границе.

**Таблица - Биохимические показатели крови телят**

Наименование	Референтные значения	I группа	II группа	III группа	IV группа
АЛТ*	0-90	49	45	47	51
Амилаза	41-98	88	73	64	85
Щелочная фосфатаза	18-153	134	137	8	7
АСТ*	45-110	55	63	59	56
Креатининкиназа	14-107	5,8	5,9	5,3	5,2
ГГА*	4.9-26	23	20	25	21
ЛДГ*	309-938	308	305	306	303
СДГ*	6.1-18	17	13	16	16
Бикарбонаты	21-29	23	20	24	19
Билирубин общий	0.7-14	4,51	4,54	4,75	4,33
Кальций	2.1-2.8	2,17	2,11	2,08	2,17
Хлориды	96-109				
Холестерин	1.6-5.0	4,22	4,68	4,35	4,93
Креатинин	56-162	91	86	63	92
Глюкоза	2.3-4.1	2,94	2,53	2,51	2,31
Магний	0.7-1.2	1,3	1,25	1,28	1,31
Фосфор	1.4-2.5	3,05	3,21	3,10	3,11
Калий	4.0-5.8	9,44	9,66	9,05	9,39
Белок	62-82	80	73	78	81
Альбумин	28-39	21	37	33	30
Глобулин	29-49	39	21	40	41
Натрий	135-148	141	140	141	142
Мочевина	2.8-8.8	5,4	5,2	4,9	4,8

По результатам анализа гнойных истечений телят был исключен энтерит КРС и подтвержден диагноз парагрипп. Было произведено вскрытие с целью установления заболевания, приведшего к смерти животных. Поражения заглочных лимфоузлов, трахеи и легкого подтвердили наличие бронхопневмонии у телят. Был исключен бронхит. На момент взятия крови у больных животных и вскрытия трупов падших телят было уже назначено первичное лечение. Каждой группе животных был назначен антибиотик (цефтонит, тилозин, азитронит, амоксициллин), для выявления наиболее

эффективного препарата при данной группе заболеваний. В ходе проведенной работы был зафиксирован падеж 8 голов с наиболее выраженными осложнениями. И выявлен наиболее подходящий для лечения антибиотик (цефтонит). Дополнительно инфузионно вводились глюконат кальция, глюкоза с кофеином, витамины группы В с натрием хлорида. У телят в свободном доступе была свежая вода с добавлением йода. Применение дифференциальной диагностики позволило установить верный диагноз (бронхопневмония и парагрипп) и назначить эффективное лечение. Это помогло свести к минимуму экономический ущерб.

**Заключение.** Применение дифференциальной диагностики позволило выявить заболевания, которым были подвержены телята. Это помогло составить эффективную схему лечения и за короткий срок выявить улучшение состояния животных. Хозяйство смогло избежать больших экономических потерь, так как один теленок холмогорской породы стоит 25000 рублей. Молодняк был закуплен для разведения и использования в дальнейшем для получения и производства мясо-молочной продукции. Удалось не только уменьшить денежные потери, но и полностью вылечить всех оставшихся телят. Они успешно акклиматизировались и, может быть, в дальнейшем будет реализован их потенциал.

**Литература.** 1. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных / В. Г. Рядчиков. - СПб. : Лань, 2022. - 636 с. 2. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных / В. Г. Рядчиков. - СПб. : Лань, 2015. - 652 с. 3. Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков, В. Н. Домацкий, Б. К. Лайпанов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 576 с. 4. Кульмакова, Н. И. Гигиена содержания, кормления и ухода за сельскохозяйственными животными / Н. И. Кульмакова, В. Г. Семенов, И. Н. Хакимов. – СПб. : Лань, 2021. – 208 с. 5. Сидорчук, А. А. Инфекционные болезни животных / А. А. Сидорчук, Н. А. Максимов, В. Л. Крупальник. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 954 с.

УДК 619:616

## **ПОВЫШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СВИНОМАТОК**

**Разяпов М.М., Нагуманова М.Р., Николаева О.Н.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В работе представлены результаты исследований по изучению эффективности способов стимуляции половой охоты у свиноматок.*  
**Ключевые слова:** половая охота, свиноматки, Утеротон, Хорулон, оплодотворяемость, искусственное осеменение.

## **INCREASING THE REPRODUCTIVE POTENTIAL OF SOWS**

**Razyapov M.M., Nagumanova M.R., Nikolaeva O.N.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The paper presents the results of research on studying the effectiveness of methods of stimulation of sows' libido. **Keywords:** sexual heat, sows, Uteroton, Chorulon, fertilization, artificial insemination.*

**Введение.** Искусственное осеменение позволяет в течение года осеменить меньшей мере тысячу свиноматок спермой от одного хряка, тогда как естественным оплодотворением - не более 100 голов. Применение этого биотехнологического приема позволяет сократить прямые затраты на содержание большого количества хряков в 15-18 раз и облегчить ветеринарный надзор за случайными инфекциями [1-4, 7].

Правильный выбор времени осеменения - одно из главных условий высокой оплодотворяемости. Это сложный и ответственный этап по искусственному осеменению животных всех видов. В то же время наиболее точным признаком готовности животного к оплодотворению служит наличие половой охоты и течки. В этот период все процессы, направленные на осуществление осеменения, достигают максимального развития. Поэтому своевременное и безошибочное выявление охоты рассматривается во всех странах мира как самая важная проблема, от решения которой в первую очередь зависят результативность искусственного осеменения [5, 6].

Таким образом, подготовка свиноматок к осеменению заключается в стимуляции у них половой охоты и повышении оплодотворяемости, от которых и зависит результативность искусственного осеменения.

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований явилось изучение эффективности способов стимуляции половой охоты у свиноматок.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования были свиноматки трехпородного скрещивания (Йоркшир, Ландрас, Дюрок). Выявление охоты проводится хряком-пробником. Самцов запускают в групповые станки к ремонтным свинкам и прогоняют по проходам между индивидуальными станками со свиноматками. Самок в охоте выявляют по повышенному вниманию к хряку и наличию рефлекса неподвижности: свиньи стоят при давлении на спину, при этом принимают характерную для полового акта позу и прижимают уши.

Для проведения научно-исследовательской работы было сформировано 3 группы свиноматок по 30 особей из одного сектора для стимуляции половой охоты.

Первой группе свиноматок в день отъема поросят вводили препарат Е-Селен по схеме: 5,0 мл внутримышечно в среднюю треть шеи за ухом.

Второй группе свиноматок в день отъема поросят вводили препарат РG 600 по схеме: 5,0 мл внутримышечно в среднюю треть шеи за ухом.

Третья группа свиноматок – контрольная, препараты для стимуляции охоты не применялись.

После этого животные были переведены в сектор Осеменения для дальнейшего выявления охоты. Далее из пришедших в охоту свиноматок без перемешивания животных между исследуемыми группами было сформировано еще три группы по 20 особей, которым вводили препараты для повышения оплодотворяемости.

Первой группе свиноматок (Е-селен) за 30 минут до осеменения вводили препарат «Утеротон» по схеме: 10 мл внутримышечно в верхнюю треть шеи за ухом.

Второй группе свиноматок (PG 600) вводили препарат «Хорулон» по схеме: 5 мл внутримышечно в верхнюю треть шеи за ухом.

Третья группа – контрольная, препараты для повышения оплодотворяемости не получала.

Первое осеменение свиноматок проводится сразу после окончания выявления, но не ранее 45 минут. Второе осеменение проводится через 18-24 часа после первого.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований нами установлено, что в первой группе в охоту пришли 26 свиноматок (86,7 %), из них 17 свиноматок (56,7 %) пришли в охоту через 5 дней после отъема поросят (таблица 1). Во второй опытной группе в охоту пришли 23 свиноматки (77 %), из них 12 свиноматок (40 %) пришли в охоту через 5 дней после отъема поросят. В контрольной группе свиноматок этот показатель составил, соответственно, 22 свиноматки (73 %) и 9 свиноматок (30 %).

**Таблица 1 - Количество пришедших в охоту свиноматок после применения препаратов для стимуляции половой охоты**

День после отъема	Е-Селен	PG 600	Контрольная группа
1	0	0	0
2	0	0	0
3	1	1	0
4	7	5	3
5	9	6	6
6	6	8	8
7	3	3	5
Итого	26 (86,67%)	23 (77%)	22 (73%)
Из них в первые пять дней после отъема	17 (56,67%)	12 (40%)	9 (30%)

Таким образом, препарат Е-Селен показал наилучшие результаты в стимуляции половой охоты у свиноматок. Кроме высокого процента пришедших в охоту свиноматок в сравнении с контрольной группой, 30% свиноматок после применения Е-Селена пришло в охоту в один день. Также более 56 % свиноматок пришли в охоту в первые 5 дней после введения препарата, в сравнении с 30 % контрольной группы.

Для повышения оплодотворяемости свиноматок использовались препараты «Утеротон» и «Хорулон». Для этого двум группам из 20 животных, сформированным из пришедших в охоту свиноматок, указанные препараты вводили внутримышечно за 30 минут до искусственного осеменения. Супоросность у свиноматок выявляли на 30 день. В результате проведенных исследований установлено, что используемые препараты увеличивали число супоросных свиноматок, по сравнению с контрольными животными.

**Таблица 2 - Результаты применения препаратов для повышения оплодотворяемости свиноматок**

Используемый препарат	Кол-во супоросных свиноматок
Утеротон	19 (95%)
Хорулон	19 (95%)
Контрольная группа	18 (90%)

**Заключение.** При стимуляции половой охоты более эффективным оказался препарат Е-Селен. Для повышения оплодотворяемости свиноматок одинаково эффективными оказались оба препарата – «Утеротон» и «Хорулон».

**Литература.** 1. Андреева, А. В. Новые экологически безопасные препараты в ветеринарной практике / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Российский электронный научный журнал. - 2016. - № 3 (21). - С. 266-283. EDN SIDEPB. 2. Андреева, А. В. Коррекция сывороточных иммуноглобулинов при вакцинации против ассоциативных инфекций молодняка / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. - 2014. - Т. 219, № 3. - С. 26-31. EDN SVRQBV. 3. Величко, В. В. Внутриматочное осеменение свиноматок / В. В. Величко, Л. Л. Величко // Животноводство России. - 2022. - № 4. - С. 25-26. 4. Данова, Д. Эффективность свиноматки. Часть 4. Период от отъема до осеменения: залог качества и количества поросят следующего цикла / Д. Данова // Свиноводство. - 2022. - № 4. - С. 14-17. 5. Заводова, А. А. Методы стимуляции половой функции свиноматок в условиях промышленной технологии / А. А. Заводова, Л. Г. Войтенко // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2022. - № 1. - С. 12-16. 6. Мухамедшина, А. А. Искусственное осеменение свиней: пути повышения эффективности / А. А. Мухамедшина // Свиноводство. - 2023. - № 3. - С. 25-28. 7. Селезнева, В. Н. Техника искусственного осеменения свиноматок в условиях свиноводческой фермы «Protakta rarm» / В. Н. Селезнева, Ч. Р. Галиева, М. М. Разяпов // Зыкинские чтения : материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора медицинских наук, профессора Леонида Федоровича Зыкина, Саратов, 28 апреля 2022 года. – Саратов : Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2022. - С. 197-200. EDN XZNXDL.

УДК 636.934.55

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОНА У СОБОЛЕЙ**

**Разяпова Л.Ф.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

Целью исследований являлось испытание гонадотропного гормона на непокрытых в хозяйственные сроки проведения гона самках соболей. Были отобраны группы самок двухлетнего возраста по 100 голов в каждой. В день

первого спаривания молодым самкам соболей однократно внутримышечно вводили хорионический гонадотропин в дозе 50 ед. Индукция овуляции у двухлетних самок путем применения гонадотропного гормона способствовала увеличению числа ощенившихся самок на 16,3 % и выхода щенков на 0,4 головы ( $p < 0,01$ ). Экономическая эффективность гормональной стимуляции на один рубль затрат в опытной группе составила 17 рублей. **Ключевые слова:** соболь, воспроизводительная способность, гормональная стимуляция, гон, щенение, плодовитость.

## THE EFFECTIVENESS OF IMPROVING THE TECHNOLOGY OF RUTTING IN SABLES

Razyapova L.F.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The aim of the research was to test gonadotropin on female sables uncovered during the economic period of the rut. Groups of two-year-old females with 100 heads each were selected. On the day of the first mating, young female sables were once intramuscularly injected with chorionic gonadotropin at a dose of 50 units. Induction of ovulation in two-year-old females by the use of gonadotropin contributed to an increase in the number of foaled females by 16,3 % and the yield of puppies by 0,4 heads ( $p < 0,01$ ). The economic efficiency of hormonal stimulation per one ruble of costs in the experimental group was 17 rubles. **Keywords:** sable, increased sensitivity, hormonal stimulation, rutting, whelping, fertility.*

**Введение.** Попытки размножения соболей в неволе изначально были неудачными из-за незнания их половых циклов. Гон соболей приходится в основном на июль. С начала июля самок начинают подсаживать к самцам. Течка у соболей одна, но половая охота может повторяться неоднократно, до 4-х раз за сезон спаривания. Половая охота длится 1-3 дня. Спустя 7-8 дней по окончании охоты у самки проверяют петлю и при наличии нового периода охоты вновь соединяют с самцом для покрытия.

Половая зрелость соболей наступает в 15-16 месяцев. Принято считать, что в этом возрасте спариваются лишь 50 % самок, а дают приплод еще меньший процент [2, 4].

Основной проблемой при воспроизводстве соболей является прогнозирование сроков наступления овуляции у молодых самок, поскольку к этому моменту необходимо максимально приблизить соединение с самцом. Молодые самки соболей отличаются от более взрослых сородичей тем, что овуляция наступает позднее сроков хозяйственного проведения гона. Это делает процесс отслеживания овуляции весьма трудоемким. Специалисты хорошо знакомы с ситуацией, когда в период гона неделями приходится следить за наступлением овуляции. Нередко гон завершается пропуском самки, поскольку последние половые охоты приходятся чаще всего на период за пределами хозяйственных сроков спаривания. Возможно, причина кроется в недостаточном уровне лютеинизирующего гормона в крови молодых зверей. Метод гормональной стимуляции широко используется во многих отраслях животноводства. [3] Для индукции, позволяющей ускорить процесс созревания

фолликула и гарантировать наступление овуляции часто применяют хорионический гонадотропин человека. Благодаря своей ЛГ-подобной активности, гормон стимулирует созревание фолликула и овуляцию. Поэтому выявление надежных способов стимуляции овуляции у молодых самок актуальны.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе звероводческого хозяйства «Фокс» Кугарчинского района Республики Башкортостан в 2021 году. Для изучения эффективности гормональной стимуляции были подобраны две группы зверей по 100 голов в каждой. Животных подбирали по принципу аналогов с учетом возраста, непокрытых в хозяйственные сроки проведения гона в июле. Для обеих групп самок гон продолжили в августе. Вели наблюдение за морфофункциональными изменениями в половых органах самок путем осмотра наружных половых органов для установления стадии эструса. Самкам опытной группы в день спаривания однократно вводили внутримышечно хорионический гонадотропин в дозе 50 ед. Расчеты экономической эффективности опыта вели по методике Р.Т. Сафиуллина, М.А. Мусатова [1].

**Результаты исследований.** Результаты изучения репродуктивности самок двухлетнего возраста (таблица) показали, что в опытной группе доля оцененных животных увеличилась, по сравнению с контрольной, на 19 %. Большой процент пропусков у двухлетних самок, как в опытной, так и в контрольной группах объясняет недокрытие из-за преждевременного окончания гона, в то время как течка у них еще продолжалась.

Выход щенков, зафиксированный при отсадке щенков в 45-дневном возрасте, на одну покрытую самку в опытной группе, увеличился на 0,4 щенка ( $p < 0,01$ ), что обусловлено стимулирующим действием гонадотропного гормона на переднюю долю гипофиза, вызвавшего секрецию эндогенных гормонов и запустившего овуляторный механизм.

**Таблица - Экономическая эффективность использования хорионического гонадотропина в хозяйственные сроки проведения гона**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье самок, гол	100	100
Покрыто самок, гол	76	94
Количество оцененных самок, гол	9	28
Получено щенков, гол	29	75
Плодовитость, гол.	3,2±0,32	2,7±0,18
Стоимость щенка при рождении, руб.	2596,5	2596,5
Стоимость произведенной или реализованной продукции и сырья в расчете на одно животное, руб.	8308,8	7010,6
Дополнительная выручка, полученная за счет увеличения плодовитости самок, руб	-	59717,2

Для определения стоимости приплода у соболей использовали формулу, согласно которой стоимость щенка при рождении находится как отношение стоимости шкурки соболя (4420 руб. по результатам продаж коллекции пушнины

ООО «Аукционная Компания «Союзпушнина», 2022 г.) к плодовитости самок (3,1 гол. – плодовитость самок в 2021 г).

Стоимость произведенной или реализованной продукции и сырья по средним ценам в расчете на одно животное рассчитывали, как произведение стоимости одного щенка при рождении на плодовитость самок опытной или контрольной группы. Ввиду большей плодовитости самок контрольной группы (3,2 гол.), стоимость произведенной продукции в данной группе была выше на 15,6 % в расчете на одно животное. Однако, за счет увеличения количества производимой продукции, т.е. выхода щенков на самку в опытной группе, дополнительная выручка в опытной группе составила 59717,2 руб.

Экономический эффект, который представляет собой разницу между дополнительной прибылью и затратами на проведение исследований (стоимость препаратов (3213 рублей)) составил 54783,8 руб. Экономическая эффективность использования гонадотропной стимуляции, т.е. отношение экономического эффекта к затратам на препарат составило 17 руб. на 1 руб.

**Заключение.** Результаты исследований позволяют заключить, что использование хорионического гонадотропина после первого зарегистрированного коитуса индуцирует овуляцию, тем самым увеличивая удельный вес щененных самок. Экономическая эффективность стимулирующих мероприятий на один рубль затрат в опытной группе составила 17 руб.

Таким образом, мы рекомендуем в условиях промышленного звероводства продлевать гон молодых самок соболей до окончания течки и обрабатывать их в период гона хорионическим гонадотропином, что окажет положительное влияние на воспроизводительную способность.

**Литература.** 1. Сафиуллин, Р. Т. Стоимость приплода при рождении в звероводстве / Р. Т. Сафиуллин, М. А. Мусатов // *Ветеринария*. - 2005. - № 9. - С. 13-16. 2. Соболеводство России: история, состояние и перспективы его развития // Н. А. Балакирев [и др.] // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана*. - 2022. - Т. 251. - № 3. - С. 20-27. 3. Разяпова, Л. Ф. Гормональная стимуляция репродуктивной функции молодых самок соболей / Л. Ф. Разяпова // *Достижения науки и техники АПК*. - 2023. - Т. 37. - № 1. - С. 21-24. 4. Федосеева, Г. А. О совершенствовании гона соболей (*Martes zibellina L.*) / Г. А. Федосеева, Т. М. Чекалова, Г. Ю. Косовский // *Кролиководство и звероводство*. - 2020. - № 5. - С. 19-21.

УДК 619:636:611.45

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПТИЦ**

**\*Рахманова Г.Ш., \*\*Федотов Д.Н., \*Дилмуродов Н.Б.**

\*Самаркандский Государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

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

*В статье проанализирована научная литература, посвященная постнатальному морфогенезу надпочечника птиц. Дается заключение о целях*

научно-исследовательских работ. **Ключевые слова:** морфогенез, надпочечники, курица, функционал, морфология, гормон, адреналин, норадреналин, корковое вещество.

## MORPHOLOGICAL FEATURES OF BIRD ADRENAL GLANDS

**\*Rakhmanova G.Sh., \*\*Fedotov D.N, \*Dilmurodov N.B.**

\*Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

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

*The article analyzes the scientific literature on the postnatal morphogenesis of the adrenal glands of birds. The conclusion about the purposes of research works is given.*  
**Keywords:** morphogenesis, adrenal glands, chicken, functional, morphology, hormone, adrenaline, norepinephrine, cortex.

**Введение.** Знание закономерностей развития, строения и функций надпочечников птиц является актуальной проблемой ветеринарной медицины. Ее решение имеет практическое значение для оценки морфофункционального статуса птиц отдельных видов и возрастов, важно для научного обоснования технологий их разведения и разработки механизмов развития заболеваний надпочечников.

В связи с этим одной из основных задач совершенствования селекционно-племенной работы является изучение функциональной морфологии птиц. Знание возрастных структурных и функциональных особенностей надпочечников птицы необходимо для разработки теоретических обобщений возрастной морфологии, а также для решения практических задач повышения продуктивности, увеличения поголовья и своевременной дифференциальной диагностики. диагностика заболеваний надпочечников.

К группе надпочечников относятся еще расположенные в брюшной и грудной полостях довольно мелкие, а иногда даже видимые невооруженным глазом образования: тельца, построенные из ткани коркового вещества, называются интерреналавыми, а из ткани, соответствующей мозговому веществу, – параганглиями, так как они лежат вблизи симпатических нервных узлов.

Надпочечники - парная железа овальной, пирамидальной или треугольной формы, массой 150-500 мг, расположенная с вентральной стороны краниальной доли почек, примыкающая к легким и семенникам у самцов, прикрытая левым яичником у самок. Паренхима железы состоит из нечетко разделенных коркового и мозгового вещества [1].

Надпочечник птиц является парным паренхиматозным органом зонального типа. Снаружи покрыт капсулой из плотной волокнистой неоформленной ткани, от которой отходят прослойки вглубь органа – трабекулы.

В зависимости от соотношения количества мозгового и коркового вещества, а также содержания железа и липохрома надпочечники имеют серовато-желтый, оранжевый или бледно-красный цвет. У взрослых птиц они темно-коричневые, расположены по обе стороны брюшной аорты на вентральной поверхности почек [2].

В капсуле находятся гладкие миоциты, вегетативные ганглии, скопления адипоцитов, нервы, сосуды. У многих видов птиц соединительнотканная капсула надпочечника имеет два слоя – наружный (плотный) и внутренний (более рыхлый). Капсула и прослойки рыхлой соединительной ткани образуют строму органа. Паренхима представлена совокупностью клеток: интерреналоцитов в интерреналовой железе и хромаффиноцитов в супрареналовой железе.

Каждая из этих желез является самостоятельной железой внутренней секреции, вырабатывающей свои гормоны – регуляторы защитно-приспособительных реакций организма.

У самцов надпочечники соединены с придатками семенников, у самок – с яичником. При помощи соединительной ткани он свободно прикрепляется к брюшной аорте. Форма разнообразна – от округлой до треугольной (зависит от вида птиц).

Правый надпочечник крупнее левого, так у взрослых кур правый надпочечник весит 0,10 г, а левый – 0,08 г. Левый надпочечник снабжается кровью по артерии, которая берет начало от аорты или почечной артерии [3].

Тенденция к сближению интерреналовой и супрареналовой желез и объединению их в один орган – надпочечник по-разному завершается у двух высших классов позвоночных – птиц и млекопитающих.

С поверхности надпочечники покрыты соединительнотканной капсулой, которая посылает в паренхиму органа прослойки рыхлой соединительной ткани. В капсуле находятся гладкие миоциты, вегетативные ганглии, скопления жировых клеток, нервы, сосуды. Кортиковое вещество состоит из клеток – андренокортикоцитов, образующих тяжи, между которыми проходят кровеносные капилляры. В соответствии с формой этих тяжей в корковом веществе различают три зоны.

1. Клубочковая зона (*zona glomerulosa*) включает тяжи плазматических клеток, многократно изгибающиеся наподобие клубочков; у непарнокопытных тяжи изгибаются под капсулой в виде дуг и разделяются капиллярами. На этом основании наружную зону коркового вещества у лошади и антилоп принято называть дуговой зоной (*zona arcuata*)

2. Пучковая зона (*zona fasciculata*) складывается из параллельных тяжей клеток кубической формы, направленных радиально и соединяющихся между собой. В этой зоне среди других клеток выделяются спонгециты – клетки, имеющие сильно вакуолизированную цитоплазму. Этих клеток иногда бывает так много, что в пучковой зоне становится заметным особый губчатый слой. Объясняется это тем, что при обработке пучковой зоны жирорастворяющими веществами в клетках растворяются имеющиеся в большом количестве жировые включения. Наличие липидов можно здесь установить также гистохимически и при помощи электронного микроскопа. У жвачных липиды выявляются плохо, так как они связаны с белками. В коре надпочечников липиды являются материалом для синтеза стероидов [4].

3. Сетчатая зона (*zona reticularis*) характеризуется тем, что в ней разветвляющиеся клеточные тяжи формируют сети, смешанные с сетями кровеносных капилляров. Она занимает около 10-15 % всей коры и в ней образуются глюкокортикоиды и мужские половые гормоны, в частности, андростендион и дегидроэпиандростерон, а также в небольшом количестве женские половые гормоны (эстрогены и прогестерон) [5].

У некоторых видов диких млекопитающих иногда сетчатая зона не выявляется самостоятельной и входит в состав пучковой, таким образом, две зоны представлены одной – пучково-сетчатой зоной [6].

У крупных птиц на десятый день после вылупления птенец увеличивается в массе всего в 3,5 раза, а уровень кортикостерона повышается только в 1,5 раза. При этом продолжительность пребывания птенцов крупных птиц в гнезде больше, чем у мелких. Птенцы ястреба сидят в гнезде 28 – 30 дней, вороны – 50, беркута – 90. У мелких воробьиных срок нахождения в гнезде составляет около 2 недель [7].

Особенности кровоснабжения надпочечника птиц: сосуды проникают через капсулу и распадаются на капилляры (синусоидного типа), которые сначала проходят по интерреналовым тяжам, а потом входят в медуллярные островки, где собираются в артерию, которая покидает надпочечник.

**Заключение.** В надпочечниках различают корковое и мозговое вещество; каждое из них следует рассматривать как отдельный орган внутренней секреции. Они образовались из разных зачатков и выделяют разные гормоны, но в процессе развития слились в один орган (у низших позвоночных корковое и мозговое вещество существуют всю жизнь в виде отдельных органов, а у птиц они перемешаны в виде переплетающихся между собой тяжей).

**Литература.** 1. Малашко, В. В. *Анатомия мясопромышленных животных : учебное пособие* / В. В. Малашко. – Минск : Ураджай, 1998. – 136 с. 2. Федотов, Д. Н. *Становление компонентов надпочечников у человека и животных (гистофизиологические фундаментальные и экспериментальные аспекты) : монография* / Д. Н. Федотов, В. А. Косинец. – Витебск : ВГМУ, 2012. – 130 с. 3. Федотов, Д. Н. *Гистология эндокринной системы животных : учеб.-метод. пособие для студентов биотехнологического факультета по специальности 1 - 74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» и 1 - 74 03 01 «Зоотехния»* / Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 14 с. 4. Федотов, Д. Н. *Морфологические исследования надпочечников птиц в ветеринарной и биологической практике : рекомендации* / Д. Н. Федотов, М. П. Кучинский // Утверждены Департаментом ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 21.01.2014 г., № 449. – Минск, 2014. – 42 с. 5. Федотов, Д. Н. *Структурные и гистохимические особенности надпочечников у летучих мышей, обитающих на территории Республики Беларусь* / Д. Н. Федотов // *Современные проблемы и перспективы исследований в анатомии и гистологии животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященная памяти профессора Д. Х. Нарзиева, Витебск, 1-2 ноября 2019 г.* / УО ВГАВМ ; Самаркандский ИВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.), Д. Н. Федотов (зам. гл. ред.). – Витебск : ВГАВМ, 2019. – С. 82-85. 6. Федотов, Д.Н. *Морфология надпочечников животных : монография* / Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 80 с. 7. *Возрастная морфология надпочечников у птиц* / Н. Дилмуродов, Г. Рахманова, Д. Федотов, З. Нормурадова // *Вестник ветеринарии и животноводства.* – 2022. – Т. 2. - № 2.

## ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВО-МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВОЛОСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

**Ревякин И.М., Осипова В.Н.**

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

*В статье представлены собственные исследования концентрации водорастворимого кератина, меди, марганца и цинка в покровном волосе крупного рогатого скота под воздействием сезонного фактора. Результаты отражают выраженное влияние сезонности на минеральный и белковый состав волос. **Ключевые слова:** волос, кератин, медь, марганец, цинк.*

## FEATURES OF PROTEIN AND MINERAL COMPOSITION OF CATTLE HAIR DEPENDING ON THE SEASON OF THE YEAR

**Reviakin I.M., Osipova V.N.**

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

*The article presents our own studies of the concentration of water-soluble keratin, copper, manganese and zinc in the integumentary hair of cattle under the influence of the seasonal factor. The results reflect the pronounced influence of seasonality on the mineral and protein composition of the hair. **Keywords:** hair, keratin, copper, manganese, zinc.*

**Введение.** Ряд исследователей в ветеринарной медицине указывают, что на обеспеченность организма животного различными микроэлементами, оцененную с помощью исследования волосяного покрова, значимо оказывает влияние топографический участок тела животного [4], тип кормления, порода [3].

Однако, есть и данные о том, что минеральная составляющая напрямую зависит от биохимических процессов, связанных с синтезом белка-кератина. Именно этот компонент, составляющий основную массу стержня волоса, и определяет многие из его свойств. [2, С.453]. Устойчивость кератинов к растворителям является одной из основных причин слабой изученности их содержания в волосе. Исключение - низкомолекулярные белки, которые образуют матрикс вокруг фибрилл высокомолекулярных кератинов и легко растворяются в воде [1].

Целью проведенного исследования явилось определение закономерностей накопления в волосяном покрове крупного рогатого скота меди, марганца, цинка, а также водорастворимого кератина, и влияние на их концентрации сезонного фактора.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужил покровный волос крупного рогатого скота, 10 проб, отобранных в зимний и летний периоды.

Исследования проведены на базе НИИ ПВМиБ УО ВГАВМ. Метод исследований - атомно-абсорбционная спектрометрия с использованием атомно-

абсорбционного спектрометра «МГА – 1000», а также спектрофотометрия с использованием спектрофотометра «РВ 2201».

**Результаты исследований.** На содержание водорастворимого кератина и некоторых микроэлементов в покровном волосе крупного рогатого скота, влияет множество факторов. Нами исследовался один из них – сезонность. Результаты представлены в таблице.

**Таблица – Белково-минеральный состав волоса в зависимости от сезона года**

Сезон	Медь, мг/кг	Марганец, мг/кг	Цинк, мг/кг	Кератин, мг/г
Зима	8,49±1,084*	4,40±1,190*	144,10±6,585*	41,00±4,35*
Лето	5,51±0,383	12,75±2,132	56,69±2,434	28,48±2,21

*Примечание: \*разница статистически значима, по отношению к соответствующему показателю летом, при  $p \leq 0,05$ .*

Из таблицы видно, что концентрация меди на животе в зимний период превышает её содержание в летний период на 2,98 мг/кг. Более выраженная сезонная разница выявлена в концентрациях цинка, где зимой содержание его в области живота на 84,41 мг/кг или в 2,5 раза больше, чем летом. В свою очередь концентрация марганца в волосе имеет обратную зависимость, летом она составила 12,75 мг/кг, что на 8,35 мг/кг или в 2,8 раза больше, чем в соответствующем участке тела зимой.

Количество водорастворимого кератина также подвержено влиянию сезонности. В частности, при пересчете содержания его в 1 г волоса, выявлены следующие статистически значимые различия: количество водорастворимого кератина в зимний период превышает соответствующие показатели летом на 12,52 мг/г.

**Заключение.** На такое распределение накопления в волосяном покрове исследуемых элементов и кератина может влиять множество факторов, основным из них, бесспорно, является тип кормления. Однако известно, что количество меди в крови крупного рогатого скота коррелирует с протеканием воспалительных процессов в органах и системах организма. На основании этого, можно заключить, что значимое её повышение в покровном волосе в зимний период может быть непосредственно связано с острым или хроническим течением воспаления в теле животного, а полученные данные по белку указывают на непосредственное влияние химического состава волоса на его терморегуляторную функцию.

**Литература.** 1. Оценка количества слабосвязанных белков стержня волоса при алопеции / Е. В. Михальчик [и др.] // Клиническая дерматология и венерология. – 2013. – №3. – С. 14–18. 2. Мяделец, О. Д. Морфофункциональная дерматология / О. Д. Мяделец, В. П. Адаскевич. – Москва : Медлит, 2006. – 752 с. 3. Нарожных, К. Н. Содержание, изменчивость и корреляция химических элементов в волосе герефордского скота / К. Н. Нарожный // Животноводство. Сиб. вест. с.-х науки. – 2014. № 4. – С.74-78. 4. Чулуунбат, Оюунцэцэг Содержание микроэлементов в пробах волосяного покрова крупного рогатого скота монгольской и калмыцкой пород / Оюунцэцэг Чулуунбат, Н. В. Мантатова // Ветеринарная патология. – 2015. – № 4. – С. 33-37.

## ДНК-ДИАГНОСТИКА НАСЛЕДСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД

Романишко Е.Л., Киреева А.И., Михайлова М.Е.

Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

*В процессе селекции сельскохозяйственных животных накоплен груз вредных мутаций, которые снижают продуктивность животных. С помощью разработанных нами методов ДНК-диагностики был проведен скрининг белорусской популяции голштинского ( $n=5430$ ) и абердин-ангусского КРС ( $n=379$  гол.). Анализ генетической структуры показал, что частота встречаемости животных-носителей мутантных аллелей составляет: BYC – 3,05 %, HH1C – 2,44 %, HH3C – 3,19 %, HH4C – 0,46 %, HCD1,3 – 2,27 %, HH5C – 2,24 %, CVC – 2,38 %, BLC – 0,60 %, DPC – 0 %, XIC – 0,37 %, BC – 0 %, AMC – 0 %, MA – 0 %, DD – 0 %, DW – 0 %. Проведение ДНК-диагностики племенного скота, позволит снизить распространение генетических дефектов в популяции. **Ключевые слова:** ДНК-тестирование, крупный рогатый скот, наследственные заболевания, мутации.*

## DNA DETECTION OF HEREDITARY DISEASES IN HOLSTEIN AND ANGUS CATTLE

Ramanishka E.L., Kireeva A.I., Mikhailova M.E.

Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

*In the process of breeding farm animals, a load of harmful mutations has been accumulated, which reduce the productivity of animals. Using developed methods DNA diagnostic, we screened the Belarusian population of Holstein ( $n=5430$ ) and Angus cattle ( $n=379$  animals). An analysis of the genetic structure showed that the frequency of occurrence of animals carrying mutant alleles is: BYC – 3,05 %, HH1C – 2,44 %, HH3C – 3,19 %, HH4C – 0,46 %, HCD1,3 – 2,27 %, HH5C – 2,24 %, CVC – 2,38 %, BLC – 0,60 %, DPC – 0 %, XIC – 0,37 %, BC – 0 %, AMC – 0 %, MA – 0 %, DD – 0 %, DW – 0 %. Carrying out DNA diagnostics of breeding cattle will reduce the spread of genetic defects in the population. **Keywords:** DNA testing, cattle, hereditary diseases, mutations.*

**Введение.** Интенсивная селекция, направленной на увеличение продуктивности животных приводит к накоплению груза генетических мутаций в популяции, которые могут как приводить к гибели эмбрионов на разных сроках развития (LoF-мутации), так и влиять на качество жизни животного и производимое сырье, что приводит к значительным экономическим потерям. Современные молекулярные методы позволяют проводить ДНК диагностику племенных животных и выявлять животных скрытых носителей наследственных заболеваний, исключая тем самым их из селекционного процесса [1].

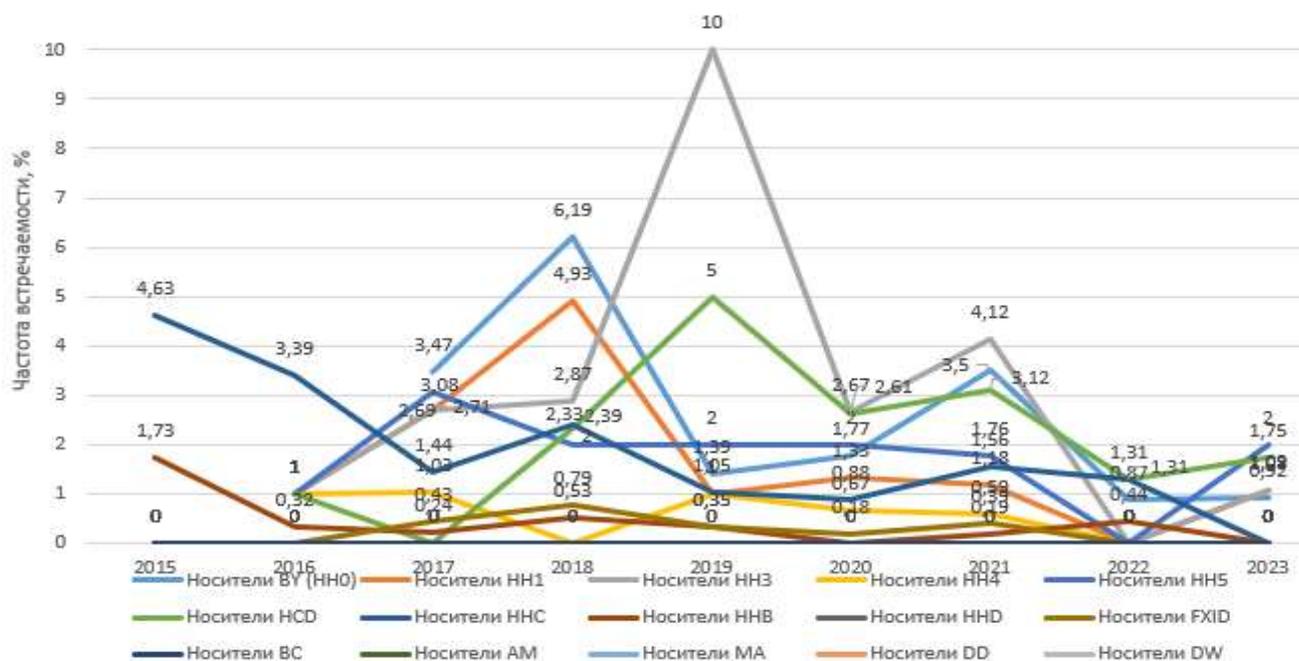
**Материалы и методы исследований.** В качестве объекта исследования был использован крупный рогатый скот голштинской и абердин-ангусской породы. Материалом для исследования служила ДНК, выделенная из биологического материала – цельной крови, проб ткани (ушной выщип) и спермы. Для идентификации наследственных заболеваний крупного рогатого скота (КРС) были разработаны методики [2] с использованием следующих методов (таблица 1).

**Таблица 1 - Наследственные заболевания КРС и методов их идентификации**

Дефект	ВТС	Ген	Тип мутации	SNP	Метод
Голштинский крупный рогатый скот					
BY	21: 21184870-21188198	<i>FANCI</i>	делеция 3329 п.н. (Val876Leufs26X)	–	ПЦР
НН1	5: 62810245	<i>APAF1</i>	C>T (Gln579Ter)	rs448942533	ПЦР-ПДРФ
НН3	8: 93753358	<i>SMC2</i>	T>C (Phe1135Ser)	rs456206907	АС-ПЦР-РВ
НН4	1: 1997582	<i>GART</i>	A>C (Asn290Thr)	rs465495560	ПЦР-РВ
НН5	9: 92,350,052 – 93,910,957	<i>TFB1M</i>	делеция 138 т.п.н.	–	ПЦР
НCD	11: 77,953,380 – 78,040,118	<i>APOB</i>	вставка 1299 п.н. (Gly135ValfsX10)	–	ПЦР
CVC	3: 43261945	<i>SLC35A3</i>	G>T (Val180Phe)	rs438228855	ПЦР-РВ
BLAD	1: 144770078	<i>ITGB2</i>	A>G (Asp128Gly)	rs445709131	ПЦР-РВ
DUMPS	1: 69756880	<i>UMPS</i>	C>T (Arg405X)	–	ПЦР-ПДРФ
FXID	27: 16310345	<i>FXI</i>	вставка 76 п.н. (Asp470X)	–	ПЦР
BC	11:100781668	<i>ASS1</i>	C>T(Arg86Ter)	–	ПЦР-ПДРФ
Абердин-ангусский крупный рогатый скот					
AM	16:51449539-51472902	<i>HES4</i>	делеция 23347 п.н.	–	АС-ПЦР
MA	7:13957949	<i>MAN2B1</i>	961T>C (Phe321Leu)	–	KASP
DD	26:34618072	<i>NHLRC2</i>	932T>C (Val311Ala)	–	ПЦР-ПДРФ
DW	6:95896205	<i>PRKG2</i>	2032C>T (Arg678Ter)	rs109639251	АС-ПЦР-РВ

**Результаты исследований.** С использованием разработанных нами методов ДНК-диагностики мутаций генов *FANCI*, *APAF1*, *SMC2*, *GART*, *TFB1M*, *SLC35A3*, *ITGB2*, *APOB*, *UMPS*, *FXI*, *ASS1* голштинского скота и генов *HES4*, *ISG15*, *AGRN*; *MAN2B1*, *NHLRC2*, *PRKG2* абердин-ангусского скота, был проведен мониторинг наследственных заболеваний КРС в период 2015 – 2023 г. для изучения частоты встречаемости наследственных заболеваний в белорусской популяции голштинского (n=5430) и абердин-ангусского крупного рогатого скота (n=379 гол.).

Анализ генетической структуры белорусской популяции КРС голштинской и абердин-ангусской породы белорусской селекции показал, что частота встречаемости животных-носителей мутантных аллелей в среднем на 2023 год составляет: ВУС – 3,05 %, НН1С – 2,44 %, НН3С – 3,19 %, НН4С - 0,46 %, НСD1,3 – 2,27 %, НН5С – 2,24 %, СVС – 2,38 %, ВLС – 0,60 %, DPC – 0 %, ХIС – 0,37 %, ВС - 0 %, АМС – 0 %, МА – 0 %, DD – 0 %, DW- 0 %, динамика по годам (2015-2023 гг.) представлена на рисунке.



**Рисунок - Частота встречаемости животных-носителей наследственных заболеваний в исследованной белорусской популяции голштинского и абердин-ангусского скота по годам (2015-2023 гг.)**

Наши данные немного отличаются от частоты встречаемости животных-носителей представленной Khatib A. с соавторами у голштинского скота в Российской Федерации: ВУ – 4,11 %, НН1 – 2,96 %, НН3 – 2,88 %, НН4 – 1,14 %, НН5 – 2,23 %, НСD – 5,66 %, СVМ - 1 %, ВLAD – 0,94 %, но в целом соотносятся [1]. А также соотносятся с данными, представленными в отчете ICAR в 2020 г Gozdek M. с соавт. в польской популяции голштино-фризского скота: НН1 - 3,11 %, НН3 – 4,42 %, НН4 – 1,51 %, НН5 – 6,95 % [2].

Однако в проанализированной нами выборке из популяции абердин-ангусского скота пока не было выявлено носителей наследственных заболеваний. В исследованной нами выборке голштинского скота выявлено 429 животных-носителей одного наследственного заболевания и 16 парных животных-носителей двух наследственных заболеваний, которые они получили от одного или обоих родителей (таблица 2).

**Таблица 2 - Распространенность животных-носителей парных сочетаний наследственных заболеваний в популяции белорусского голштинского и абердин-ангусского крупного рогатого скота**

	BYC	HH1C	HH3C	HH4C	HH5C	HCD1,3	CVC/	BLC/	DPC/	XIC	BCC
							HHCC	HHBC	HHDC		
Голштинский крупный рогатый скот											
BYC	107	2	-	-	-	-	-	1	-	2	-
HH1C	2	32	-	-	1	1	-	-	-	-	-
HH3C	-	-	42	-	3	2	1	-	-	-	-
HH4C	-	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-
HH5C	-	1	3	1	30	-	-	-	-	-	-
HCD1,3	-	1	2	-	-	53	-	-	-	-	-
CVC/HHCC	-	-	1	-	-	-	115	2	-	-	-
BLC/HHBC	1	-	-	-	-	-	2	29	-	-	-
DPC/HHDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XIC	2	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
BCC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Условные обозначения: F-Free или T- Tested Non-Carrier - (протестированное здоровое животное), C – Carrier (животное-носитель наследственного заболевания)

Животных носителей в своем геноме трех и более генетических дефектов выявлено не было. Совместно с Белорусским государственным объединением по племенному животноводству «Белплемяживобъединение» и областными селекционно-генетическими центрами впервые в Беларуси был сформирован банк данных племенных животных с отметкой о наличии/отсутствии носительства генетических дефектов.

**Заключение.** Таким образом, применение разработанных молекулярно-генетических методов позволяет проводить ДНК-диагностику племенных животных и использовать полученные данные в селекционно-племенной работе при подборе родительских пар. В белорусской популяции мы наблюдаем тенденцию к уменьшению частоты встречаемости животных-носителей мутантных аллелей в популяции, что позволяет снижать экономические потери в хозяйствах.

Работа выполнена при финансовой поддержке ГП «Инновационные биотехнологии» на 2016-2018, договор № 19, ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2021-2025, мероприятие 2.

**Литература.** 1. Зиновьева, Н. А. Гаплотипы фертильности голштинского скота / Н. А. Зиновьева // *Сельскохозяйственная биология*. – Т. 51. – 2016. – С. 423 – 435. 2. Выявление гаплотипов фертильности в белорусской популяции крупного рогатого скота голштинской породы / Е. Л. Романишко, М. Е. Михайлова, А. И. Куреева, Р. И. Шейко // *Молекулярная и прикладная генетика*. – 2021. - Том 31. - С. 7-21. 3. Khatib, A. The distribution of lethal Holstein haplotypes affecting female fertility among the Russian Black-and-White cattle / A. Khatib, A. M. Mazur, E. Prokhortchouk // *EurAsian Journal of BioSciences Eurasia J. Biosci.* – 2020. - № 14. – С. 2545-2552. 4. Report on the incidence of selected hereditary disorders in the Polish population of Holstein-Friesian cattle / M. Gozdek, D. Kamola, A. Prostek, T. Sadkowski // *Proceedings ICAR Conference 2022 Montreal, ICAR Technical Series №. 26.* – 2022. – P. 309-312.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ОРАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ (КЛАССА ОПАСНОСТИ), КОЖНО-РЕЗОРБТИВНОГО И МЕСТНО-РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ РУМОЦИДНОЙ МАЗИ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Рубина Л.И., Петров В.В.

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

*Румоцидная мазь, разработанная сотрудниками кафедр паразитологии и инвазионных болезней, фармакологии и токсикологии, зоологии УО ВГАВМ, основным компонентом которой является порошок из корневища щавеля конского (*Rútex confértus Willd*), не проявляет местного раздражающего действия на кожу, оказывает слабое раздражающее действие на конъюнктиву. По классификации ГОСТ 12.1.007–76, по параметрам острой оральной токсичности относится к 4 классу опасности – вещества малоопасные. **Ключевые слова:** отодектоз, кошки, щавель конский, острая токсичность.*

## EXPERIMENTAL STUDY OF ACUTE ORAL TOXICITY (HAZARD CLASS) OF SKIN-RESORPTIVE AND LOCAL IRRITATING EFFECTS OF RUMOCIDAL OINTMENT ON LABORATORY ANIMALS

Rubina L.I., Petrov V.V.

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

*Rumicidal ointment, developed by employees of the departments of parasitology and invasive diseases, pharmacology and toxicology, zoology of the Educational Institution of the VSAVM, the main component of which is powder from the rhizome of horse sorrel (*Rútex confértus Willd*), does not exhibit a local irritating effect on the skin and has a mild irritant effect on the conjunctiva. According to the GOST 12.1.007-76 classification, according to the parameters of acute oral toxicity, it belongs to hazard class 4 - low-hazard substances. **Keywords:** otodectosis, cats, horse sorrel, acute toxicity.*

**Введение.** Первыми лекарственными средствами, которые человек начал использовать еще на заре своего существования. были растения, которые сопровождают его в течение всей истории развития. В «Изборнике Великого князя Святослава Ярославича» 1076 г. приводятся сведения о лекарственных растениях, использовавшихся на Руси. Начиная со средних веков, широкое распространение получают травники – реестры лечебных трав с указанием их целительных свойств. Николас Калперер (1616-1654) объединил траволечение с астрологией в книге «Полный травник» [1]. По мере накопления знаний о целебных свойствах растений, расширения торговых связей между народами известные травники стали переводиться на иностранные языки [8].

Термины «фитотерапия» и «фитопрепараты» впервые были введены в обращение французским врачом Анри Леклерком (1870–1955). Фитопрепараты –

это лекарственные средства, получаемые исключительно из растительного сырья: водные извлечения, галеновые и новогаленовые препараты, применяемые в клинической практике. В настоящее время для производства фитопрепаратов используется около 500 лекарственных растений [1].

Многолетний исторический опыт в изучении лечебных и профилактических свойств лекарственных растений явился основой для научно обоснованного применения их в медицине и ветеринарии. Лекарственные растения, из которых готовят до 40% используемых в практике препаратов, широко распространены во многих регионах мира [8]. Изготовленные из лекарственных растений фитопрепараты имеют свои характерные особенности: постепенное, медленное развитие терапевтического эффекта, мягкое и умеренное действие, отсутствие побочных реакций, даже при длительном использовании, лечат больного, а не отдельные симптомы болезни за счет мобилизации различных уровней защиты организма [1].

В последние несколько десятилетий болезни животных претерпели значительные изменения. Под воздействием негативных факторов таких как стрессы, постоянно ухудшающаяся экологическая обстановка, нерациональное использование сухих и других концентрированных кормов, бесконтрольное разведение, популяризация кошачьих в интернет-ресурсах и т. д., поражения кожи у кошек занимают одно из ведущих мест в общей структуре патологий [2]. При этом достаточно высок процент паразитарных болезней, одним из таких является отодектоз, вызванный акариформным клещом *Otodectes cynotis*, паразитирующим в ушных раковинах и слуховых проходах разных плотоядных, при этом у больных животных снижается внимательность, слух и послушание [9].

По нашим данным экстенсивность отодектозной инвазии среди кошек г. Витебска регистрируется от 30,5 % до 33,7 % от обследованных животных. Заболеванию подвержены животные всех возрастных групп, но чаще всего данной инвазией поражается молодняк (в возрасте до 1 года был установлен в 69,1 % случаев). Наибольшее количество случаев заболеваний регистрируется весной (29,5 %) и осенью (48,9 %), летом и зимой – соответственно 12,5 % и 33 % [7].

В настоящее время ветеринарный фармацевтический рынок предлагает разнообразные лекарственные препараты инсекто-акарицидного действия. Большинство из них являются синтетическими и нередко вызывают осложнения, включая иммунно-супрессивные состояния, загрязняют сырье и продукты питания, окружающую среду. Данное обстоятельство обуславливает необходимость разработки и внедрения в ветеринарную практику препаратов природного происхождения, которые лишены указанных недостатков и их можно применять как в отдельности, так и в комплексе с другими средствами для лечения животных, больных паразитарными болезнями [2, 4].

Одним из лекарственных растений, потенциал которого с позиций современной медицины и фармации раскрыт далеко не в полной мере, является щавель конский (*Rúmex confértus Willd*), лекарственное растительное сырье, содержащее антраценпроизводные действующие вещества.

Целью нашей работы является изучение токсикологических свойств, разработанной нами румоцидной мази из корневища щавеля конского (*Rúmex confértus Willd*).

**Материалы и методы исследований.** Румоцидная мазь разработана сотрудниками кафедр паразитологии и инвазионных болезней, фармакологии и токсикологии, зоологии УО ВГАВМ, основным компонентом которой является порошок из корневища щавеля конского (*Rúmex confértus Willd*). Многолетнее травянистое растение вид рода Щавель, семейства Гречишные (*Polygonaceae*). Эта трава с прямым ветвистым стеблем, высотой 60–150 см, волнистыми листочками и цветками-метелками с мощной корневой системой. Цветет в июне – июле, цветками-метелками, плод – трехгранный орешек длиной 3–4 см, заключенный в разросшийся околоцветник. Корни содержат производные антрахинона, дубильные вещества, флавоноиды, гликозиды, витамины А, С, К, органические кислоты (щавеливая, кофейная, хризофановая) эфирные масла, флавоноиды, минералы (калий, магний, кальций, железо) и целый ряд микроэлементов, большое количество оксалата кальция [4, 5]. Установлено, что в химический состав корней щавеля конского входят 8 индивидуальных соединений. Доминирующими компонентами сырья данного растения являются эмодин и 8-О-β-D глюкопиранозид эмодина [3]. Щавель конский широко распространен на территории Республики Беларусь, растет повсеместно, сырье из него может заготавливаться в больших количествах и применяться при болезнях животных [4, 5].

Изучение кожно-резорбтивного и местно-раздражающего действия румоцидной мази проводили в виварии УО ВГАВМ на кроликах, из которых сформировали 3 группы – 2 опытные и контрольную. Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Кроликам (3 гол.) первой опытной группы наносили препарат тонким слоем, на предварительно выбритый участок кожи в области спины размером 4 x 5 см.

Животным второй опытной группы (3 гол.) ежедневно на конъюнктиву правого глаза по 0,5 г в день в течение 10 дней вносили румоцидную мазь, в левый глаз закапывали по 2 капли изотонического раствора натрия хлорида.

Третья контрольная группа служила контролем и обработке не подвергалась. За животными всех групп вели наблюдение в течение 6 часов после каждого нанесения мази и обработки конъюнктивы в течение 10 дней. При этом обращали внимание на общее состояние, особенности поведения, состояние волосяного покрова, кожи и слизистых оболочек.

Определение острой оральной токсичности (класса опасности) румоцидной мази проводили на белых мышах массой 18–20 г обоего пола (10 гол), которым принудительно, внутрижелудочно вводили испытуемое вещество в дозе 0,5 мл/мышь (25000,0 мг/кг). Общая продолжительность наблюдения за животными 2 недели.

**Результаты исследований.** В течение опыта у кроликов первой опытной группы изменений со стороны кожи и волосяного покрова не выявлено (кожа животных не утолщалась, гиперемия не отмечалась, эластичность сохранялась, признаков раздражения не регистрировали). Спустя 10 суток с момента нанесения препарата кожа покрывалась равномерным шерстным покровом.

Действие румоцидной мази на конъюнктиву (вторая опытная группа) характеризовалась отсутствием беспокойства животных, смыканием век, слабым слезотечением, незначительным покраснением конъюнктивы, проходящим в течение 3-4 минут и на следующие сутки, до следующего нанесения каких-либо изменений со стороны конъюнктивы у опытных животных не регистрировалось.

Таким образом, местное раздражающее действие румоцидной мази на слизистые оболочки глаза было незначительным и носило кратковременный характер. Мазь не проявляет местного раздражающего и кожно-резорбтивного действия на кожу.

В течение опыта общее состояние мышей, поведения, каких-либо признаков интоксикации, отклонений от физиологического состояния не регистрировалось. Гибели опытных животных не зафиксировано.

В соответствии с классификацией ГОСТ 12.1.007–76 по параметрам острой токсичности румоцидная мазь относится к 4 классу опасности (вещества малоопасные) [6].

**Заключение.** Румоцидная мазь, основным компонентом которой является порошок из корневища щавеля конского (*Rútex confértus Willd*), не проявляет местного раздражающего действия на кожу, не обладает кожно-резорбтивным действием, оказывает слабое раздражающее действие на конъюнктиву, по классификации ГОСТ 12.1.007–76 по параметрам острой оральной токсичности относится к 4 классу опасности – вещества малоопасные.

**Литература.** 1. Липин, А. В. Традиционные и нетрадиционные методы лечения кошек : ветеринарный справочник / А. В. Липин, А. В. Санин, Е. В. Зинченко. – Москва, 2002. – С. 5, 97,103. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://studfile.net>. – Дата доступа : 15.09.2023. 2. Возгорькова, Е. О. Результаты использования средств на базе растительного сырья в патогенетической терапии собак при демодекозе / Е. О. Возгорькова // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии : материалы V Международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов, Витебск, 26-30 мая 2015 г. / УО ВГАВМ; редкол: А.И. Ятусевич (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2015. - 436 с. 3. Зайцева, Н. В. Фармакогностическое исследование и стандартизация корней щавеля конского (*Rútex confértus*) : автореф. дис. ... канд. фарм. наук : 14.04.02 – фармацевтическая химия, фармакогнозия / Н. В. Зайцева. – Самара, 2014. – 25 с. 4. Лекарственные растения в системе мероприятий по профилактике паразитарных болезней / А. И. Ятусевич [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. - 2017. - № 2. - С. 33-35. 5. Мазнев, Н. И. Энциклопедия лекарственных растений. - 3-е изд., испр. и доп. / Н. И. Мазнев. – Москва : Мартин, 2004. – С. 32–33, 435–436. 6. Морозова, И. М. Лекарственные растения : методические рекомендации / И. М. Морозова, И. М. Морозов. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – 47 с. 7. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского ; сост. А. Э. Высоцкий [и др.]. – Минск, 2007. – 156 с. 8. Рубина, Л. И. Мониторинг отодектоза кошек г. Витебска и прилегающих территорий / Л. И. Рубина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02 – 04 ноября 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – С. 400–404. 9. Ятусевич, А. И. Противопаразитарные свойства вахты трехлистной (*Menyanthes trifoliata* L.) : монография / А. И. Ятусевич, О. С. Горлова. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 180 с. 10. Ятусевич, А. И. Отодектесы в паразитарной системе животных : монография / А. И. Ятусевич, Л. И. Рубина. – Витебск : ВГАВМ. – 2022. – 200 с.

## УРОВЕНЬ МАРКЕРОВ СИСТЕМЫ ПОЛ У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ С КОМОРБИДНЫМИ ПАТОЛОГИЯМИ (АНЕМИЯ, ИММУНОДЕФИЦИТ) И ИХ ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ

**\*Саврасов Д.А., \*\*Паршин П.А., \*\*Востроилова Г.А.**

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*Среди заболеваний, характеризующихся нарушением обмена веществ у молодняка в ранний неонатальный период, особое место занимает гипотрофия. В статье представлены результаты фармакокоррекции комбинированного препарата «Аминоселеферон-Б», на показатели перекисного окисления липидов у телят-гипотрофиков с коморбидными патологиями. **Ключевые слова:** телята, гипотрофия, коморбидность, окисление, липиды.*

## THE LEVEL OF MARKERS OF THE POL SYSTEM IN HYPOTROPHIC CALVES WITH COMORBID PATHOLOGIES (ANEMIA, IMMUNODEFICIENCY) AND THEIR PHARMACOCORRECTION

**\*Savrasov D.A., \*\*Parshin P.A., \*\*Vostroilova G.A.**

\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russian Federation

\*\*All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Voronezh, Russian Federation

*Among the diseases characterized by metabolic disorders in young animals in the early neonatal period, hypotrophy occupies a special place. The article presents the results of pharmacocorrection of the combined drug «Aminoseleferon-B», on the indicators of lipid peroxidation in hypotrophic calves with comorbid pathologies. **Keywords:** calf, hypotrophy, comorbidity, oxidation, lipids.*

**Введение.** Гипотрофия у новорожденных телят протекает с микроцитарной гипохромной анемией и вторичным иммунодефицитом. Нами эти патологии предлагаются рассматривать как транссиндромальные коморбидные гипотрофии, патогенетически связанные и взаимоотягощающие [1-3]. Эффективное и безопасное лечение животных с полиморбидной патологией является актуальной задачей в современной ветеринарии.

**Материалы и методы исследований.** Научно-производственные испытания выполнены на телятах голштинской породы черно-пестрой масти, принадлежащих ООО «ЭкоНиваАгро» Воронежской области, лабораторные исследования проводились на базе ФГБНУ «ВНИВИПФиТ».

Оценка сравнительной терапевтической эффективности применения комплексного биогенного стимулятора на основе рекомбинантных интерферонов

для коррекции коморбидных патологий у молодняка крупного рогатого скота проведена на 24 телятах-гипотрофиках (2 степень гипотрофии). Оценку клинического статуса у новорожденных телят проводили по общепринятой в ветеринарии схеме. Для изучения показателей морфологического и иммунного статуса от телят каждой группы в первые сутки после рождения и на 7, 30 дни жизни была взята кровь для лабораторных исследований из яремной вены с помощью вакуумных систем для забора крови. Полученные данные мы сравнивали с гематологическими показателями телят с неонатальными коморбидными патологиями. Для сравнительного анализа, нами были скомплектованы, придерживаясь принципов пар-аналогов, 4 группы по 6 голов в каждой из телят с коморбидной патологией (гипотрофия, анемия, иммунодефицит) и пятая – 6 голов клинически здоровых животных (нормотрофики). Телятам первой опытной группы применялся тканевый биостимулятор «Аминоселетон», второй опытной группы применялся иммуномодулятор «Биферон-Б», третьей опытной группы применялся комплексный препарат «Аминоселеферон-Б». Препараты вводились подкожно, трехкратно в 1, 3 и 30 сутки в дозе 1 мл на 10 кг массы животного. Телятам-гипотрофикам четвертой группы (отрицательный контроль) и животным пятой группы (положительный контроль) – изучаемые препараты не применялись.

**Результаты исследований.** В первые сутки жизни у телят-гипотрофиков с коморбидными патологиями (анемия, иммунодефицит) констатировалась напряженность и истощенность мощности антиоксидантной защиты. У телят с гипотрофией и коморбидными патологиями в опытных группах установили увеличение показателей пероксидного окисления липидов (МДА, ДК, КД) по сравнению с клинически здоровыми животными пятой контрольной группы соответственно на 73,5 %, 54,7 %, 61,2 %, что указывает на активизацию процессов свободнорадикального окисления в ранний неонатальный период развития.

В ходе проведенных испытаний, у новорожденных телят с гипотрофией и коморбидными патологиями (анемия, иммунодефицит) получавших опытные препараты 1-3 группы, в сравнении с 4-й группой животных отрицательного контроля, на седьмые сутки были понижены концентрации ДК – на 40,2; 33,1 и 39,1 % и КД – на 49,3, 38,0 и 43,6 %, МД - на 31,7, 18,4 и 23,6 % соответственно. К концу проведения опыта наблюдалась дальнейшая тенденция снижения исследуемых показателей ДК – на 28,6; 27,1 и 32,5 %, КД – на 49,3, 37,7 и 47,8 %, МДА - 30,3, 38,9 и 34,8 % до достижения физиологических границ.

**Таблица - Показатели системы перекисного окисления липидов у телят-гипотрофиков с коморбидными патологиями (анемия, иммунодефицит) при их фармакокоррекции**

Показатели	Группы животных				
	I	II	III	IV	V
Через сутки после рождения					
МДА, мкМ/л	3,21±0,08*				1,85±0,03
ДК, ед. опт. пл./мг липидов	0,294±0,01				0,199±0,02

КД, ед. опт. пл./мг липидов	0,079±0,01				0,049±0,01
7 суток					
МДА, мкМ/л	1,74±0,06 <sup>▲</sup>	2,08±0,07 <sup>▲</sup>	1,88±0,09 <sup>▲</sup>	2,55±0,11*	1,79±0,07
ДК, ед. опт. пл./мг липидов	0,168±0,01 <sup>▲</sup>	0,188±0,03 <sup>▲</sup>	0,171±0,01 <sup>▲</sup>	0,281±0,04*	0,170±0,02
КД, ед. опт. пл./мг липидов	0,036±0,001 <sup>▲</sup>	0,044±0,01 <sup>▲</sup>	0,040±0,01 <sup>▲</sup>	0,071±0,001*	0,037±0,004
30 суток					
МДА, мкМ/л	1,70±0,03 <sup>▲</sup>	1,49±0,07 <sup>▲</sup>	1,59±0,04 <sup>**▲</sup>	2,44±0,06*	1,61±0,04
ДК, ед. опт. пл./мг липидов	0,157±0,03	0,161±0,03 <sup>▲</sup>	0,149±0,01 <sup>▲</sup>	0,221±0,03*	0,166±0,02
КД, ед. опт. пл./мг липидов	0,035±0,001 <sup>▲</sup>	0,043±0,001 <sup>▲</sup>	0,036±0,002 <sup>**▲</sup>	0,069±0,001	0,039±0,002

Примечания: \* -  $p < 0,05-0,0001$  относительно показателей у нормотрофиков;

\*\* -  $p < 0,01-0,0001$  относительно показателей у гипотрофиков.

Полученные нами данные при оценке процессов свободнорадикального окисления у телят свидетельствуют о том, что к месячному возрасту происходит снижение уровня первичных и вторичных продуктов ПОЛ (таблица). Апробированный фармакокорректирующий подход, с применением «Аминоселеферона-Б» во многом ограничивает активацию свободнорадикального окисления, что обеспечивает более оптимальное протекание адаптационных перестроек метаболизма и репаративных процессов при коморбидных с гипотрофией патологий у молодняка.

**Литература.** 1. Иммунный статус телят-гипотрофиков на фоне применения препаратов на основе рекомбинантных интерферонов / П. А. Паршин [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2022. – Т. 58, вып. 3. – С. 133-138. – DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-3-133-138. 2. Саврасов, Д. А. Гипотрофия - предиктор развития анемии и вторичного иммунодефицита у телят раннего неонатального возраста / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2020. – Т. 56, вып. 4. – С. 64-68. 3. Саврасов, Д. А. Реверсирование метаболизма при гипотрофии и клиническое проявление коморбидных патологий у телят / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 3 (12). – С. 184-195. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2020.3.184.

## ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ТАУРИН НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ-ГИПОТРОФИКОВ

**Саврасов Д.А., Шутиков В.А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В данной статье проведено исследование по изучению влияния препарата таурин на биохимические свойства крови у поросят с антенатальной гипотрофией. Таурин в смеси с 40 % раствором глюкозы оказал положительное влияние на бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови, что говорит о повышении иммунного статуса поросят-гипотрофиков, а также способствует улучшению минерального обмена, что непосредственно влияет на рост и развитие организма. **Ключевые слова:** таурин, поросята, гипотрофия, кровь.*

## STUDYING THE EFFECT OF TAURINE ON THE BIOCHEMICAL PROPERTIES OF BLOOD IN PIGS WITH ANTENATAL HYPOTROPHY

**Savrasov D.A., Shutikov V.A.**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russian Federation

*This article conducted a study to study the effect of the drug taurine on the biochemical properties of blood in piglets with antenatal malnutrition. Taurine mixed with a 40 % glucose solution had a positive effect on the bactericidal and lysozyme activity of blood serum, which indicates an increase in the immune status of hypotrophic piglets, and also helps to improve mineral metabolism, which directly affects the growth and development of the body. **Keywords:** taurine, piglets, malnutrition, blood.*

**Введение.** Свиноводство играет большую роль в обеспечении населения продуктами питания. В условиях интенсивного ведения свиноводства увеличивается риск возникновения заболеваний среди свиней различных возрастных групп, вызываемых вирусами и бактериями на фоне нарушений технологии содержания и кормления, а также стрессовых ситуаций. Болезни поросят наносят существенный экономический ущерб и требуют разработки и проведения профилактических мероприятий. Высокая заболеваемость и гибель поросят на комплексах и свиноводческих фермах связаны с увеличением производительности отрасли: содержание на ограниченных площадях большого числа свиней, их постоянное перемещение из одной технологической группы в другую; ранний отъем поросят; однообразный концентратный тип кормления несбалансированными комбикормами; короткие санитарные разрывы в эксплуатации помещений. Высокий падеж молодняка в подсосный период может иметь как объективные причины (нарушения развития в утробе матери, генетические, иммунологические отклонения), так и субъективные (технология кормления и содержания) [3, 6].

Одним из резервов увеличения производства свинины является сохранение полученного при рождении жизнеспособного молодняка. Однако нарушение технологии содержания и кормления свиноматок приводит к снижению резистентности организма и вызывает рождение слабого недоразвитого потомства с признаками антенатальной гипотрофии. До настоящего времени проблема врожденной гипотрофии, приводящая к высокой смертности поросят, является актуальной, поэтому возникает необходимость в проведении мероприятий, предупреждающих рождение поросят-гипотрофиков, заключающихся в систематическом контроле состояния обменных процессов в организме супоросных свиноматок и при выявленных нарушениях – коррекции посредством применения различных биологически активных препаратов [2].

Таурин — это  $\beta$ -аминокислота, обнаруженная в большинстве клеток организма в очень высоких концентрациях, особенно в возбудимых тканях. Хотя таурин выполняет у млекопитающих множество функций, особое внимание исследователей привлекают его цитопротекторные свойства, т. к. они значительно изменяют состояние здоровья и нутритивный статус субъекта. Способность таурина регулировать фундаментальные процессы, протекающие в клетке, изменяя в ней баланс жизни и смерти, вызвала интерес к изучению его физиологических функций [5].

Таурин выполняет достаточно много биологических и метаболических функций: эта особая  $\beta$ -аминокислота является антиоксидантом, участвует в конъюгации желчных кислот, связывает некоторые ксенобиотики и модулирует внутриклеточный уровень кальция, участвует в росте и дифференцировке клеток, обладает метаболическим действием [1].

Таурин является незаменимой аминокислотой для новорожденных вследствие незрелости ферментов, что ведет к ограничению возможности его синтеза из предшественников. Одновременно этому способствует незрелость почечной ткани, неспособной сохранять таурин в организме. Таурин участвует в образовании конъюгатов желчных кислот, и его недостаточность вносит вклад в патогенез холестаза. Добавление таурина в растворы для парентерального питания предупреждает билиарную дисфункцию, провоцируемую введением стандартных смесей аминокислот. Образование тауриновых конъюгатов желчных кислот облегчает ток желчи, предупреждая, таким образом, их гепатотоксическое действие, обусловленное стазом желчи.

Поскольку таурин играет важную роль в стабилизации клеточных мембран, модуляции внутриклеточного уровня ионов кальция, осморегуляции и детоксикации, очевидно, что он модулирует различные физиологические функции. Хотя механизм действия таурина плохо изучен, его введение оказывает влияние на сердечно-сосудистую систему, агрегацию тромбоцитов, центральную нервную систему. Он влияет на активность фоторецепторов, эндокринные функции, антиоксидантную активность и осуществляет контроль клеточной дифференциации и роста [4].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на трех группах поросят (контрольная, первая опытная, вторая опытная) с гипотрофией по 8 голов в каждой группе, отобранных по принципу парных аналогов. Всего в опыте участвовало 24 поросят-гипотрофиков породы Йоркшир. Поросята в период опытов содержались под свиноматкой. На 3 день после рождения поросятам

проведены введения препаратов с профилактической целью: Интравер-200 В12 в дозе 1 мл на голову внутримышечно; Наксел в дозе 0,2 мл на голову внутримышечно; Байкокс 1,4 мл на голову перорально. Поросётам-гипотрофикам первой опытной группы в течение 10 дней двукратно перорально вводили препарат таурин в дозе 10 мг на кг живой массы в смеси с 1 мл 40 % раствора глюкозы. Поросётам-гипотрофикам второй опытной группы в течение 10 дней двукратно перорально вводили по 1 мл 40 % раствора глюкозы. На 17 и 27 день производили отбор крови для отслеживания изменений бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК), лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК), Са:Р отношение. Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) определяли нефелометрическим методом В. Г. Дорофейчука в модификации А. Ф. Кузнецова (1978) с использованием тест-культуры *M. Lysodeiticus*. Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) – с использованием тест-культуры кишечной палочки – методом О. В. Смирновой и А. Кузьминой. Определение кальция, фосфора проводили химическим методом с помощью наборов Vital-диагностик на спектрофотометре ПЭ-5300В. Лабораторные анализы проводили на базе кафедры терапии и фармакологии ФВМиТЖ.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований было установлено, что на 17 день у поросётам-гипотрофиков первой и второй опытных групп БАСК увеличилась на 96,5 % и 70,9 % соответственно, в то время как у поросётам контрольной группы изменение составило 53 %. К 27 дню исследования БАСК у поросётам первой и второй опытной группы увеличилась на 9,2 % и 17,8 %, соответственно, по сравнению с 17 днем. У поросётам контрольной группы изменение составило 6,1 %.

Изменение ЛАСК у поросётам-гипотрофиков первой и второй опытной группы на 17 день составило 91 % и 69,6 % соответственно. У поросётам контрольной группы лизоцимная активность сыворотки крови выросла всего 34,2 %. К 27 дню ЛАСК у поросётам первой и второй опытной группы увеличилась на 42 % и 40,4 %, соответственно, в то время как у поросётам контрольной группы рост составил 13,9 % по сравнению с 17 днем.

Са:Р отношение у поросётам первой опытной группы на 17 день составило 1,57:1, на 27 день - 1,44:1; у поросётам второй опытной группы: на 17 день – 1,41:1, на 27 день – 1,41:1; у поросётам контрольной группы: на 17 день – 1,66:1, на 27 день – 1,39:1.

**Таблица - Биохимические показатели крови у подопытных поросётам**

Показатели	1 день			17 день			27 день		
	контр. n=8	1 опыт. n=8	2 опыт. n=8	контр. n=8	1 опыт. n=8	2 опыт. n=8	контр. n=8	1 опыт. n=8	2 опыт. n=8
БАСК, %	21±0,2	23±0,2	22±0,2	32,3±0,3	45,2±0,6	37,6±0,4	34,3±0,2	49,4±0,2	44,3±0,2
ЛАСК, %	10,8±0,4	11,2±3,0	10,2±3,0	14,3±0,2	21,4±0,2	17,3±0,2	16,3±0,2	30,4±0,7	24,3±0,2
Кальций, мг %	5,2±0,1	5,5±0,7	5,8±0,7	7,5±0,2	11±0,3	9,5±0,2	8,5±0,2	12,6±0,3	11,5±0,2

Фосфор, мг %	3,8± 0,7	3,9± 0,3	3,5± 0,3	4,5± 0,1	7± 0,3	6,7± 0,2	6,1± 0,1	8,7± 0,3	8,1± 0,2
-----------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-------------	-------------	-------------	-------------

**Заключение.** В результате проведенного эксперимента по применению препарата таурина пороссятам с гипотрофией в дозе 10 мг/кг двукратно перорально в смеси с 40 % раствором глюкозы в течение 10 дней и анализа изменения биохимических свойств крови было установлено повышение БАСК и ЛАСК к 27 дню до физиологической нормы у пороссят первой опытной группы, что говорит о его положительным влиянии на гуморальное звено иммунной системы у пороссят-гипотрофиков, тем самым способствуя повышению резистентности организма к различным заболеваниям. Так же препарат таурин оказывает положительное влияние на минеральный обмен, в частности обмен кальция и фосфора, что положительно сказывается на дальнейшем росте и развитии животных.

**Литература.** 1. Басалай, О. Н. Таурин: регулятор метаболизма и лекарственное средство / О. Н. Басалай, А. Ю. Радковец, М. И. Бушма // *Медицинские новости*. – 2017. – № 5. – С. 3-7. 2. Вишневская, Т. Я. Биохимические показатели крови пороссят в состоянии гипотрофии и ее пренатальной коррекции / Т. Я. Вишневская, Г. Ж. Бильжанова, С. А. Образцова // *Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии*. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 238-243. 3. Кусина, А. С. Профилактика заболеваний пороссят раннего возраста / А. С. Кусина, Н. В. Телятникова // *Молодежь и наука*. – 2019. – № 2. – С. 79. 5. Саврасов, Д. А. Применение актопротектора таурин при гипотрофии у телят / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2019. – № 3 (8). – С. 67-76. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2019.3.76. – EDN PWIDCX. 6. Шейбак, В. М. Биосинтез и обмен таурина / В. М. Шейбак, Л. Н. Шейбак // *Журнал Гродненского государственного медицинского университета*. – 2005. – № 1 (9). – С. 9-12. 7. Эффекты и механизм действия таурина как лекарственного средства (реферат) // *РМЖ*. – 2020. – Т. 28, № 6. – С. 10-14.

УДК 636

## НОВЫЙ МЕТОД ТЕСТИРОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Самусенко Л.Д., Мамаев А.В.**

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г. Орел, Российская Федерация

*Интенсивное развитие молочного скотоводства в современных условиях возможно путем совершенствования селекционного процесса, внедрения ресурсосберегающих технологий, изучения процессов взаимодействия генотипа и внешней среды, поиска новых методов оценки функционального состояния организма и формирование его продуктивности.*

Целью исследования являлось изучение возможности достоверного тестирования породной принадлежности крупного рогатого скота с использованием биоэнергетических характеристик поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ).

Применение биоэнергетических характеристик поверхностно локализованных биологически активных центров животных может служить одним из достаточно объективных тестов для идентификации породной принадлежности быков- производителей, в том числе в пределах одного породного корня. **Ключевые слова:** быки производители, породы, происхождение, биоэнергетическое параметрирование.

## A NEW METHOD OF TESTING GENETIC AFFILIATION BULLS- PRODUCERS

**Samusenko L.D., Mamaev A.V.**

Orel State Agrarian University named after N. V. Parahina, Orel, Russian Federation

*Intensive development of dairy cattle breeding in modern conditions is possible through the improvement of the breeding process, the introduction of resource-saving technologies, the study of the interaction of the genotype and the environment, the search for new methods of assessing the functional state of the organism and the formation of its productivity. The use of bioenergetic parametrization of superficially localized biologically active centers of animals can serve as one of the sufficiently objective tests for identifying the breed affiliation of breeding bulls, including within the same pedigree root. **Keywords:** bulls producers, breeds, origin, bioenergetic parameterization.*

**Введение.** Интенсивное развитие молочного скотоводства в современных условиях возможно путем совершенствования селекционного процесса, внедрения ресурсосберегающих технологий, изучения факторов взаимодействия генотипа и внешней среды, поиска новых методов оценки функционального состояния организма и формирование его продуктивности. Полное и всестороннее использование генетических ресурсов крупного рогатого скота направлено на максимальную реализацию генетического потенциала, что приводит к повышению рентабельности производства, делает отрасль более экономически устойчивой. По данным многочисленных источников приоритетным направлением развитием молочного скотоводства в настоящее время является разработка и применение генетической оценки племенных животных на основе разработки и внедрения методов генного и геномного анализа, как в области оценки качества получаемого потомства, так и определении породности животных, что является большой проблемой с учетом ранее проводимой большой закупки племенного скота в разных странах мира.

Развитие современной генетики позволило сделать большой шаг вперед в методах определения и достоверного установления породности пользовательных животных. В частности, разработаны и широко внедрены в практику методы идентификации пород крупного рогатого скота по структуре ДНК. Эта технология разработана на основе определения молекулярных маркеров ДНК, которые представляют собой врожденные характеристики отдельных особенностей или породы, обеспечивают более точную информацию при идентификации животных

независимо от состояния морфологических признаков. Однако ее применение требует больших материальных затрат и времени [7].

Достоверность о принадлежности животных к той или иной породе животных, подбор родительских пар для получения потомства с желательными признаками, определение генетического сходства внутри популяций проводится также с использованием антигенных факторов крови [4].

Внедрение современных высокопроизводительных методов ДНК-типирования с использованием SNPs- микрочипов позволяет надежно идентифицировать как отдельные особи, так и породы сельскохозяйственных животных. Современные методы молекулярной генетики весьма результативны, но трудоемки в проведении, и быстрота получения результата не в полной мере удовлетворяют требованиям практики [6]. Поэтому на наш взгляд перспективным направлением в идентификации породной принадлежности крупного рогатого скота является использование биоэнергетического параметрирования поверхностно локализованных биологически активных центров ПЛБАЦ, обладающих определенной функциональной активностью, которая может быть оценена в сопоставимых единицах, например в виде биоэлектрического потенциала. ПЛБАЦ – это проецируемые на поверхности кожи животного центры наибольшей биоэнергетической активности, отражающие уровень метаболизма организма, его компенсаторно- адаптационные способности осуществляемые посредством нейро-гуморального механизма регуляции [1,3].

Целью исследования являлось изучение возможности достоверного тестирования породной принадлежности крупного рогатого скота с использованием биоэнергетических характеристик поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ).

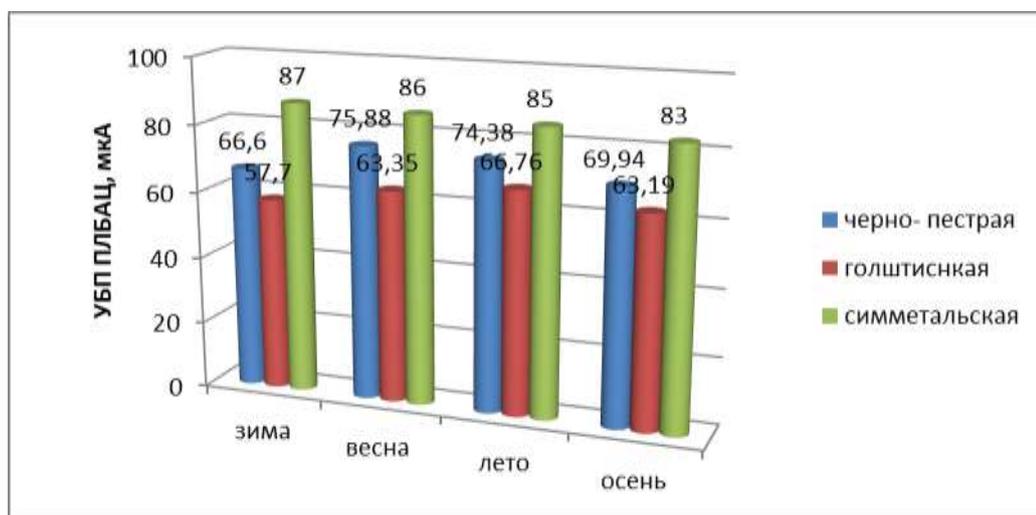
**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены на быках производителей в возрасте от 2 до 4 лет. Опытные группы формировались по принципу аналогов. Опытные животные находились в равных условиях кормления и содержания.

Для исследований были выбраны ПЛБАЦ №№5,7,11,41,44. Топография ПЛБАЦ принята по Казееву В.Г., 1994. Измерение уровня биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ проводили прибором типа ЭЛАП по методике Гуськова А.М., Мамаева А.В., 1996, в трехкратном повторении, в утренние часы до кормления. Данные исследований обрабатывались биостатистическими методами.

**Результаты исследований.** Как известно породы крупного рогатого скота имеют свои особенности связанные не только с адаптивными зонами распространения, но и технологическими особенностями, которые влияют на формирование продуктивного потенциала и функциональный гомеостаз животных.

Биоэнергетическое параметрирование - это оценка функциональных процессов происходящих в открытом саморегулирующемся организме, функционирующим во взаимосвязи с окружающей средой. В этой связи, организм рассматривается как единая, целостная структура, гармонично взаимосвязанная и адекватно реагирующая на окружающую среду, а также оптимально сочетающая свои физиологические возможности с эксплуатационными нагрузками в форме увеличения секреции молока, прироста живой массы и интенсификации воспроизводительной функции [1, 2].

Нами изучена динамика уровня биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ быков-производителей разной породной принадлежности по сезонам года (рисунок).



**Рисунок - Уровень биопотенциала ПЛБАЦ по сезонам года с учетом породности быков-производителей**

В результате проведенного биоэнергетического исследования ПЛБАЦ быков-производителей, используемых в племенных организациях области, нами установлены существенные различия в значениях уровня биопотенциала их ПЛБАЦ, что отражает их общее функциональное состояние и направление продуктивности. Так, быки симментальской породы обладали наиболее высоким уровнем биопотенциала ПЛБАЦ- 85,25мкА, что достоверно превышало показатели уровня биопотенциала ПЛБАЦ быков- производителей черно-пестрой и голштинской пород. Наиболее высокий уровень биопотенциала быков симментальской породы указывает на высокий уровень их метаболизма, направленный на формирование двойной продуктивности, а также на повышенное содержание в молоке каппа-казеина, обуславливающий его пригодность к выработке твердых сыров.

Быки – производители черно- пестрой и голштинской пород являются представителями одного корня и на данный момент существуют споры о достоверной принадлежности их к исходным породам. Применяя биоэнергетическое параметрирование ПЛБАЦ нами установлено, что быки – производители черно-пестрой породы обладают более высоким уровнем биопотенциала ПЛБАЦ, в среднем составивший - 71,7мкА, что достоверно превысило показатели быков- производителей голштинской черно- пестрой породы на 11,1 % ( $P < 0,01$ ). При детальном анализе активности ПЛБАЦ быков-производителей разных пород по сезонам года выявлено, что у быков-производителей черно- пестрой породы - самый высокий уровень биопотенциала весной -  $75,88 \pm 1,74$ мкА, а самый низкий – зимой -  $66,6 \pm 1,16$ мкА. У быков голштинской породы напротив, высокий уровень биопотенциала ПЛБАЦ отмечен в летний период -  $66,76 \pm 1,17$ мкА, что может быть связано с их более высокой адаптивностью, а самый низкий уровень биопотенциала ПЛБАЦ, также как и у быков черно- пестрой породы - в зимний период -  $57,7 \pm 1,60$  мкА. Достаточно

существенные различия в уровне биопотенциала ПЛБАЦ между породами животных объясняется тем, что черно-пестрой скот обладает более высокой жирномолочностью и адаптационной способностью, что требует большей активности течения метаболических процессов в организме, а животные голштинской породы генетически менее устойчивы.

**Заключение.** Применение биоэнергетического параметрирования поверхностно локализованных биологически активных центров животных может служить одним из достаточно объективных тестов для идентификации породной принадлежности быков-производителей, в том числе в пределах одного породного корня.

**Литература.** 1. Мамаев, А. В. Изменение биоэлектрического потенциала биологически активных центров быков-производителей разного возраста и с разным качеством спермопродукции / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко // [Вестник аграрной науки](#). - 2019. - №1. – С. 63-69. 2. Казеев, Г. В. Биоэнергетика животных (функциональная энергоинформационная система) : монография / Г. В. Казеев, А. В. Казеева. – Москва, 2013. 3. Самусенко, Л. Д. Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей крупного рогатого скота молочных пород / Л. Д. Самусенко, Е. С. Морозова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 6. - С. 101-106. 4. Шендаков, А. И. Генетические факторы увеличения селекционных признаков в племенных стадах чёрно-пёстрого скота орловской области / А. И. Шендаков // Вестник аграрной науки. - 2018. - № 1 (70). - С. 52-58. 5. Сердюк, Г. Н. Группы крови и их значение в организме млекопитающих / Г. Н. Сердюк // Генетика и разведение животных. - 2018. - № 2. - С. 94-100. 6. Полиморфизм генов CSN3, LGB, PRL, GH у голштинских коров / Л. А. Калашникова, Я. А. Хабибрахманова, Г. М. Джапаридзе, В. Г. Труфанов // Зоотехния. - 2018. - № 2. - С. 8-9. 7. Зиновьева, Н. А. Изучение генетического разнообразия и популяционной структуры российских пород крупного рогатого скота с использованием полногеномного анализа SNP / Н. А. Зиновьева [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2016. - № 51 (6). – С. 788-800.

УДК 619:636.2

## **ЗАБОЛЕВАНИЯ КОПЫТЕЦ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Сейпуллаев А.К., Даулетбаев Н.П.**

Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Нукус, Республика Каракалпакстан

*В материале на основе анализа литературных данных представлены сведения об этиологии, диагностике, лечении и профилактике заболеваний копыт крупного рогатого скота. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, копыта заболевания, раны, хромота, клинические признаки, комплексное лечение, профилактика.*

## HOOF DISEASES IN CATTLE

**Seipullaev A.K., Dauletbaev N.P.**

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

*Based on the analysis of literature data, the material provides information on the etiology, diagnosis, treatment and prevention of diseases of the hooves of cattle.*

**Keywords:** *cattle, hoof diseases, wounds, lameness, clinical signs, complex treatment, prevention.*

**Введение.** По данным ветеринарной статистики, у 80-85 % животных из общих патологий наблюдаются неинфекционные заболевания, из них 50 % хирургические патологии. Доля животных, преждевременно погибших из-за болезней копыт, составляет 4,0-15,3 процента. Во многих частных хозяйствах заболевания дистальных отделов стопы занимают первое место, что является острой проблемой для ветеринарных служб [1].

В некоторых животноводческих хозяйствах Республики Каракалпакстан исследовано 14 (4,06 %) из 344 голов крупного рогатого скота [18].

Поэтому, учитывая региональные условия нашей республики, исследования, проводимые с целью разработки и совершенствования эффективных методов и средств болезней копыт крупного рогатого скота, их ранней диагностики, выявления этиопатогенеза, лечения и профилактики, считаются актуальными.

Цель исследования. С учетом региональных условий нашей республики, уровня и причин заболеваний копыт у крупного рогатого скота, анализ морфологических и гематологических изменений в организме зараженного крупного рогатого скота, разработка эффективных методов и средств лечения и профилактики.

Результаты исследования. У крупного рогатого скота язвы копыт часто возникают как осложнения язв, латентного характера, флегмон и других гнойно-некротических процессов. Они располагаются в окружности копыт, на задней поверхности копыта, в области межкопытного пространства и могут быть связаны с первичной травмой. Но в ряде случаев у крупного рогатого скота прямой связи с первичной травмой нет. В определенное время на боковой стороне копытной ладони появляется рана. Эта язва характерна для ладони копыта и иногда называется язвой Рустергольца.

Интенсивное молочное животноводство имеет большое практическое значение и требует продления периода хозяйственного использования скота и повышения рентабельности. Для этого необходимо разрабатывать и внедрять новые препараты и методы специфического лечения язв копыт [11].

А.А.Стекольников отметил, что у дойных коров, которых содержат на бетонном полу, дерматиты межкопытной полости составляют 25 %, асептический пододрематит – 20 %, гнойный пододрематит и ламинит – 10 %, рустергольцевая язва – 12 %, деформация копыт - 55-60 %. [2].

Наиболее распространенный термин в зарубежной научной литературе хромота- основной патологический процесс в 90 % случаев является первым ведущим признаком заболевания копыт. По данным многих исследователей,

распространенность хромоты на момент обследования составляет 25-30 % при различных заболеваниях, в отдельных случаях - 60-80 % [3].

В зависимости от степени хромоты потребление сухого вещества снижается от 3 % до 16 %, удой снижается от 5 % до 36 %, а потери молока за весь период лактации составляют от 80 до 350 кг. Сервис-период длится от 6 до 40 дней, хромота отрицательно влияет на выработку репродуктивных гормонов. Риск преждевременного выделения увеличивается в 1,2–8,4 раза [7,8,9].

*Вызывающие факторы язвы Рустергольца.* Заболевания копыт коров приводят к низким удоям, упитанности, полной реализации генетического потенциала и гибели животных. Это связано с травмой, инфекцией (некробактериоз и др.). Факторами, способствующими органопатологии копыта, являются высокая концентрация поголовья и недостаточная двигательная активность [10].

Заболевания копыт, в том числе язва Рустергольца, обычно наблюдаются у коров с более высокой массой, реже у быков. У коров больше поражаются боковые копыта задних ног. На мягком крае копыта инфицируется основание кожи ладони. Заболевание возникает, когда коров привязывают на коротких привязи в бетонных полах. Его возникновение обусловлено несвоевременной обрезкой копыт, большой массой животных, длительным пребыванием на одном месте, высокой интенсивностью кормления дойных коров [12].

По данным большей части литературы, важную часть заболеваний копыт составляют прежде всего патологии, связанные с ламинитом: язва пальмы, межкопытная язва, язва Рустергольца и др. Вторую группу занимают инфекционные заболевания: межпальцевый дерматит и некробактериоз [4].

*Клинические признаки язвы Рустергольца.* Больные коровы подолгу лежат, у них снижаются аппетит. В положении стоя он не давит на пятку копыта, а отводит ногу в сторону и упирается в передний край копыта. Удой молока у коров резко снижается. При движении наблюдается хромота базового типа. В начале заболевания при чистке ладони обнаруживаются обесцвеченные участки рога. Рог теряет свою прочность и эластичность. На следующих стадиях определяется чрезмерный разрастание раневой и грануляционной ткани [12].

*Развитие язвы Рустергольца.* Развитие ацидоза у коров и ранняя их выбраковка связаны с типом высококонцентрированного кормления; дисбаланс питания, стрессы, гиподинамия, недостаток инсоляции лежат во всех видах глубоких метаболических нарушений и в развитии иммунодефицитных состояний. Все это снижает защитные силы и приспособительные способности организма. Ацидотическое состояние приводит к дистрофии и дегенеративным изменениям печени, нарушению репродуктивной функции, ухудшению качества продукции, кормовому микотоксикозу, гепатодистрофии, слабости ног, артритам, ламинитам, остеодистрофии, эндометритам, маститам [13].

*Диагностика язвы Рустергольца.* Как правило, подобные заболевания копыт у коров выявляются поздно. Основным признаком для диагностики является изменение походки животного, что свидетельствует о длительном течении заболевания. Первые признаки патологии копыт могут появиться за 30 дней до того, как корова начнет хромать. Заболевания копыт выявляются в среднем у 18 % животных, при профилактических осмотрах - у 77 %. Несвоевременная диагностика приводит к страданиям животных и неправильному лечению [5, 6].

*Лечение язвы Рустергольца.* По мнению А. В. Шнякина, Т. Н. Шнякиной, и Н. П. Щербакова для лечения животных с заболеваниями копыт всегда необходимо проводить их хирургическую очистку и применять местные антисептические препараты. В качестве лекарственных средств широко используются мази Вишневого, цинковая, тетрациклиновая, синтомициновая, йод-моющие линименты [14].

У крупного рогатого скота для профилактики и лечения заболеваний копыт нужно установить автоматическую ванну для копыт в местах, где коровы гуляют и его следует периодически заполнять дезинфицирующим средством (в среднем 150 л). Авторы сравнили различные дезинфицирующие растворы [15, 16].

Е. М. Марьин, В. А. Ермолаев и др. применяли для лечения ран в области копыт комплексный порошок, состоящий из диатомита, сернокислого цинка, стрептоцида и борной кислоты. При использовании этого порошка наблюдался хороший терапевтический эффект и нормализовались восстановительные процессы [17].

Чтобы предотвратить заболевание, необходимо вовремя устранять вышеперечисленные факторы.

**Заключение.** На основании изложенных сведений можно сделать следующие выводы:

1. Язва Рустергольца-распространенное заболевание крупного рогатого скота, приводящее к его преждевременной падежу, потере работоспособности и экономическим ущербам хозяйств.

2. Возникновение заболевания может быть вызвано нарушением требований содержания и кормления животных, неправильной обрезкой копыт, последствиями различных травм.

3. Своевременное выявление и лечение заболевания может привести к лечению до того, как заболевание перейдет в следующую стадию.

**Литература.** 1. *Ветеринарная ортопедия : учебник для вузов / А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, В. А. Молоканов, Э. И. Веремей. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. - 309 с.* 2. *Стекольников, А. А. Заболевания конечностей у крупного рогатого скота при интенсивном ведении животноводства, пути профилактики и лечения / А. А. Стекольников // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии : материалы Международной научной конференции. - Ульяновск : ГСХА, 2011. - С. - 3-9.* 3. *Shearer, J. K. Bovine Acidosis: Implications on Laminites / J. K. Shearer, J. K. Nocek // J. Dairy Sci. - 1997. - Vol. 80. - P. 1005-1008.* 4. *Greenough, P. R. Bovine lameness in Western Canada / P. R. Greenough // CanWest Conference. - 2009. - P. 1-18.* 5. *Гуаттео, Р. Жвачные животные в движении: двигаться, чтобы давать больше молока / Р. Гуаттео // Проблемы ветеринарии. - 2015. - С. 2-7.* 6. *Фабиан, Дж. Распространенность хромоты на молочных фермах в Новой Зеландии: сравнение оценок фермеров и реального количества случаев хромоты / Дж. Фабиан, Р. А. Лавен, Х. Р. Вэй // Ветеринарный журнал. - 2014. - № 201 (1). - С. 31-38.* 7. *Купирование боли у крупного рогатого скота / А. Борев [и др.]. - Выпуск 2010. - 68 с.* 8. *Делакруа. Болезни крупного рогатого скота / Делакруа. - Издательство «Аграрная Франция». - 4-е издание, 2008: -С. 232-285.* 9. *Тьер. Хромота: влияние на продуктивность / Тьер // Здоровый скот. - 2015. - С. 6-19.* 10. *Савин, А. С. Применение дезинфектанта нового поколения «Педилайн» для профилактики*

заболеваний копытец крупного рогатого скота: дис. ... кандидата биологических наук / А. С. Савин. - Москва, 2012. 11. Комплексный метод лечения гнойно-некротических поражений тканей у молодняка крупного рогатого скота / А. Н. Елисеев [и др.] // Вестник КГСХА. - 2013. - № 9. - С. 71-73. 12. Кузнецов, А. К. Ветеринарная хирургия, офтальмология, ортопедия. – 1986. – С. 376-377. 13. Турнаев, С. Н. Причины выбытия высокопродуктивных коров на молочных комплексах курской области: состояние, проблемы, пути решения / С. Н. Турнаев, Ал. А. Евзлевский // Вестник Курской ГСХА. - 2014. - № 9. - С. 67-69. 14. Шнякин, А. В. Гнойно-некротические заболевания пальцев у крупного рогатого скота / А. В. Шнякин, Т. Н. Шнякина, Н. П. Щербаков // Вестник Алтайского ГАУ. - 2012. - № 10 (96). - С. 108-110. 15. Бледнов, А. И. Использование дезинфектантов для лечения и профилактики заболеваний конечностей на современных молочных комплексах / А. И. Бледнов, А. В. Бледнова // Вестник КГСХА. - 2014. - № 6. - С. 77- 79. 16. Бледнов, А. И. Лечение и профилактика хирургической патологии у крупного рогатого скота / А. И. Бледнов // Вестник КГСХА. - 2014. - № 8. - С. 59. 17. Характеристика ортопедических патологий у крупного рогатого скота / Е. М. Марьин, В. А. Ермолаев, О. Н. Марьина, И. С. Раксина // Вестник Ульяновской ГСХА. - 2012. - № 4 (20). - С. 66-68. 18. Dauletbaev, N. P. Qoraqalpog'iston respublikasi ayrim qoramolchilik xo 'jaliklarida tuyuq kasalliklarining uchrash darajasi / N. P. Dauletbaev, R. M. Tashtemirov // Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. – P. 205-207.

УДК 636.085.7

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ЛИБАКТ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ**

**Селезнев А.Г., Земскова Н.Е.**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
п.г.т. Усть-Кинельский, Российская Федерация

*В данной статье показано пробиотическое влияние скармливания препарата Лиобакт, представленного в виде порошка светло-кремового цвета, содержащего лиофильно высушенные в криозащитной среде клетки бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum* БИМ В-913 Д и молочнокислых бактерий *lactobacillus plantarum* БИМ В-530. **Ключевые слова:** кормовая добавка, пробиотик, поросята, живая масса.*

## **THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE FEED ADDITIVE LYSOBACT IN FEEDING PIGS**

**Seleznev A.G., Zemskova N.E.**

Samara State Agrarian University, P.G.T. Ust-Kinelsky, Russian Federation

*This article shows the probiotic effect of feeding the drug Liobact, presented in the form of a light cream-colored powder containing freeze-dried cells of *Bifidobacterium bifidum* BIM B-913 D and lactic acid bacteria *lactobacillus plantarum* BIM B-530 in a cryoprotective medium. **Keywords:** feed additive, probiotic, piglets, live weight.*

**Введение.** Одним из основных факторов, обеспечивающих эффективность выращивания молодняка свиней в условиях промышленных комплексов, относится правильный отъем поросят и их доращивание. При высокой интенсивности роста потребность в питательных веществах поросят-сосунов и поросят-отъемышей удовлетворяется только в первые недели. Для подкормки используют специальные комбикорма или кормосмеси с добавлением различных ароматических и вкусовых, пробиотических, пребиотических и других кормовых добавок, обеспечивающих здоровье поросят, лучшее поедание и усвоение корма. К моменту отъема поросят очень важна их приспособленность к поеданию и перевариванию сухого корма ввиду того, что после отъема наступает критический период их выращивания [1]. Таким образом, для обеспечения роста и сохранности молодняка, повышения рентабельности производства свинины, необходимо проводить научно-производственные изыскания по выявлению наиболее эффективных и экономически оправданных препаратов.

До недавнего времени доминирующей группой стимуляторов роста сельскохозяйственных животных были кормовые антибиотики [2]. С 2006 г. в европейских странах запрещено их использование в качестве кормовых добавок, вследствие повышения риска возникновения устойчивых штаммов бактерий [3]. Разрешается использовать только антибиотики немедицинского назначения (не являющиеся профилактическими или лечебными средствами) [4]. Последствия приема антибиотиков тщательно изучаются, и по данным многих исследователей известно, что восстановление микрофлоры после их применения происходит в течение длительного времени [5]. Потребители предпочитают употреблять в пищу продукцию, в которой отсутствуют следы антибиотиков, следовательно, растет спрос на альтернативные антибиотикам вещества, способствующие повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и направленных на поддержание здоровья микрофлоры кишечника. Такой альтернативой могут служить пробиотики. Пробиотики широко изучались из-за способности модулировать кишечную микробиоту как у людей, так и у сельскохозяйственных животных, в терапевтических целях, а также в клинической и ветеринарной практике [6].

Пробиотики – это бактериальные препараты, содержащие в себе живые культуры микроорганизмов, входящие в состав нормофлоры желудочно-кишечного тракта. Являются экологически чистыми препаратами, не вызывающими аллергических реакций у животных и оказывающими благоприятное воздействие на организм [7].

За последние десятилетия наукой и практикой изучено большое количество разнообразных пробиотических кормовых добавок, одной из которых является Лиобакт. Пробиотическая кормовая добавка Лиобакт производится институтом микробиологии НИИ Белоруси.

**Материалы и методы исследований.** Научные исследования проводились в рамках НИОКР «Разработка программы оптимальной кормовой базой для отрасли животноводства Самарской области» № И123033100022-7. Для научно-хозяйственного опыта по принципу пар-аналогов было отобрано две группы трехпородных свиней на доращивании (крупная белая×ландрас×дюрок), по 12 голов в каждой, имеющих аналогичную живую массу  $11,3 \pm 0,52$  кг, возраст отъема – 44 дня. Контрольной группе скармливали рацион, содержащий зерносмесь из ячменя (60%), кукурузы (20%) и пшеницы (20%), опытной – тот же рацион, но с добавлением кормовой добавки Лиобакт. Изучаемая добавка смешивалась с комбикормом в соответствии с нормой ввода и скармливалась путем равномерного размешивания суточной дозы в комбикорме в период утреннего кормления. Контрольные взвешивания проводили каждые 14 дней.

**Результаты исследований.** Препарат Лиобакт представлен в виде порошка светло-кремового цвета, содержащий лиофильно высушенные в криозащитной среде клетки бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum* БИМ В-913 Д и молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* БИМ В-530. Общее количество жизнеспособных клеток в 1 г – не менее  $2 \times 10^{10}$ . Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

**Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта**

Группа	Количество животных, гол.	Особенности кормления
Контрольная	12	ОР
Опытная	12	ОР+Лиобакт

Как видно из таблицы 1, в контрольной и опытной группах содержалось по 12 голов поросят.

Изменение живой массы поросят за период опыта показано в таблице 2.

**Таблица 2 - Изменение живой массы поросят за период опыта, n=12**

Группа	Живая масса в начале опыта, кг	Живая масса в конце опыта, кг
Контрольная	11,4±0,56	17,42
Опытная	11,2±0,49	23,99

Итак, данные таблицы 2 показали, что разница в живой массе между группами составила 37,72%. То есть, животные опытной группы весили в среднем на 6,57 кг больше опытной, что объясняется тем, что биологическая активность кормовой добавки обусловлена наличием в составе пробиотика бифидобактерий и молочнокислых бактерий, характеризующихся антагонистической активностью по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам возбудителям желудочно-кишечных заболеваний молодняка животных, высокой активностью роста и кислотообразования, устойчивостью к неблагоприятным факторам желудочно-кишечного тракта, относительной аэротолерантностью. Бактерии продуцируют витамины, ферменты, гидролизующие различные олиго- и полисахариды компоненты кормов), что обеспечивает повышение усвояемости кормов, активизацию окислительно-восстановительных и обменных процессов в организме свиней.

Кормовая добавка Лиобакт способствует нормализации микрофлоры кишечника, профилактике желудочно-кишечных заболеваний, повышению сохранности и продуктивности животных.

Профилактический эффект кормовой добавки обусловлен:

- способностью бактерий к синтезу антибиотических веществ, органических кислот, подавляющих рост и развитие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов;

- регуляцией иммунных функций макроорганизма и повышению иммунной реактивности и естественной резистентности.

Лиобакт используют в качестве пробиотического компонента для повышения устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды, после антибиотикотерапии.

**Заключение.** Введение в рационы поросят на доращивании кормовой добавки Лиобакт повышает живую массу поросят в среднем на 6,57 кг.

**Литература.** 1. Факторы, обеспечивающие эффективность выращивания молодняка свиней / О. В. Чепуштанова [и др.] // АОН. – 2016. – № 1. – С. 1-6. 2. Учасов, Д. Пробиотик ПРОВАГЕН в рационах отъемышей / Д. Учасов, Н. Ярован, О. Сеин [Электронный ресурс]. URL : <https://trionisvet.ru/upload/iblock/ad9/probiotik-provagen-v-ratsionakh-otemyshey.pdf>. 3. Анализ современного состояния проблемы употребления антибиотиков в качестве кормовой добавки / Н. В. Черкашина [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3. – С. 39-42. 4. Кормовые антибиотики / Г. Г. Галяутдинова, В. И. Босяков, Н. Г. Шангареев, В. И. Егоров // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В. А. Куршина, Казань, 05-06 апреля 2018 г. – Казань : Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2018. – С. 126-130. 5. Васильева, О. А. Альтернативные пути замены кормовых антибиотиков / О. А. Васильева, А. И. Нуфер, Е. В. Шацких // Эффективное животноводство. – 2019. – № 4 (152). – С. 13-15. 6. Alayande, K. Probiotics in Animal Husbandry: Applicability and Associated Risk Factors / K. Alayande, O. Aiyegoro, C. Ateba // Sustainability. – 2020. – P. 12. DOI: 10.3390/su12031087. 7. Кононенко, С. И. Повышение биологического анализа птиц за счет использования пробиотиков / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 127. – С. 527-545.

УДК 636.5:619

## **О ВЛИЯНИИ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ФОРВЕТ ПРИ ПРЕДЫНКУБАЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ЯИЦ НА МАССУ ЭБРИОНА**

**Селезнева Е.С., Здравинин В.А.**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*В статье приведен обзор литературных данных об иммуностимуляторах, применяемых в птицеводстве, а также изучено влияние иммуномодулятора «Форвет» на массу эмбриона в период предынкубационной обработки яиц.*  
**Ключевые слова:** иммуномодуляторы, птицеводство, предынкубационная обработка, яйца, эмбрион, Форвет.

## **ON THE INFLUENCE OF THE IMMUNOMODULATOR FORVET DURING PREINCUBATION PROCESSING OF EGGS ON EBRION WEIGHT**

**Selezneva E.S., Zdorovinin V.A.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*The article provides an overview of the literature data on immunostimulants used in poultry farming, as well as the effect of the Forvet immunomodulator on embryo weight during pre-incubation egg processing. **Keywords:** immunomodulators, poultry farming, preincubation treatment, eggs, embryo, Forvet.*

**Введение.** Изучая вопрос о применении иммуномодуляторов в птицеводстве, следует отметить, что интерес к изучению влияния иммуномодулирующих препаратов на организм птицы актуален и в настоящее время.

За рубежом еще в восьмидесятые года прошлого века были впервые проведены исследования иммунопрепаратов с иммуномодулирующей активностью, но они не обрели популяризации. На территории Российской Федерации, а также странах постсоветского пространства препараты этой группы получили широкое распространение в птицеводстве [1].

В результате многих научных исследований доказано, что сочетание таких иммуномодуляторов как гамавит и фоспренил оказывает адаптогенное, антистрессовое, антиоксидантное, иммуномодулирующее воздействие на организм. Эти препараты хорошо зарекомендовали себя в птицеводстве во время критических периодов онтогенеза сельскохозяйственной птицы.

По мнению многих авторов за последние годы в России выполнен ряд исследований по стимуляции эмбрионального развития путем обработки яиц иммуномодулирующими препаратами с целью повышения выводимости яиц и вывода кондиционных цыплят на 4-6 %.

К примеру, сочетанное применение фоспренила и гамавита при выращивании бройлеров кросса РОСС-308 в ООО «Тульский бройлер» привело к существенному увеличению прироста массы и выживаемости молодняка. В ГППЗ «Кучинский» Балашихинского района Московской области, где изучали оплодотворяемость яиц кур-несушек и эмбриональную смертность птицы кросса Хайсекс белый, сочетанное применение этих же препаратов снизило эмбриональную смертность на 2,7 %, повысило яйценоскость и массу яиц [2]. Авторами научных исследований установлено, что предынкубационная обработка яиц раствором гамавита существенно увеличивает выход кондиционных цыплят и их сохранность, улучшает клинические и биохимические показатели крови, повышает естественную резистентность молодняка.

Как отмечает Овсейчек Е.А. (2018), в результате сравнительного изучения продуктивности цыплят-бройлеров при использовании различных иммуномодулирующих препаратов лучшие показатели продуктивности птицы получены при использовании препарата Полиферон, по сравнению с Гамавитом и Фоспренилом.

Важнейшее свойство любого иммуномодулирующего препарата - способность воздействия на защитную систему организма. Изменение иммунореактивности в ответ на введение иммуномодулятора зависит от множества факторов, таких как: структура препарата, доза, способ применения и схема введения. При несоблюдении дозирования взамен ожидаемой стимуляции иммунного ответа получить иммуносупрессию. Например, Левамизол (декарис) в малых дозах избирательно стимулирует супрессорные (регуляторные) Т-клетки, подавляющие иммунореактивность [3].

Генетический потенциал, заложенный в высокопродуктивных кроссах, не всегда реализуется полностью из-за того, что куры родительского стада физически не могут восполнить с кормом потребность в микро- и макроэлементах, витаминах и аминокислотах. В этом случае в инкубационных яйцах даже при полноценном кормлении возможен дефицит некоторых веществ, из-за чего развитие эмбриона может остановиться на различных стадиях и вывод цыплят снижается.

Целью работы стало определение эффективности обработки инкубационных яиц 1 % и 2 % водными растворами препарата «Форвет» для повышения выводимости и жизнеспособности полученного потомства. В задачу исследования входило: изучить влияние предынкубационной обработки яиц на показатель массы эмбриона.

Форвет - противовирусное и иммуномодулирующее лекарственное средство в форме стерильного раствора, обладает детоксицирующими, иммуностимулирующими и антиоксидантными свойствами, повышает резистентность организма. В 1 мл Форвета содержится в качестве действующего вещества 0,04 мг Панавира, а также вспомогательные компоненты натрия хлорид и вода для инъекций. Панавир является очищенным экстрактом побегов *Solanum tuberosum* — полисахаридным комплексом класса гексозных гликозидов, в состав которого входят: рамноза (2-10 %), арабиноза (3-15 %), глюкоза (10-67 %), галактоза (2-27 %), ксилоза (0,1-3 %), манноза (0,1-5 %), а также урсоловые кислоты (2-5 %). Препарат по внешнему виду представляет собой прозрачную жидкость. В процессе исследования использовался препарат в виде стерильного раствора, расфасованного по 5мл в стеклянный флакон.

Форвет успешно применяют в различных областях ветеринарной практики, однако в птицеводстве он мало изучен.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования служили эмбрионы цыплят бройлера кросса «Ross-308». Для проведения опыта было сформировано 3 группы по 30 штук в каждой партии. В опытные и контрольные партии подбирали яйца от одного родительского стада сходные по массе, срокам выведения и времени хранения в соответствии с рекомендациями ВНИТИП.

Для исследований отбирали яйца в количестве 5 штук из каждой группы в 10-, 12-, 15-, 17-, 19- и 21-дневном возрасте. Отбор осуществляли в одно и то же время. Эмбрионов взвешивали на лабораторных весах AND DL-2000.

Исследования проводили в инкубаторе Стимул ИП-16М1 на базе КФХ Пензенской области. За некоторое время до закладки яйца обрабатывали водным раствором Форвет в различных концентрациях. Для первой опытной группы использовали 1 %, а для второй - 2 %-й раствор.

**Результаты исследований.** На 10 день инкубации вес эмбрионов цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» в контрольной группе равен 2,69 г. У сверстников, инкубируемых с использованием 2% раствора «Форвет», масса эмбрионов в экспериментальной группе увеличилась на 0,18 г. На 12 день эмбриогенеза вес эмбрионов контрольной группы был равен 6,96 г, этот же показатель в экспериментальной группе составил 6,49г. К 15-дневному этапу развития интактных зародышей их абсолютная масса выросла в сопоставлении с двенадцатым днем в 2,18 раза и стала равной 15,16 г. Одновременно масса эмбрионов-аналогов в экспериментальной группе возросла в 2,52 раза и достигла значения 16,31 г. При достижении 17 дня инкубации вес эмбрионов контрольной

группы по сравнению с пятнадцатым днем возрос в 1,6 раза до отметки 24,21г. В то время как масса эмбрионов опытной группы увеличилась в 1,51 раза до показателя 24,57г. На 19 день эмбриогенеза вес эмбрионов контрольной группы составил 34,58 г, а у сверстников опытной группы - 35,57 г. К завершению инкубационного периода на 21 день средний вес в опытной группе превышал вес цыплят контрольной группы на 3 %.

**Заключение.** Подводя итоги нами установлено, что предынкубационная обработка яиц кросса «Ross-308» 2 % раствором иммуномодулятора «Форвет» способствует увеличению массы эмбриона на 3 %.

**Литература.** 1. Санин, А. Иммуномодуляторы в сельском хозяйстве - дань моде или необходимость / А. Санин, А. Наровлянский, А. Пронин // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. – 2014. – № 11. – С. 6-13. 2. Влияние иммунобиостимуляторов на продуктивность несушек / А. В. [и др.] // *Ветеринария*. – 2006. - № 9. – С. 8-9. 3. *Современные биотехнологии в сельском хозяйстве : монография* / О. В. Богатова [и др.]. – Оренбург : ОГУ, 2012. - 171 с. 4. *Основы клинической иммунологии и методологические подходы к оценке иммунного статуса* / А. Г. Гончаров [и др.] : под общей редакцией М. Г. Романцова. – Калининград : Калинингр. ун-т., 1997. 5. *Стимуляция эмбрионального и постэмбрионального развития бройлеров с помощью современных отечественных иммуномодуляторов* / А. В. Санин [и др.] // *Российский ветеринарный журнал*. - 2019. - № 2. - С.37–44. 6. *Ross-308. Бройлерное поголовье: нормативные показатели [Электронный ресурс]* // *Руководство по содержанию*. – Режим доступа : [http://www. aviagen. com](http://www.aviagen.com), свободный. – Загл. с экрана. – яз. рус., англ. 7. *Овсейчек, Е. А. Продуктивность и качество мяса цыплят бройлеров при использовании иммуномодулирующих препаратов : автореф. дисс. ... канд. с/х. наук* / Е. А. Овсейчек. - Сергиев Посад, 2018 - 22 с.

УДК 636.09:619.08.07

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

**Сулейманова Г.Ф.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье приведены данные по изучению терапевтической эффективности трех схем лечения при бронхопневмонии телят. Выявлены причины возникновения бронхопневмонии молодняка, изучены клинические признаки болезни, гематологические и биохимические показатели крови до и после лечения. **Ключевые слова:** бронхопневмония, телята, доксилокс, микофлор, гентамицин бромодокс, левофлоксацин, айсидивит.*

## DETERMINATION OF THE EFFICACY OF THE TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA ALVES

*The article presents data on the study of the therapeutic efficacy of three treatment regimens for bronchopneumonia in calves. The causes of bronchopneumonia in young animals were identified, the clinical signs of the disease, hematological and biochemical blood parameters before and after treatment were studied. **Keywords:** bronchopneumonia, calves, doxylox, mycoflor, gentamicin bromodox, levofloxacin, aissidivit*

**Введение.** Бронхопневмония телят является одной из самых распространенных болезней среди молодняка. Предрасполагающими факторами заболевания являются неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия [4, 5]: такие как переохлаждения, наличие сквозняков в помещениях, а также несвоевременный перевод молодняка в закрытые помещения после рождения.

В основном для лечения бронхопневмонии у телят повсеместно применяют антибиотики, но при длительном их применении в организме молодняка начинает формироваться устойчивая к ним микрофлора. Это приводит к дисбалансу обмена веществ, а также нарушению функций внутренних органов и систем [1]. Для лечения больных животных, лучше применять комплексную терапию [2, 3, 6-8].

Целью нашей работы явилось выявить наиболее эффективный метод лечения при бронхопневмонии телят.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований служили телята больные бронхопневмонией, черно-пестрой породы в возрасте трех месяцев.

Для достижения поставленной цели и постановки диагноза нами проводились клинические и лабораторные исследования. Из клинических методов проводили осмотр, перкуссию, аускультацию и термометрию. Из лабораторных методов использовали гематологические и биохимические исследования крови телят до лечения и после.

Для определения сравнительной эффективности лечения было сформировано три группы животных.

В первой опытной группе телят для лечения использовали такие препараты, как: Доксилос (однократно внутримышечно по 5 мл), Микофлор (двукратно, с интервалом 48 ч. внутримышечно по 5 мл), Айсидивит (2 раза в неделю внутримышечно по 5 мл).

Во второй опытной группе применяли: Гентамицин (2 раза в день внутримышечно по 5 мл 5 дней), Бромодокс (однократно внутримышечно 5 мл), Айсидивит (2 раза в неделю внутримышечно по 5 мл).

В третьей группе для лечения использовали Левофлоксацин (водили по 500 мг (1 флакон 100 мл) по 1 – 2 раза в сутки внутривенно, медленно, капельно 100 мл 10 дней) и Айсидивит (2 раза в неделю внутримышечно по 5 мл).

**Результаты исследований.** При клиническом исследовании было замечено, что телята, в основном, очень длительное время лежали, шерсть их была взъерошена. Аппетит понижен, но прием корма не нарушен. При пальпации подчелюстные лимфатические узлы не прощупываются, а предлопаточные и коленной складки подвижны и безболезненны, упругой консистенции, местная

температура не повышена. Конъюнктив глаза гиперемирована и отечна. При обследовании области сердца и сердечного толчка изменений не обнаружено. Пульс равномерный, учащенный, умеренного наполнения. Наиболее заметное изменение наблюдалось при исследовании органов дыхания. Выявлено появление поверхностного дыхания, у телят отмечалась одышка, иногда смешанного типа, но чаще с брюшным типом. В начале заболевания возникал болезненный и непродолжительный сухой кашель, затем - влажный, безболезненный и продолжительный по времени. А на 2-3 день возникали серозно-катаральные истечения из носовой полости. При перкуссии задней границы легких изменений не наблюдалось, но отмечались очаговые притупления в паренхиме. При аускультации в начале болезни хорошо прослушивались сухие хрипы, которые потом переходили во влажные, отмечалось усиленное везикулярное дыхание. Больные телята не реагировали на внешние раздражители, присутствовали слабость и угнетение, повышение температуры тела (до 39-41 °С), учащение пульса до 96-115 ударов в минуту, учащенное дыхание до 54 дыхательных движений в минуту. Дыхание осуществлялось с открытым ртом.

При гематологическом исследовании крови обнаружены изменения, говорящие об остром воспалительном процессе в организме опытных животных: повышение общего количества лейкоцитов на 66 %, уменьшение количества эритроцитов на 27,3 %, и количества гемоглобина на 35 %, отмечалась нейтрофилия со сдвигом ядра влево. При биохимическом исследовании крови больных подмечено уменьшение уровня каротина на 25 %, фосфора - на 22 %, кальция - на 35 %, увеличена резервная щелочность и снижено количество общего белка в сыворотке крови. Такие изменения говорят о понижении уровня и нарушении обмена веществ в организме. Это связано, главным образом, с нарушением баланса питательных веществ в рационах телят и уменьшением уровня газообмена в тканях организма телят, что обусловлено нарушением в функционировании легочной ткани.

После лечения телят в первой опытной группе отмечалось: повышение двигательной активности, аппетита и отсутствие признаков заболевания. Во второй группе после 5 дней лечения было замечено, что аппетит улучшился, нормализовалась температура тела, но у некоторых телят так же продолжалось слюнотечение и кашель. Полное выздоровление телят второй опытной группы наступило только через 10 дней после лечения. В третьей же группе даже в течении 7 дней лечение не приносило никаких положительных результатов. Аппетит так же был понижен, отмечалась слабость, телята были неактивными, угнетенными.

Во второй раз кровь исследовали после клинического выздоровления всех больных телят. Проанализировав результаты исследований крови телят, отметили, что в крови телят всех групп повысилось содержание гемоглобина, количества эритроцитов. Количество лейкоцитов снизилось до физиологической нормы, отсутствовали юные формы нейтрофилов. Также произошли заметные изменения в биохимических показателях крови телят. У выздоровевших телят наблюдалось повышение содержания общего белка, кальция.

Основной причиной заболевания телят явились неблагоприятные условия содержания: сквозняки, сырость, которые привели к появлению застойных

явлений в легких, что создало благоприятные условия для развития патогенной микрофлоры.

**Заключение.** В результате проведенного лечения отмечалось улучшение общего состояния телят, а также нормализация гематологических и биохимических показателей крови. Предложенные схемы лечения бронхопневмонии телят в первой и второй опытных группах оказались наиболее эффективными, и привели к выздоровлению телят в наиболее кратчайшие сроки, чем схема, используемая в третьей группе.

**Литература.** 1. Казанина, М. А. Оценка терапевтической эффективности комплексного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина, Э. Р. Камалова // АПК России: образование, наука, производство : сборник статей III Всеросс. научно-практ. конф. - Пенза, 2022. - С. 98-99. 2. Казанина, М. А. Оценка сравнительного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Витебск, 2020. - С. 52-55. 3. Казанина, М. А. Применение комплексного лечения при беломышечной болезни телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Витебск, 2020. - С. 55-58. 4. Губаева, Р. Р. Лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни телят / Р. Р. Губаева, М. А. Казанина // Молодые ученые - науке и практике АПК : мат-лы научно-практ. конф. - Витебск, 2023. - С. 54-57. 5. Казанина, М. А. Лечение ротавирусного энтерита у новорожденных телят / М. А. Казанина // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Москва, 2022. - С. 103-105. 6. Казанина, М. А. Терапевтический эффект препаратов при лечении ротавирусной инфекции телят / М. А. Казанина // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Витебск, 2022. - С. 34-36. 7. Губаева, Р. Р. Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни телят / Р. Р. Губаева, М. А. Казанина // Современное состояние и перспективы развития кормопроизводства и рационального кормления животных : мат-лы научно-практ. конф. - Уфа, 2022. - С. 351-354. 8. Казанина, М. А. Лечение и профилактика ротавирусной инфекции телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : мат-лы нац. научно-практ. конф. с международным участием. - Оренбург, 2022. - С. 72-74.

УДК 636.09:619.08

## **ДИАГНОСТИКА И КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ ТЕЛЯТ**

**Сулейманова Г.Ф.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье приведены данные сравнительной эффективности комплексного лечения беломышечной болезни у телят, приведена терапевтическая эффективность трех схем лечения. Представлены клинико-гематологические показатели до и после лечения. **Ключевые слова:** беломышечная болезнь, телята, Е–селен, Бициллин-3, Седимин, Нитокс 200, Айсидивит.*

## DIAGNOSTICS AND COMPLEX THERAPY OF WHITE MUSCLE DISEASE OF CALVES

**Suleimanova G.F.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents data on the comparative effectiveness of the complex treatment of white muscle disease in calves, and the therapeutic effectiveness of three treatment regimens. Clinical and hematological parameters before and after treatment are presented. **Keywords:** white muscle disease, calves, E-selenium, Bicillin-3, Sedimin, Nitoks 200, Aisidivit.*

**Введение.** Среди болезней молодняка сельскохозяйственных животных большое распространение имеет беломышечная болезнь, которая характеризуется глубоким нарушением обменных процессов в организме, функциональными и морфологическими изменениями в нервной системе, мышечной ткани (сердечной и скелетной), печени и других органах, а гибель молодняка от этой болезни, причиняют значительный экономический ущерб, смертность иногда достигает до 60 %. Основная причина возникновения беломышечной болезни является недостаток витамина Е в организме молодняка, которая развивается при недостаточном обеспечении животных селеном, хотя добавка его к корму предупреждает повышение потребности в витамине Е и не допускает развития заболевания. Селен и витамин Е по действию близки между собой, только селен примерно в 2-3 тысячи раз активнее витамина Е [1-3]. В регионах с низким содержанием селена в почве для профилактики беломышечной болезни требуется дополнительная обработка животных селенсодержащими препаратами. Их применение повышает сохранность молодняка, прирост живой массы, продуктивность.

В связи с этим, перед нами была поставлена задача - изучить действие препаратов селена на организм молодняка крупного рогатого скота при беломышечной болезни и определить наиболее эффективный метод лечения [4-8], при этом отслеживая динамику биохимических показателей крови телят и показателей среднесуточного прироста живой массы.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на телятах черно-пестрой породы, в хозяйстве, где в течение нескольких лет ранней весной регистрировалась беломышечная болезнь около 40 %.

Предварительный диагноз на беломышечную болезнь телят устанавливали на основании клинического осмотра животных, данных клинических исследований, лабораторных исследований крови. Окончательный диагноз устанавливали по показателям биохимии крови (определяли уровень витамина Е, общий белок, резервная щелочность, каротин, фосфор и кальций).

В опытах было использовано 15 телят пятидневного возраста одинакового содержания и кормления, которых по принципу аналогов разделили на 3 группы по 5 голов в каждой. Живая масса подопытных животных на начало эксперимента составляла в среднем 27 кг.

Телятам первой группы в возрасте 5 дней с профилактической целью вводили комплексную биологически активную добавку «Е–селен», внутримышечно в дозе 3 мл на голову, однократно.

Животным второй группы с 5-дневного возраста с интервалом в 7 дней с лечебной целью вводили «Е- селен» по 5 мл на голову трехкратно, внутримышечно. Для подавления сопутствующей микрофлоры применяли «Бициллин-3» внутримышечно по 300000 ЕД на животное 2 раза с интервалом в 7 дней.

Телятам третьей группы с 5-дневного возраста с интервалом в 7 дней для восполнения микроэлементов вводили препарат «Седимин» по 5 мл на голову трехкратно, внутримышечно. Применяли антибактериальный препарат «Нитокс 200» по 1 мл на 10 кг живой массы, внутримышечно, однократно. Использовали витаминный комплекс «Айсидивит» по 5 мл, внутримышечно, двукратно.

В начале опыта, а затем через 10 и 20 суток после начала опыта брали кровь для биохимических исследований.

**Результаты исследований.** При клиническом исследовании у больных телят наблюдали характерные для беломышечной болезни изменения: угнетенное состояние, понижение аппетита, учащенное сердцебиение, дыхание, глухость и ослабление тонов сердца. В ходе опыта такие телята значительно отставали в росте, наблюдались нарушения и в биохимических показателях крови. Так в начале исследований уровень витамина Е в крови больных телят был снижен почти в 3,5 раза, уровень общего белка и количество каротина также был ниже нормальных параметров.

Содержание витамина Е в крови телят опытных групп в начале опыта было резко снижено. После проведенных лечебных мероприятий показатель витамина Е в крови животных повысился и достиг физиологической нормы. У телят второй группы на 10 сутки исследований этот показатель был выше фонового показателя в 2,2 раза, но ниже значений контрольной группы в 1,47 раза. На 20 сутки эксперимента данный показатель превысил фон в 4 раза и достиг показателя контрольной группы. В крови животных третьей группы витамин Е достиг самого высокого показателя по сравнению с данными телят предыдущих групп на 20 сутки эксперимента. Так их уровень превысил данные животных первой и второй групп в 1,1 раза.

Фоновый показатель уровня общего белка в крови больных телят был значительно понижен, по сравнению с контролем, но в процессе эксперимента этот показатель несколько повышался. Содержание общего белка в крови телят второй группы было выше фонового значения на 10 и 20 сутки эксперимента в 1,11 раза и 1,18 раза, соответственно, а на 20 день достиг уровня контрольной группы. Повышения общего белка в крови зафиксировали у телят третьей группы, его содержание было выше фонового показателя и данных первой группы на 10 сутки эксперимента, в 1,2 раза и в 1,03 раза, а на 20 сутки эксперимента в 1,22 раза и 1,01 раза, соответственно.

Содержание каротина в крови телят второй группы в начале эксперимента был ниже контрольных значений в 1,33 раза, к 10 суткам в 1,05 раза. К 20 суткам

эксперимента показатель каротина превысил контрольное значение в 1,08 раза. Более высокого показателя каротина, по сравнению с данными телят предыдущих групп, достигли в крови животных третьей группы. В начале опыта он также был пониженным, по сравнению с контролем. К 10 суткам эксперимента уровень каротина превысил контрольные показатели в 1,15 раза. К 20 суткам исследований уровень каротина в крови телят был выше значений первой и второй групп в 1,08 раза и в 1,03 раза соответственно.

Показатели кальция, фосфора и щелочного резерва крови исследуемых животных во время эксперимента оставались в пределах физиологической нормы во все сроки эксперимента. Все показатели к концу эксперимента, после проведенных лечебных мероприятий, достигли параметров контрольной группы или превышали их. Лечение комплексной биологически активной добавкой «Е-селен» в комплексе с антибактериальным препаратом «Бициллин-3» способствует незначительному повышению в крови телят общего белка, витамина Е и каротина. Более высокий уровень общего белка, витамина Е и каротина регистрируется при применении препарата «Седимин», антибактериального препарата «Нитокс 200» на фоне витаминного препарата «Айсидивит».

Живая масса телят в период опыта повышалась, и прирост массы тела к концу эксперимента составил почти 20 кг.

**Заключение.** В результате исследований наилучшие показатели лечения беломышечной болезни телят были достигнуты при применении препаратов «Седимин», «Нитокс 200» и «Айсидивит».

**Литература.** 1. Губаева, Р. Р. Лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни телят / Р. Р. Губаева, М. А. Казанина // Молодые ученые - науке и практике АПК : мат-лы научно-практ. конф. - Витебск, 2023. - С. 54-57. 2. Губаева, Р. Р. Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни телят / Р. Р. Губаева, М. А. Казанина // Современное состояние и перспективы развития кормопроизводства и рационального кормления животных мат-лы научно-практ. конф. - Уфа, 2022. - С. 351-354. 3. Казанина, М. А. Применение комплексного лечения при беломышечной болезни телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Витебск, 2020. - С. 55-58. 4. Казанина, М. А. Оценка терапевтической эффективности комплексного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина, Э. Р. Камалова // АПК России: образование, наука, производство : сборник статей III Всеросс. научно-практ. конф. - Пенза, 2022. - С. 98-99. 5. Казанина, М. А. Оценка сравнительного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междун. научно-практ. конф. – Витебск, 2020. - С. 52-55. 6. Казанина, М. А. Лечение ротавирусного энтерита у новорожденных телят / М. А. Казанина // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Москва, 2022. - С. 103-105. 7. Казанина, М. А. Терапевтический эффект препаратов при лечении ротавирусной инфекции телят / М. А. Казанина // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Витебск, 2022. - С. 34-36. 8. Казанина, М. А. Лечение и профилактика ротавирусной инфекции телят / М.

А. Казанина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : мат-лы нац. научно-практ. конф. с международным участием. - Оренбург, 2022. - С. 72-74.

УДК 619:636.93

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АДСОРБЕНТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ АСКАРИОЗА ПОРОСЯТ

**Сулейманова Г.Ф., Казанин А.Д.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье приведены результаты исследований и проведен анализ применения препарата адсорбента микотоксинов «Микосорб» при лечении аскаридоза поросят, изучена его эффективность на организм поросят. **Ключевые слова:** поросята, свиньи, йоркшир, ландрас, дюрок, гельминты, аскаридоз, ивермек, микосорб.*

## EXPERIENCE OF USING AN ADSORBENT IN THE TREATMENT OF ASCARIDIASIS IN PIGLETS

**Suleymanova G.F., Kazanin A.D.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article presents research results and analyzes the use of the mycotoxin adsorbent drug «Mikosorb» in the treatment of ascariasis in piglets, and studies its effectiveness on the body of piglets. **Keywords:** piglets, pigs, Yorkshire, Landrace, Duroc, helminths, ascariasis, ivermec, mycosorb.*

**Введение.** Гельминтозы, в частности аскариоз являются настоящей проблемой не только в силу их чрезвычайной распространенности, но также из-за потенциальной угрозы здоровью человека, которую несут эти заболевания [1-3, 8, 10]. Паразитирование гельминтов в организме хозяина вызывает ухудшение общего состояния, нарушение работы многих систем и органов [4-7, 9].

Многими авторами установлено, что больные аскариозом свиньи отстают в росте и развитии, у них изменяются обменные процессы и иммунный статус.

**Материалы и методы исследований.** Целью исследований явилось изучение диагностики и лечения аскариоза свиней.

В связи с этим перед нами были поставлены задачи - изучить клинические признаки заболевания и методы постановки диагноза на аскариоз, проанализировать сезонность заболевания, изучить терапевтическую эффективность методов лечения аскариоза свиней.

Объектом исследования являлись поросята породы йоркшир, ландрас и дюрок 2-4-месячного возраста, больные аскариозом. Диагноз ставили комплексно, учитывая эпизоотологические и клинические данные, а также результаты копрологического исследования фекалий. Все поросята содержались в одинаковых условиях, имели полноценное кормление, примерно равный вес.

Были сформированы опытные группы и проведен сравнительный анализ эффективности лечения данного заболевания препаратами «Ивермек» совместно с «Микосорб» и без него. Пороссятам первой группы вводили Ивермек, в дозе 1 мл на 33 кг живой массы внутримышечно с последующей дачей биологического стимулятора «Микосорб» в дозе 1 кг на 1 тонну корма, второй группы – только Ивермек, согласно инструкции, третья группа служила в качестве контроля.

**Результаты исследований.** Во время проведения исследований, каждый день сопровождался клиническими исследованиями всех подопытных поросят. В острой стадии болезни, регистрировалось повышение температуры тела, кашель, плохой аппетит, поражениями сердечно-сосудистой системы. При паразитировании взрослых аскарид у поросят отмечается расстройство работы пищеварительного аппарата: смена поносов запорами, извращение вкуса, рвота, отсутствие аппетита, плохое усвоение пищи. Животные отставали в росте, у них наблюдались нервные явления – расстройство координации движения, беспокойство, судорожные припадки.

Симптоматика аскариоза зависит, как и у всех заболеваний, от его фазы. В основном наблюдают нарушение пищеварения (запоры, поносы), ухудшение аппетита, потерю массы. Миграционная фаза характеризуется повышением температуры, воспалением легких, судорогами, скрежетом зубов, учащенным дыханием, сыпью на коже.

Проанализированные данные о сезонности заболевания можно сказать, что пик его приходится на осенний сезон, набирая 58 %. Спад же зараженности приходится на весну – почти 20 %.

По результатам исследований выяснено, что инвазия всесезонная и зараженные животные, контаминируя предметы обихода, корм, воду, пол, стены, кормушки и т.д. яйцами аскарид, постоянно распространяют данное заболевание. Сильнее всего обсеменены яйцами аскарид пол, стены бокса и станок [6-10]. При неправильном содержании и нарушении гигиены и санитарных норм поросята заражаются аскаридозом внутриутробно или с первых дней жизни [1, 2].

Результаты исследования показали, что применение с кормом препарата «Микосорб» после дегельминтизации корректирует физиологические показатели организма свиней, что видно по результатам изучения прироста живой массы, показывает увеличение продуктивности поросят в первой опытной группе относительно второй группы, в которой после дегельминтизации препарат «Микосорб» не задавался.

Состояние молодняка после дегельминтизации было удовлетворительным, они охотно поедали корма (аппетит нормализовался), наблюдалось улучшение клинического состояния, набор живой массы.

Положительный результат фиксировали по снижению и последующему полному отсутствию симптомов аскаридоза. Температура достигла своей физиологической нормы, а аппетит восстановился. Кашель, тремор, скрежет зубами с каждым днем снижали свою интенсивность, а к концу лечения полностью исчезли.

Анализируя результаты проведенных исследований, следует отметить, что применение обеих схем лечения привело к полному выздоровлению всех животных, однако применение адсорбента микотоксинов «Микосорб», ускорил выздоровление и восстановительные процессы в организме поросят.

**Заключение.** Таким образом, лечение препаратом «Ивермек» дает положительные результаты, а их совместное применение с препаратом «Микосорб» приводит к более быстрому выздоровлению и уменьшает побочные действия препарата «Ивермек».

**Литература.** 1. Казанина, М. А. Применение адсорбента при лечении аскаридоза свиней / М. А. Казанина // Модернизация аграрного образования : мат-лы научно-практ. конф. - Томск-Новосибирск, 2022. - С. 166-168. 2. Казанина, М. А. Лечение расстройства пищеварения у поросят / М. А. Казанина // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - 2022. - С. 106-108. 3. Казанина, М. А. Лечение диспепсии у поросят / М. А. Казанина // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных : мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Витебск, 2022. - С. 36-38. 4. Казанина, М. А. Применение препарата «Микосорб» при лечении аскаридоза поросят / М. А. Казанина // Наука молодых – инновационному развитию АПК : мат-лы XII нац. научно-практ. конф. молодых ученых. - Уфа, 2019. - С. 267-270. 5. Казанина, М. А. Эффективность лечения аскаридоза свиней / М. А. Казанина // Достижения и перспективы развития биологической и ветеринарной науки : мат-лы Нац. научно-практ. конф. - Оренбург, 2019. - С. 114-116. 6. Казанина, М. А. Изучение проблемы загрязненности почвы яйцами гельминтов в природно-климатических условиях республики Башкортостан / М. А. Казанина // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2014. - № 1. - С. 19-24. 7. Казанина, М. А. Актуальные вопросы ветеринарной санитарии почвы / М. А. Казанина // Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений : мат-лы Междун. научно-практ. конф. - 2017. - С. 509-512. 8. Казанина, М. А. Гельминты и их влияние на обмен веществ у плотоядных / М. А. Казанина // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : мат-лы Междун. научно-практ. конф. – Уфа, 2016. - С. 109-113. 9. Казанина, М. А. Изучение видового состава гельминтов плотоядных в Башкортостане / М. А. Казанина // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры : мат-лы Междун. научно-практ. конф. – Саратов, 2016. - С. 67-70. 10. Казанина, М. А. Развитие и выживаемость яиц гельминтов в зависимости от температурно-влажностного режима различных типов почв / М. А. Казанина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4 (32). - С. 35-39.

УДК 615:636.5:591.1

## **ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНА (ВОМБУХ МОРИ) С ГИДРОКСИАПАТИТОМ НА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНУЮ МИКРОФЛОРУ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Ташмуродов Д.С., Эшимов Д.**

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

*В статье представлено влияние иммуномодулятора гидроксипатита хитозана (Вомбух мори) на микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят-*

бройлеров. **Ключевые слова:** Бройлеры, хитозан, рацион, доза, полисахарид, гидроксипатит, иммуномодулятор.

## EFFECT OF DIET WITH CHITOSAN (*Bombyx mori*) HYDROXYAPATITE ON GASTROINTESTINAL MICROFLORA OF BROILER CHICKS

**Tashmurodov D.S., Eshimov D.**

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

*This article presents the effect of chitosan (*Bombyx mori*) hydroxyapatite immunomodulator on the gastrointestinal microflora of broiler chickens. **Keywords:** Broiler, chitosan, diet, dose, polysaccharide, hydroxyapatite, immunomodulator.*

**Введение.** Птицеводство в настоящее время является одной из основных отраслей мирового аграрного сектора. С этой отраслью в основном неразрывно связано обеспечение населения высококачественной богатой белком диетической мясо-яичной продукцией. Повышение эффективности птицеводства заключается, главным образом, во внедрении новых технологий и эффективном использовании высококачественных природных иммуномодуляторов и аналогичных препаратов, сохранении и повышении качества селекции и продуктивности специализированных линий, отдельных популяций и перспективных пород.

Пищеварительная система птиц несколько отличается от системы других сельскохозяйственных животных, что обуславливает специфические морфофункциональные особенности их органов, особенности динамики изменений на разных физиологических этапах постнатального онтогенеза. Улучшение пищеварительной системы кур с использованием в этих целях иммуномодулятора хитозана гидроксипатита – является нашей научно-практической частью нашей работы.

**Материалы и методы исследований.** Желудок птиц разделен на два отдела: железистый и мышечный. Железистый желудок — несколько увеличенная часть пищевода, расположенная между долями печени. У птиц сильно развиты мышечные желудки, а внутренняя слизистая оболочка превратилась в жесткую кутикулу, так как приспособлена для переваривания различных твердых веществ. Двенадцатиперстная кишка образует присоску у входа в кишку. Желто-зеленый цвет кутикулы объясняется наличием билирубина и биливердина [3-5, 9].

Движение пищи осуществляется через пищевод, который представляет собой длинную мышечную трубку, основная функция которой — транспортная, поскольку ферменты и соки там не вырабатываются. Брожение начинается непосредственно в железистом желудке, где в больших количествах вырабатывается сильная кислота и ферменты, необходимые для пищеварения. Кроме того, в желудках кур часто можно обнаружить камни и песок. Куры намеренно глотают такие посторонние предметы. Они являются частью пищеварительной системы курицы и помогают ей расщеплять грубый корм.

Стенка желудка состоит из четырех слоев. Слизистая оболочка очень толстая и содержит множество простых трубчатых желез. За исключением пилорического отдела желудка, прилежащего к двенадцатиперстной кишке, в подслизистой оболочке желез нет. Мышечный слой состоит из трех слоев.

Волокна внутреннего слоя косые, среднего округлые, наружной части длинные. Наружная поверхность желудка покрыта серозной оболочкой.

Полость желудка покрыта эпителием, состоящим из цилиндрических клеток, одинаковым в кардиальном и пилорическом отделах. Он образует множество крипт, в которых располагаются эпителиальные железы. Фундальные железы, занимающие 2/3 поверхности желудка, содержат преимущественно клетки, секретирующие соляную кислоту [9, 12].

Тонкая кишка состоит из двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишки. Двенадцатиперстная кишка представляет собой длинный узелок, к которому прикрепляется поджелудочная железа. Желудок и подвздошная кишка висят на стенке кишечника между воздушными мешками. Толстая кишка состоит из двух слепых и прямой кишки. Слепая кишка направлена вперед, а прямая кишка открывается в клоаку. Прямая кишка ограничена сфинктерами от клоаки. В слизистой оболочке имеются лимфоидные пучки, стенка кишки гладкая, поперечно-мускулистая. Пища попадает в двенадцатиперстную и тонкую кишку. Непереваренная пища в прямой кишке превращается в кал, который заканчивается в клоаке. Надо сказать, что это единственный «выход» из куриного организма. Процесс пищеварения у птиц очень быстрый, необработанные зерна перевариваются долго. По данным некоторых авторов, систематическое увеличение длины и массы кишечника наблюдается в первые 30-45 дней их жизни [8, 11].

Клоака является последней частью кишечника и делится на три части: переднюю, среднюю и последнюю части с помощью двух кольцевых складок. Прямая кишка открывается в передний отдел, мочевыводящие и семенные пути — в средний отдел, а последний заканчивается анальным отверстием. Печень вырабатывает желчь, участвует в белково-углеводном обмене, инактивирует гормоны и лекарства, является депо гликогена и жирорастворимых витаминов, а также местом синтеза белков плазмы крови [2, 7].

В кишечнике птиц живут миллионы различных видов бактерий, большинство из которых обычно необходимы организму. Они участвуют в переваривании пищи, расщепляя содержащуюся в растениях целлюлозу на вещества, легко усваиваемые организмом. В течение своей жизни они вырабатывают молочную кислоту, которая предотвращает процессы гниения, происходящие с участием патогенной микрофлоры в процессе пищеварения. Это также в определенной степени снижает патогенность вирусов. Кишечная микрофлора синтезирует витамины группы В и витамин К. Полезная микрофлора, обитающая в кишечнике, препятствует адаптации болезнетворных бактерий и препятствует их всасыванию в организм.

У разных видов птиц состав полезной микрофлоры кишечника и количественное соотношение отдельных их видов в определенной степени различаются. Обычно в кишечнике птиц обитает множество представителей молочнокислых бактерий. Многие факторы могут отрицательно влиять на виды и количественный состав микрофлоры кишечника. Нарушение санитарных условий содержания птиц способствует занесению в их организм с пищей и водой большого количества болезнетворных бактерий, которые замещают, а затем подавляют нормальную микрофлору кишечника. Болезнетворные бактерии обычно попадают в желудочно-кишечный тракт птиц в небольших количествах, но

не могут конкурировать с микрофлорой кишечника. Антибиотики и болезнетворные бактерии губительно действуют на полезные бактерии.

В частности, антибиотики уничтожают важные для организма кишечные бактерии одновременно с болезнетворными бактериями птиц.

Бессистемный, неоправданный и длительный прием антибиотиков, превышающий рекомендованный срок, сопровождается нарушением синтеза некоторых витаминов и развитием гиповитаминозов эндогенного происхождения, диспепсии, отсутствия в кишечнике нормальной микрофлоры, способной противостоять патогенным биологическим возбудителям. агенты. Патогенные виды бактерий (в том числе сальмонеллы, пастереллы и др., особенно их высокопатогенные штаммы) попадают в организм в очень малых дозах, размножаются в большом количестве за короткое время и способны нарушать микрофлору кишечника. Это вызывает серьезные заболевания. Энтерит, в частности, часто заканчивается летальным исходом [1].

Белорусскими учеными П.А. Красочко и П.А. Дуктовым в опытах, проведенных у птиц всех опытных групп цыплят-бройлеров, получавших биополимер природного происхождения «Хитозан», в период применения биополимера отмечено увеличение лакто- и бифидобактерий. Автора установлено, что Хитозан целесообразно задавать в дозе 5 мг в течение 10 дней. Так, при введении хитозана в рацион количество лакто- и бифидобактерий увеличивалось с  $3,31 \times 10^7$  до  $4,86 \times 10^{10}$  на микробное тело.

**Заключение.** Хитозан (*bombyx mori*) - гидроксияпатитовый биополимер, который действует как сорбент для микотоксинов, тяжелых металлов и продуктов жизнедеятельности бактерий, а также действует как обволакивающее вещество для слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, снижает их поступление в организм птицы. Это увеличивает продуктивность бройлеров и биологическую ценность мяса.

**Литература.** 1. Бакулин, В. А. *Болезни птиц* / В. А. Бакулин. - Санкт-Петербург, 2006. - С. 295-299. 2. Белковский и углеводный обмен веществ у несушек / Б. Бессарабов, Л. Клетикова, О. Копоть, С. Алексеева // *Птицеводство*. – 2010. – № 1. – С. 55-56. 3. Касаткина, Н. Е. *К вопросу о генезе стенки желудочно-кишечного тракта у цыплят породы Кросс-288* / Н. Е. Касаткина // *Новое в морфологии, физиологии и биохимии домашних животных* : сб. науч. тр. – Ульяновск, 1983. – С. 26-39. 4. Климов, П. К. *Физиология желудка: Механизмы регуляции* / П. К. Климов. – Ленинград, 1991. – С.89-93. 5. Кочиш, И. И. *Биология сельскохозяйственной птицы* / И. И. Кочиш, Л. И. Сидоренко, В. И. Щербатов. – Москва : КолосС, 2005. 6. Красочко, П. А. *Состояние микрофлоры пищеварительного тракта цыплят-бройлеров при использовании биополимера «Хитозан»* / П. А. Красочко, А. П. Дуктов // *Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья – Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья*. - С. 109-112. 7. Ерехина, Г. Н. *Морфология печени домашних и диких птиц (отряд курообразные)* / Г. Н. Ерехина // *Омский научный вестник*. – 2006. – № 6 (41). – С.138-141. 8. Лебедева, И. А. *Коммерческая целесообразность применения пробиотика «Моноспорин» для получения биологически полноценного субпродукта – печени цыплят-бройлеров* / И. А. Лебедева, Л. И. Дроздова // *Птица и птицепродукты*. – 2013. – № 5. – С. 48-52. 9.

Петухова, А. М. Морфометрическая характеристика желудочно-кишечного тракта кур пород корниш и плимутрок в постэмбриональном онтогенезе : автореф. дис. ... канд. вет. наук / А. М. Петухова. - Москва, 2013. – 17 с. 10. Пономарева, Т. А. Сравнительная динамика постнатального прироста массы тонкого кишечника кур и домашних уток / Т. А. Пономарева // Актуальные проблемы ветеринарии, промышленной науки, экономики и организации сельскохозяйственного производства. Производство и обучение на Южном Урале : мат. Межвузовский научно-практический. и научный метод. конф. - Троицк, 2002. - С. 104-106. 11. Прибытов, И. В. Макро-микроморфология железистого и мышечного отделов желудка, его кровоснабжение у птиц из отряда куриных : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 16.00.02 / И. В. Прибытов. – Троицк, 2007. – 18 с. 12. Гистологическая характеристика желудочно-кишечного тракта у курочек породы корниш в постнатальном онтогенезе / Л. И. Тучемский [и др.] // Птицеводство. - 2012. - № 5. - С. 5-8.

УДК 619:611.8:636.5

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ОРГАНОВ ИММУНОГЕНЕЗА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Тимохин А.П.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье рассматриваются особенности строения периферических органов иммуногенеза 4-недельных цыплят-бройлеров. **Ключевые слова:** цыплята, селезенка, дивертикул Меккеля.*

## MORPHOLOGICAL FEATURES OF PERIPHERAL ORGANS OF IMMUNOGENESIS OF BROILER CHICKENS

**Timokhin A.P.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article discusses the structural features of the peripheral organs of immunogenesis of 4-week-old broiler chickens. **Keywords:** chickens, spleen, Meckel's diverticulum.*

**Введение.** В последние годы промышленное птицеводство активно наращивает темпы развития, что проявляется увеличением поголовья кур, уток, гусей, индеек, а также более экзотичных птиц, таких как перепелки. Имеется много работ, посвященных изучению особенностям строения тканей и органов животных и птиц как в норме [1, 3, 8, 9], так и при различных заболеваниях [7].

В повышении жизнеспособности и устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды важная роль принадлежит центральным и периферическим органам иммуногенеза [2, 4 - 6].

В связи с этим, мы поставили **цель** изучить морфологические особенности центральных и периферических органов иммуногенеза цыплят-бройлеров в 4 - недельном возрасте

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследования послужили цыплята-бройлеры кросса РОСС-308, (пол - курица) из хозяйства АО «Турбаслинский бройлер». Для исследования было взято 6 птиц, 4-недельного возраста. Птицы имели приблизительно одинаковый вес и размеры. От птиц были взяты периферические органы иммуногенеза селезенка и дивертикул Меккеля.

Экспериментальная часть исследования проводилась на базе ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет».

**Результаты исследования.** При исследовании селезенки цыплят – бройлеров, орган имел продолговатую форму, размером 1,8\*2см (рисунок 1). Снаружи орган был гладким, покрыт блестящей и слегка влажной серозной оболочкой, под которой располагалась плотно сросшаяся с первой, капсула органа. Селезенка имела бурую окраску, все края тупые. Консистенция органа упругая. При разрезе органа установили, что он не увеличен, округлой формы, на разрезе пульпа темно-красного цвета, пульпа не размягчена, соскоб пульпы незначительный.



**Рисунок 1 – Селезенка цыпленка-бройлера**

На гистологических препаратах, окрашенных гематоксилин – эозином хорошо выявляется капсула органа из плотной неоформленной соединительной ткани, содержащая кровеносные сосуды. От капсулы вглубь органа отходят трабекулы разного размера. Паренхима органа состоит из красной и белой пульпы. Белая пульпа представлена единичными лимфатическими узелками.

Дивертикул Меккеля, являющийся рудиментом желточного мешка, расположен посередине тощей кишки и связан коротким протоком с полостью тонкого кишечника. В нем находятся лимфоидные узелки, содержащие лимфоциты и участвующие в образовании антител, то есть они участвуют в образовании гуморального иммунитета. Размеры дивертикула в нашем случае составили 0,4 мм в ширину и 1,8 см в длину (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Дивертикул Меккеля**

**Закключение.** Таким образом, средние размеры селезёнки составили 1,9\*2,05см, орган бурого цвета, края тупые, капсула блестящая, гладкая, консистенция упругая. Белая пульпа сформирована. При исследовании дивертикула Меккеля, средние размеры которого составили 0,4\*1,8 см, мы обнаружили прикрепленный к нему остаток желтка, размеры которого составили 0,5\*0,5 см.

**Литература.** 1. Байматов, В. Н. Структурные изменения в ушках предсердий у кур разного возраста / В. Н. Байматов, Г. Р. Шакирова, В. В. Малынова // *Морфология*. - 2020. - Т. 157. - № 2-3. - С. 26. 2. Тимохин, А. П. Морфологические особенности центральных органов иммуногенеза цыплят-бройлеров / А. П. Тимохин, С. М. Шакирова // *Студент и аграрная наука : мат. XVII Всерос. студен. науч. конф.* – Уфа, 2023. – Ч.1. - С.350–352. 3. Шакирова, Г. Р. Ультроструктура четырехглавой мышцы бедра перепелов / Г. Р. Шакирова, В. А. Большунов, С. М. Шакирова // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. - 2019. - № 2. - С. 131-134. 4. Шакирова, С. М. Морфология тимуса при воздействии ксенобиотиков и после коррекции / С. М. Шакирова // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана*. - 2018. - Т. 236. - № 4. - С. 200-203. 5. Шакирова, С. М. Морфофункциональное состояние тимуса крыс при экспериментальной интоксикации тетрахлорметаном / С. М. Шакирова, М. Ш. Шаяхметов, Г. Р. Шакирова // *Морфология*. - 2016. - Т. 149. - № 3. - С. 233-233а. 6. Шакирова, Г. Р. Функциональная морфология селезенки и лимфатических узлов овец при экспериментальном фасциолезе / Г. Р. Шакирова, Д. М. Шакирова // *Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : материалы Всероссийской очно-заочной научно-практической конф. с международным участием*. – Белгород : Башкирский ГАУ, 2017. - С. 196-200. 7. Шакирова, С. М. Влияние нитратной интоксикации на морфологические показатели солнечного сплетения овец / С. М. Шакирова // *Морфологические, функциональные показатели систем организма в норме и при профилактике инфекционных, инвазионных болезней биологически активными препаратами*. - Москва - Уфа, 1999. - С. 99-101. 8. Effectiveness of bacillus subtilis (vitafort) probiotic used for raising broiler chickens / R. Fairushin., S.

Shakirova, R. Ganieva, G. Shakirova // *Medycyna Weterynaryjna*. - 2022. - T. 78. - № 2. - С. 1-5. 9. Comparative characteristics of myohistogenesis of musculoskeletal tissue in hens and quails / G. R. Shakirova, E. N. Borkhunova, G. V. Kondratov, V. V. Stepanishin // *E3S Web of Conferences*. Сер. «International Scientific and Practical Conference «Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations», FARBA 2021». - 2021. - С. 09020.

УДК 619:578. 831.3

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА УТЯТ ТИПА I**

**Трубицын М.М., Никитина Н.В.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» – филиал ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП», г. Санкт-Петербург - Ломоносов, Российская Федерация

*На фоне достижений по изучению болезней молодняка водоплавающих птиц требуется концентрация усилий исследователей по изысканию специфических средств профилактики и эффективных методов диагностики от вирусного гепатита утят типа I. В статье приведены результаты разработки и применения инактивированной эмульгированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I, позволяющие утверждать о ее высокой иммуногенной активности.*

## **THE EXPERIENCE OF USING AN EXPERIMENTAL INACTIVATED VACCINE AGAINST VIRAL HEPATITIS OF DUCKLINGS TYPE I**

**Trubitsyn M.M., Nikitina N.V.**

All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science - Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute», St. Petersburg - Lomonosov, Russian Federation

*Against the background of achievements in the study of diseases of young waterfowl, it is necessary to concentrate the efforts of researchers to find specific means of prevention and effective diagnostic methods for ducklings type I viral hepatitis. The article presents the results of the development and application of an inactivated emulsified vaccine against viral hepatitis of ducklings type I, which allow us to assert its high immunogenic activity.*

**Введение.** Вирусный гепатит утят типа 1 (ВГУ-1) – высоко контагиозная, остропротекающая болезнь утят, возбудителем которой, является представитель семейства Picornaviridae, характеризуется некродистрофическими и воспалительными процессами, преимущественно в печени, геморрагическим диатезом и летальностью среди молодняка до 90-95 % [1,2], что приводит к значительным экономическим потерям в утководстве [2]. Санитарным кодексом МЭБ (2008) ВГУ-1 включен в перечень особо опасных болезней [3].

Для обеспечения стойкого эпизоотического благополучия по ВГУ-1 применяются живые и инактивированные вакцины, которые обеспечивают создание напряженного и продолжительного иммунного ответа у птиц.

В РФ против ВГУ-1 широко применяется эмбриональная вирусвакцина на основе штамма «ВГНКИ-К». Препаратом иммунизируют утят суточного возраста и уток родительского стада с целью получения от них иммунного молодняка [4].

Необходимость в разработке инактивированной вакцины против ВГУ-1 возникла в результате следующих причин: непродолжительный иммунитет у родительского стада при применении живых вакцин; необходимость сокращения количества прививок с целью уменьшения стрессов для родителей; изготовление вакцинного препарата, не содержащего в своем составе инфекционного вируса; отсутствие отечественной инактивированной вакцины против ВГУ-1.

В предыдущие годы нами изучены биологические свойства вакцинных штаммов вируса гепатита утят типа I, проведены исследования по подбору штамма вируса гепатита (штамм «ВН-3»), наработке вирусного сырья и режиму инактивации вируса [5], а также по разработке компонентного состава и технологии изготовления инактивированной эмульгированной вакцины против ВГУ-1. Лабораторные испытания показали, что эмульгированная вакцина против ВГУ-1 обладает высокими, выраженными и продолжительными антигенными свойствами в течение 9 месяцев (срок наблюдения).

Цель работы – изучить эффективность опытных серий инактивированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I в производственных условиях.

**Материалы и методы исследований.** Вирус гепатита утят типа I, штамм «ВН-3», культивировали на развивающихся 11-12 – суточных утиных эмбрионах путем инокуляции в аллантаоисную полость оттитрованным вирусом в дозе 1000 ЭЛД<sub>50</sub>/0,2 см<sup>3</sup>. Вирусосодержащий материал собирали от эмбрионов, павших через 48 ч инкубации при температуре 37,0±0,5 °С, гомогенизировали, двукратно замораживали и оттаивали, затем центрифугировали при 3000 об/мин в течение 20 минут при 4° С. Из надосадочной жидкости отбирали пробы для определения активности вируса. Инфекционная активность вируса гепатита утят типа I составила 7,2±0,2 lg ЭЛД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>.

Вирус инактивировали биоцидом ИНАК в конечной концентрации 0,1 % при постоянном перемешивании при температуре 37,0±0,5 °С. Константа скорости инактивации вируса через 24 часа равнялась нулю (lg K =0), что подтверждало полную потерю инфекционной активности вируса с сохранением его антигенных свойств.

Остаточное количество биоцида ИНАК нейтрализовали 2М раствором бисульфита натрия до конечной его концентрации 0,01–0,03 М/дм<sup>3</sup>. Полноту инактивации вируса проверяли методом трехкратных пассажей на утиных эмбрионах, которым тестируемый материал вводили в аллантаоисную полость в объеме 0,2 см<sup>3</sup>. В течение 5 суток инкубации характерные для вируса гепатита утят изменения в эмбрионах отсутствовали, и их гибели не происходило, что подтверждает его авирулентность.

Инактивированную вакцину готовили на гомогенизаторе при скорости вращения винта 3000 оборотов/минуту в течение 5-10 минут и температуре 10 °С в соотношении антигена и масляного адъюванта АБ – М4 (В/М) 30:70.

Определение критериев физико-химических свойств проводили по методам, описанным в литературе.

Стерильность и контаминацию вакцины бактериями, грибами и микоплазмами определяли по ГОСТ 28085-2013.

Оценку безвредности вакцины проводили через 21 сут после иммунизации по критериям, предложенным H.D. Stone (1997).

Испытания инактивированной вакцины проводили на взрослом поголовье уток в фермерском хозяйстве КФХ «Левин», Ленинградской области, Волосовского района, благополучного по острым инфекционным болезням, в том числе и по вирусному гепатиту утят типа I.

Антигенную активность инактивированной вакцины против ВГУ-1 оценивали по ее способности индуцировать у привитых уток выработку специфических антител к вирусному антигену в сыворотке крови птицы, уровень которой определяли в ИФА [6].

Пробы крови у уток, иммунизированных инактивированной вакциной, брали на 14-, 28- и 60-е сут после вакцинации.

Полученные данные подвергали статистическому анализу с использованием критерия Стьюдента, считая их достоверными при  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований.** При определении физико-химических свойств вакцины установлено, что гранулометрический состав вакцины с помощью световой микроскопии показал мелкозернистую равномерную структуру эмульсии (индекс гомогенности составил 0,94).

В тестах центрифугирования и «быстрого старения» эмульгированная вакцина оставалась стабильной: величина верхней фракции составляла 1,5 %, отслоения водной фазы не отмечалось. «Капельный метод» показал, что препарат представлял собой «обратный» тип эмульсии т.е. «вода-масло».

Таким образом инактивированная эмульгированная вакцина против вирусного гепатита утят имела высокую стабильность вакцинной эмульсии, низкую вязкость и высокую гомогенность дисперсной фазы.

Высевы образцов инактивированной вакцины были свободны от контаминации бактериями, грибами и микоплазмами.

В месте введения инактивированной вакцины воспалительная реакция отсутствовала. Клинических отклонений в состоянии здоровья птицы не обнаружено, что подтверждает безвредность вакцины.

Антигенная активность вакцины по динамике показателей среднего геометрического титра антител в ИФА представлена в таблице.

**Таблица – Уровень специфических антител у уток в разные сроки после вакцинации инактивированной вакциной (n=20) у вакцинированных уток (n=20)**

Наименование групп	Титры антител в ИФА*		
	Сроки после вакцинации, сут		
	14	28	60
Вакцинированные утки	2165±115	4092±155	5532±215
Не вакцинированные утки	408±12	413±15	428±23

Примечание: \* - обратные значения титра антител в ИФА, ( $P < 0,05$ ).

Результаты проведенных исследований показали, что вакцинация уток инактивированной вакциной вызывала у вакцинированной птицы формирование выраженного иммунитета к вирусу гепатита, причем повышение титров антител происходило постепенно в соответствии со сроками взятия крови и составляло  $2165 \pm 115$ ,  $4092 \pm 155$  и  $5532 \pm 215$  соответственно через 14, 28 и 60 суток после вакцинации.

У суточных утят ( $n=15$ ), полученных от вакцинированных уток на 60 сутки после вакцинации, средний титр материнских антител в сыворотке крови составил в ИФА  $2232 \pm 125$ , при их 100% передаче. Сыворотка крови суточных утят, полученных от не вакцинированных уток, антител не содержала.

Таким образом, оценка антигенности и иммуногенности инактивированной вакцины подтверждает высокую эффективность и хорошую переносимость вакцинации инактивированной вакциной против вирусного гепатита утят типа 1.

**Заключение.** Инактивированная эмульгированная вакцина против вирусного гепатита утят типа I обладает высокими иммунобиологическими свойствами и может быть широко использована для специфической профилактики болезни.

**Литература.** 1. Вирусный гепатит утят типа I (эпизоотология, патогенез и диагностика) / Б. Б. Трефилов, Н. В. Никитина, К. Ю. Дмитриев, М. М. Трубицын // Эффективное животноводство. – 2017. – № 3. – С. 12-13. 2. Circulation and in vivo distribution of duck hepatitis A virus types 1 and 3 in infected ducklings / S. L. Lin [et al.] // Archives of Virology. - 2016. - V. 161. - P. 405 – 416. 3. Improved duplex RP-CR assay for differential diagnosis of mixed infection of duck hepatitis A virus type 1 and type 3 in ducklings / L. L. Chen [et al.] // J. Virol. Methods. - 2013. - V. 192. - P.12 -17. 4. Глейзер, С. В. Специфическая профилактика вирусного гепатита утят / С. В. Глейзер, В. Ю. Фоменко, В. Н. Ирза // Птицеводство. – 2009. – № 3. – С. 44. 5. Трефилов, Б. Б. Кинетика инактивации вируса гепатита утят типа I / Б. Б. Трефилов, Н. В. Никитина, И. К. Леонов // Вопросы вирусологии. – 2018. - № 63 (3). - С.135-138. 6. Никитина, Н. В. Разработка и применение тест-системы на основе непрямого варианта ИФА для контроля поствакцинального иммунитета против вирусного гепатита утят типа I / Н. В. Никитина // Птицеводство. – 2022. – № 5. – С. 55-59.

УДК 636.084.415

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК**

**Упинин М.С., Лаврентьев А.Ю.**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,  
г. Чебоксары, Российская Федерация

Включение продукта «Руменфит 100» дает возможность достичь 1083 граммов среднесуточного прироста живой массы телка в 6-ти месячном возрасте, а включение продукта «Руменфит 50» за этот же период 1038 граммов, что выше показателей контрольной группы на 20,6 % и 15,5 %

соответственно. **Ключевые слова:** теленок, живая масса, биологическая добавка, среднесуточный прирост, комбикорм, кормление.

## FUNCTIONAL ADDITIVES IN THE FEEDING OF REPAIR HEIFERS

Upinin M.S., Lavrentiev A.Yu.

Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russian Federation

*The inclusion of the Rumenfit 100 product makes it possible to achieve 1083 grams of the average daily increase in live weight of a heifer at 6 months of age, and the inclusion of the Rumenfit 50 product for the same period is 1038 grams, which is 20,6 % and 15,5 % higher than the control group, respectively. Keywords: calf, live weight, dietary supplement, average daily gain, compound feed, feeding. **Keywords:** calf, live weight, dietary supplement, average daily gain, compound feed, feeding.*

**Введение.** Многочисленные научные разработки и опыт животноводов-практиков доказывают утверждение о том, что полноценное кормление телят обязательно должно осуществляться с применением в рационах различных биологически активных кормовых добавок, в том числе и нового поколения. Однако, существенными недостатками большинства кормовых добавок, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных является многокомпонентность как правило из синтетических компонентов и их дороговизна [1-3]. В связи с этим в последнее время учеными и животноводами-практиками ведется постоянный поиск, разработка и апробация новых, более дешевых и экологически чистых и безопасных кормовых добавок. Но, к сожалению, не все представленные на рынке биологические добавки позволяют достичь желаемых результатов. [5]

Цель исследования - изучить влияние комплексных функциональных добавок «Руменфит 50» и «Руменфит 100» на рост и развитие телят голштинской породы.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано 3 группы телок голштинской породы американской селекции по методу пар-аналогов: контрольная и 2 опытные, в каждой по 10 телят в возрасте 60-65 дней, содержащихся в одинаковых условиях. Продолжительность опыта 120 дней. Содержание животных было беспривязным. Организован ежедневный моцион. Все животные были клинически здоровы.

Кормление телят в ходе опытов было двухразовым и проводилось по распорядку дня, принятому в хозяйстве. Рационы кормления животных составлялись согласно рекомендуемым голландским детализированным нормам (CVB) с учетом возраста, живой массы, среднесуточного прироста и химического состава местных кормов.

Согласно схеме опыта, животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), 1-я опытная группа получала ОР + стартерный комбикорм с включением комплексную функциональную добавку «Руменфит 100», 2-я опытная группа получала ОР + стартерный комбикорм с включением в состав комплексной функциональной добавки «Руменфит 50», из расчета 10 и 5 г/гол/сутки соответственно.

**Результаты исследований.** Кормление подопытных телят контрольной группы получали основной рацион (ОР) состоящий из смеси сено злакового,

сенажа из многолетних трав, кукурузного силоса, смеси злаковых зерновых культур (ячмень, овес, пшеница, кукуруза), соевый шрот, рапсовый шрот, премикс, мел кормовой, и стартерного комбикорма, 1-я опытная группа получала ОР и дополнительно стартерный комбикорм с включением комплексную функциональную добавку «Руменфит 100», 2-я опытная группа получала ОР и дополнительно стартерный комбикорм с включением в состав комплексной функциональной добавки «Руменфит 50», из расчета 10 и 5 г/гол/сутки соответственно.

Степень удовлетворения потребности животных в элементах питания, количественной и качественной характеристике рационов можно судить лишь по динамике и величине продуктивности животных, а также состоянию их здоровья [6]. Абсолютный прирост показывает, на сколько единиц увеличился (или уменьшился) уровень по сравнению с базисным, т. е. за тот или иной промежуток (период) времени. Среднесуточный прирост показывает увеличение живой массы животного в среднем за сутки [2, 5].

Взвешивание животных проводили ежемесячно, исходя из этих результатов рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты живой массы, а также вычисляли относительную скорость роста телят. По завершению опыта нами были рассчитаны абсолютный и среднесуточные приросты живой массы и были получены следующие результаты.

**Таблица 1 - Динамика изменений живой массы телят в, кг (n=10)**

Показатели	Группа		
	Контрольная	1 опытная (100)	2 опытная (50)
Живая масса в начале опыта, кг	79,1±1,47	79,8±0,77	79,8±0,77*
Живая масса в возрасте 3 месяца, кг	101,6±1,39	103,0±0,98	102,6±0,68
Абсолютный прирост, кг	22,5±0,89	23,2±1,24**	22,8±1,15*
В % к контрольной группе	100	101,4	101,0
Живая масса в возрасте 4 месяца, кг	126,8±1,16	131,3±1,24***	130,5±1,07**
Абсолютный прирост, кг	25,2±0,93	28,2±0,87	27,9±1,33**
В % к контрольной группе	100	111,9	110,7
Живая масса в возрасте 5 месяца, кг	153,6±0,9	161,7±0,98**	159,5±0,9
Абсолютный прирост, кг	26,8±1,06	30,4±0,74	29,1±0,61*
В % к контрольной группе	100	113,4	108,6
Живая масса в возрасте 6 месяца (в конце опыта) , кг	180,6±0,71	194,2±0,81	190,7±1,14**
Абсолютный прирост, кг	27±0,95	32,5±1,34	31,2±0,64
В % к контрольной группе	100	120,4	115,6
За опытный период, кг	101,5±1,86	114,4±1,29	110,9±1,13*
В % к контрольной группе	100	112,8	109,4

Примечания: \* -  $P \leq 0,05$ ; \*\* -  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* -  $P \leq 0,001$ .

Из данных таблицы 1 видим, что изменение живой массы телят в опытных группах были выше, чем в контрольной группе уже с первого месяца опытного периода. Показатели абсолютного прироста живой массы опытных групп телят так же во все периоды выше аналогичных показателей контрольной группы. Абсолютный прирост живой массы телят опытных групп между была выше аналогичного показателя контрольной группы телят на 12,8 и 9,4 % соответственно. Разница между 1 и 2 опытными группами составила 3,4 % в пользу 1 опытной группы. При этом надо отметить, что увеличением возраста животных и увеличением их живой массы повышается и их абсолютный прирост живой массы.

**Таблица 2 - Среднесуточный прирост живой массы телят в разные возрастные периоды, г**

Показатели	Группа		
	Контрольная	1 опытная (100)	2 опытная (50)
В возрасте 3 месяца	748±30	774±41	760±38
В % к контрольной группе	100	103,5	101,6
В возрасте 4 месяца	841±31	941±29	929±44*
В % к контрольной группе	100	111,9	110,5
В возрасте 5 месяца	893±35	1014±25	969±20
В % к контрольной группе	100	113,5	108,5
В возрасте 6 месяца	899±32	1084±45	1038±21
В % к контрольной группе	100	120,6	115,5
За опытный период	846±15	954±11	925±29
В % к контрольной группе	100	112,8	109,4

Примечания: \* -  $P \leq 0,05$ ; \*\* -  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* -  $P \leq 0,001$ .

В таблице 2 отражена информация изменений показателей по среднесуточным приростам живой массы подопытных телят в научно-хозяйственном опыте. Самые высокие показатели по среднесуточному приросту к концу опыта были в 1-ой опытной группе – 954 г, что выше среднесуточного прироста телят контрольной группы на 108 г и на 29 г чем во 2 опытной группе. Среднесуточный прирост телят второй опытной группы был выше, чем в контрольной группе на 79 граммов.

Для характеристики напряженности процессов роста вычисляют относительную скорость роста – относительный прирост. По полученным данным рассчитывают скорость роста животных, а так как она в разные периоды жизни неодинакова. Скорость роста телят или относительный прирост - это величина скорости роста животного, выраженная в процентах от массы его к началу контрольного периода.

Относительная скорость роста телят в период от постановки животных на опыт в 2-месячном возрасте и в конце опыта в возрасте 6-ти месяцев составила в контрольной группе - 19,5 %, 1-ой опытной - 20,9 % и 2-ой опытной - 20,5 %, то есть в опытных группах относительная скорость роста была выше в 1 опытной группе на 1,4 % и по 2 опытной группе на 1,0 % соответственно. Разница между 1 и 2 опытными группами составила 1 % в пользу 1 опытной группы.

**Выводы.** На основании проведенных исследований рекомендуем использовать в рецептах комбикормов-стартеров комплексные функциональные добавки «Руменфит 100» и «Руменфит 50» производства компании «Мустанг Технологии Кормления», которые положительно влияют на увеличение прироста живой массы телят в период выращивания, позволяя достичь высоких среднесуточных приростов живой массы. При этом предпочтение в включении в состав комбикормов для телят в период выращивания должны быть отданы «Руменфит 100», при применении которой были получены более высокие результаты.

**Литература.** 1. Басонов, О. А. Особенности роста, развития и формирование мясной продуктивности бычков разных генотипов / О. А. Басонов, А. А. Асадчий, А. В. Козаков // *Современные достижения ветеринарной и зоотехнической науки: перспективы развития : материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Чебоксары, 24 мая 2019 года.* – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 95-104. – EDN JITTRW. 2. Влияние клиноптилолита на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / М. Г. Чабаев [и др.] // *Ветеринария.* – 2020. – № 1. – С. 38-43. – DOI 10.30896/0042-4846.2020.23.1.38-43. – EDN SWUBLL. 3. Игнатьева, Н. Л. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированных коров черно-пестрой породы и корреляционная связь между ними / Н. Л. Игнатьева, А. Ю. Лаврентьев // *Молочнохозяйственный вестник.* – 2020. – № 1 (37). – С. 35-45. – EDN WSBNGT. 4. Канясева, А. П. Влияние хвойно-энергетической добавки на рост и развитие телят / А. П. Канясева, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // *Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Чебоксары, 20 февраля 2020 года.* – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 267-274. – EDN QGPBKG. 5. Лаврентьев, А. Ю. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием трепела и биостимулятора / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // *Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Чебоксары, 20 февраля 2020 года.* – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 289-297. – EDN ICDEPP. 6. Михайлова, Л. Р. Рожьсодержащие комбикорма для бычков на доращивании / Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев // *Животноводство и кормопроизводство.* – 2021. – Т. 104. – № 4. – С. 124-135. – DOI 10.33284/2658-3135-104-4-124. – EDN EENTQE. 7. Особенности обмена веществ и продуктивность молодняка жвачных при скармливании им пробиотических комплексов / М. Г. Чабаев [и др.] // *Проблемы развития АПК региона.* – 2018. – № 4 (36). – С. 146-151. – EDN VPMRIG.

## КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ

**Файзиева С., Норбаев К.Н.**

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

*Больным телятам назначали голодную диету в течении 8 часов и выпаивали в течении этого времени по 10 мл/кг (300 мл) раствора «Регидрона» через каждый час. После истечения срока голодной диеты кормили телят молозивом 1/3 обычной дозы с добавлением равным количеством тёплым физиологическим раствором. До кормления молозивом за 15 минут выпаивали 40 мл искусственный желудочный сок (1 г пепсин + 1,5 HCL + 100 мл дистиллированная вода). Начиная со второго дня до исчезновения клинических признаков болезни давали пробиотик «Ветом 1.2» в дозе 50 мг/кг четыре раза в день через каждые 6 часов. В качестве неспецифической стимулирующей терапии внутримышечно вводили цитратную кровь в дозе 0,2 мл/кг через день всего 3 раза. Данный метод терапии является высокоэффективным, ускоряет выздоровление и улучшает гематологические показатели до уровня физиологической нормы. **Ключевые слова:** диспепсия, диарея, интоксикация, регидрон, пробиотики, желудочный сок.*

## COMPLEX METHOD OF TREATMENT OF CALF DYSPEPSIA

**Fayzieva S., Norbaev K.N.**

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

*Sick calves were prescribed a starvation diet for 8 hours and were given 10 ml/kg (300 ml) of Rehydrone solution every hour during this time. After the expiration of the fasting diet, calves were fed colostrum 1/3 of the usual dose with an equal amount of warm saline solution. Before feeding with colostrum, 40 ml of artificial gastric juice (1 g pepsin + 1,5 HCL + 100 ml distilled water) was drunk in 15 minutes. Starting from the second day until the disappearance of clinical signs of the disease, the probiotic Vetom 1,2 was given at a dose of 50 mg / kg four times a day every 6 hours. As a non-specific stimulating therapy, citrate blood was intramuscularly injected at a dose of 0,2 ml / kg every other day only 3 times. This method of therapy is highly effective, accelerates recovery and improves hematological parameters to the level of physiological norm. **Keywords:** dyspepsia, diarrhea, intoxication, rehydration, probiotics, gastric juice.*

**Введение.** Диспепсия широко распространена среди новорожденных телят, при этом уровень заболеваемости в некоторых животноводческих хозяйствах достигает 40-45 %, а уровень смертности составляет 30-32 %. Данная патология наносит значительный экономический ущерб хозяйствам из-за задержки роста, падежа, затраты на лечения и снижения хозяйственных показателей [2, 8].

К этиологиям, способствующим болезни, относятся неполноценное кормление стельных коров особенно в период сухости по переваримому протеину,

витаминам и минеральным веществам. Постнатальными причинами развития диспепсии у новорожденных телят является запоздалая выпойка первой порции молозива, низкое качество молозива, неправильная выпойка, нарушение режима кормления и переохлаждения [4, 5, 7].

Злобин Г.В., Ефимова Г.Р. и др. (2003) установили, что диспепсия у новорожденных телят сопровождается расстройствами секреторной, моторной и экскреторной деятельности желудка и кишечника, нарастанием интоксикации за счёт развития дисбактериоза в кишечниках, ацидоза, обезвоживанием организма, замедлением роста и развития [4, 8].

Осуществляют комплексные лечебные мероприятия, направленные на восстановления нормального пищеварения, поддержание водного, электролитного и кислотно-щелочного равновесия в организме, ликвидации дисбактериоза и улучшение витаминного обмена [7, 8].

**Материалы и методы исследований.** Опыты по лечению диспепсии проведены на телятах в возрасте до 10 дней в животноводческом хозяйстве «Акбаршоҳ Шавкат» Самаркандской области. Были сформированы 3 группы по три головы телят больных с диспепсией в каждой. Первая и вторая группы были опытными, а третья группа – контрольная.

Телят первой опытной группы лечили следующим образом: назначили голодную диету в течении 8 часов и в период этого времени ежечасно выпаивали регидрон в дозе 10 мл/кг (300 мл) каждый час. После истечения срока голодной диеты телят кормили молозивом 1/3 части обычной дозы с добавлением равным количеством физраствора. До кормления молозивом за 15 минут выпаивали 40 мл искусственный желудочный сок (1 г пепсин + 1,5 HCL + 100 мл дистиллированная вода). Начиная со второго дня до исчезновения клинических признаков болезни давали пробиотик «Ветом 1.2» (*Bacillus subtilis* ВКПМ 1-10641) в дозе 50 мг/кг два раза в день через каждый 6 часов.

Телят второй опытной группы лечили точно также, но в отличии от первой опытной группы пробиотик «Ветом 1.2» в дозе 50 мг/кг задавали в дозе 50 мг/кг четыре раза в день через каждые 6 часов. Телятам этой группы в качестве неспецифической стимулирующей терапии внутримышечно вводили цитратную кровь в дозе 0,2 мл/кг через день всего 3 раза.

Контрольную группу телят лечили по методу, которая принята в хозяйстве: в течении 8-часовую голодную диету, четыре раза выпаивали тёплый физраствор по 1 литру и в течении 5 дней внутримышечно инъецировали Макролан-200 в дозе 10 мл/кг.

Лабораторные исследования крови проводили на гематологической анализаторе марки Zybio EXC200 на содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, глюкозы, щелочного резерва гематокрита.

**Результаты исследований.** В начале опытов у телят с диспепсией всех групп наблюдались такие клинические признаки, как общая слабость, малоподвижность, диарея с неприятным запахом кала, снижение сосательных рефлексов, снижение эластичности кожи, пересыхание носовое зеркало. Пальпация области живота болезненное.

К четвертому дню лечения общее состояние телят первой опытной группы улучшилось, кал стал кашицеобразным, появились сосательные рефлексы, улучшились движения телят. Средняя температура тела составила  $38,9 \pm 0,17^{\circ}\text{C}$ ,

среднее число ударов сердца в минуту -  $124,4 \pm 2,45$  раз, среднее количество дыхательных движений -  $34,2 \pm 0,36$  раз.

Во второй опытной группе телята с диспепсией на третьи сутки лечения имели удовлетворительные клинико-физиологические показатели, общее состояние удовлетворительное, аппетит сохранен, слизистые оболочки бледные, кожный покров невзъерошенная, средняя температура тела составила  $38,7 \pm 0,26$  °С, частота сокращений сердца в минуту составила в среднем  $123,4 \pm 2,25$  раз и число дыхательных движений  $36,2 \pm 0,45$  раз/минуту.

У телят контрольной группы выраженная слабость, потеря реакции на внешние воздействия, признаки обезвоживания организма: запавшие глазные яблоки, носовое зеркало сухая, слизистая рта носовой полости анемичная, с синюшным оттенком, сухость кожи, учащение пульса в среднем до  $153,6 \pm 3,28$  раз в минуту, наблюдалось увеличение частоты дыхания, достигающее  $45,4 \pm 0,23$  раза в минуту.

Вследствие паралича анального сфинктера стали характерны непроизвольная дефекация, загрязнение хвоста и вокруг заднего прохода калом. Дыхательные движения затруднены и поверхностны. Общая температура тела, а также температура конечностей ушей снизилась. Больные телята часто лежали при движении был нарушен их координация.

Количество эритроцитов в крови телят первой опытной группы в начале опытов составляло в среднем  $7,56 \pm 0,08$  млн/мкл, а к 7-му дню лечения -  $6,25 \pm 0,24$  млн/мкл (норма - 7,4) -  $8,4$  млн/мкл), количество лейкоцитов -  $7,4 \pm 0,12$  и  $8,6 \pm 0,13$  тыс/мкл соответственно (норма - 7,1-12,1 тыс/мкл), гемоглобин -  $96,8 \pm 0,16$  и  $102,5 \pm 0,06$  г/л (норма - 105-109 г/л), глюкоза -  $3,23 \pm 0,06$  и  $4,32 \pm 0,05$  ммоль/л (норма - 4,47-4,98 ммоль/л), гематокрит -  $35,2 \pm 0,12$  и  $36,4 \pm 0,14\%$  (норма - 35-37%) и щелочной резерв -  $52,6 \pm 0,45$  и  $54,7 \pm$  составил  $0,42$  об.%CO<sub>2</sub> (норма - 54-56 об.%CO<sub>2</sub>) (P<0,05).

У телят второй опытной группы количество эритроцитов в крови в начале лечения составляло в среднем  $7,42 \pm 0,06$  млн/мкл, к 7-му дню лечения -  $6,23 \pm 0,14$  млн/мкл, а количество лейкоцитов составило соответственно  $7,6 \pm 0,2$  и  $8,6 \pm 0,13$  тыс/мкл, гемоглобина -  $98,7 \pm 0,52$  и  $105,2 \pm 0,08$  г/л, глюкозы -  $3,15 \pm 0,04$  и  $4,56 \pm 0,06$  ммоль/л, гематокрита -  $32,4 \pm 0,21$  и  $37,5 \pm 0,15\%$ , а щелочной резерв -  $48,2 \pm 0,52$  и  $53,7 \pm 0,22$  объемных %CO<sub>2</sub> (P<0,05).

У телят контрольной группы наблюдались резкие отклонения морфобиохимических показателей крови от физиологических норм. На 3-й день лечения заболевания среднее количество эритроцитов по сравнению с физиологической нормой было выше на  $0,16$  млн/мкл, на 5-й день лечения заболевания, на -  $0,23$  млн/мкл, на седьмое сутки лечения на -  $1,05$  млн/мкл, содержание гемоглобина -  $2,2$  г/л,  $2,5$  г/л и -  $5,4$  г/л соответственно, гематокрит увеличился на -  $2,6$  %,  $4,8$  % и  $6,4\%$ . Эти показатели свидетельствуют о повышении свертываемости крови и интоксикации при диспепсии телят. По данным литературы, количество мочевины в крови может достигать до  $200$  мг% (норма  $14-22$  мг%) вследствие выраженного обезвоживания организма при тяжелой диспепсии [4,8].

У телят контрольной группы к концу опытов по сравнению с исходными данными наблюдалось уменьшение количество лейкоцитов в среднем на  $1,6$  тыс/мкл, глюкозы на  $0,68$  ммоль/л, щелочного резерва на  $22,3$  об.%CO<sub>2</sub>

Эти показатели свидетельствуют о развитии ацидоза и дегидратации в организме теленка вследствие большого выделения электролитов с калом при диспепсии, обусловленной тяжелой диареей.

**Заключение.** 1. Лечение диспепсии телят необходимо проводить комплексно с применением диетотерапии, средств патогенетической, заместительной и неспецифической стимулирующей терапии.

2. Самым эффективным методом терапии является назначение 8-часовой голодной диеты с ежечасным выпаиванием регидрона по 10 мл/кг массы тела. После голодной диеты кормить телят молозивом 1/3 обычной дозы с добавлением равным количеством теплой физраствором 2 мл тривита. До кормления молозивом за 15 минут выпаивать 40 мл желудочный сок. Начиная со второго дня до исчезновения клинических симптомов давать пробиотик «Ветом 1.2» в дозе 50 мг/кг четыре раза в день через каждый 6 часов. В качестве неспецифической стимулирующей терапии в/в инъецировать цитрированную кровь матери в дозе 0,2 мл/кг через день всего 3 раза.

**Литература.** 1. *Этиопатогенез и симптомы гипокобальтоза у продуктивных коров* / В. Б. Абдумаджитов, Б. М. Эшбуриев, С. Б. Эшбуриев, М. А. Сулайманов // *Academica*. – 2021. - № 11 (2). – С. 115–120. 2. *Профилактика и лечение диспепсии новорожденных телят : учебное пособие для вузов* / А. Я. Батраков, К. В. Племяшев, В. Н. Виденин, А. В. Яшин. - СПб. : Квадро, 2021. - 56 с. 4. *Эшбуриев, Б. М. Профилактика микроэлементозов у стельных коров в фермерских хозяйствах Узбекистана* / Б. М. Эшбуриев, С. Б. Эшбуриев // *Вестник ветеринарии*. - 2013. 5. *Эшбуриев, Б. М. Гепатодистрофия и тела в период выращивания (Этиология, диагностика и профилактика)* / Б. М. Эшбуриев. – 1995. 6. *Блажнова, М. В. Эффективность применения вермикулита сухостойным коровам и пробиотика биоспорина для лечения и профилактики диспепсии телят : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.01* / М. В. Блажнова. - Екатеринбург, 2004. - 141 с. 7. *Эшбуриев, Б. М. Усовершенствование методов лечения диспепсии телят* / Б. М. Эшбуриев, З. Ф. Нормурадова, С. Б. Эшбуриев. - Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. 8. *Эффективность анолита при диспепсии тела* / Г. В. Злобин [и др.] // *Ветеринария*. - 2003. - № 1. - С. 43-45. 9. *Эшбуриев, Б. М. Эндемические микроэлементозы у стельных коров, и их последствия и меры профилактики : дис. ... док. вет. наук : 16.00.01* / Б. М. Эшбуриев. – Самарканд, 2016. - 201 с.

УДК 611.3

## **ГИСТОТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОРСИНОК И ДУОДЕНАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ**

**Федотов Д.Н., Ковалев К.Д., Полока М.А.**

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

*В статье представлены материалы гистологических исследований по топографии ворсинок и дуоденальных желез двенадцатиперстной кишки у енотовидной собаки, как элемент морфологических особенностей*

пищеварительной системы диких плотоядных. Исследованы енотовидные собаки, обитающие в естественном ареале – дикой природе. **Ключевые слова:** гистология, енотовидная собака, кишечник.

## HISTOTOPOGRAPHICAL FEATURES OF VILLUS AND DUODENAL GLANDS OF THE DUODEN IN THE RACCOON DOG

Fiadotau D.N., Kovalev K.D., Poloka M.A.

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

*The article presents materials from histological studies on the topography of the duodenal villi in the raccoon dog, as an element of the morphological features of the digestive system of wild carnivores. Raccoon dogs living in their natural habitat – the wild – were studied. **Keywords:** histology, raccoon dog, intestine.*

**Введение.** Тонкий кишечник у животных занимает особое место среди внутренних органов как экологический барьер между экзогенными и алиментарными веществами, обеспечивающий многообразные контакты пищевых, иммунных и других патогенных и сапрофитных агентов с целью сохранения оптимального гомеостаза организма [1]. В этом плане велика роль состояния гистотопографических структур стенок тонкой кишки, особенно двенадцатиперстной, нуждающейся в современном изучении и осмыслении с учетом строения ворсинок и кишечных желез [2].

Цель исследований – определить гистотопографические особенности ворсинок и дуоденальных желез двенадцатиперстной кишки у енотовидной собаки.

**Материалы и методы исследований.** Для достижения поставленной цели был использован комплексный гистологический и морфометрический анализ ворсинок и дуоденальных желез. Материал получен от енотовидных собак, обитающих в естественном ареале – дикой природе. Всего исследовано 2 возрастные группы (n = 10) – молодые и зрелые взрослые. Сразу после изъятия материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, готовили блоки и заключали в парафин. На гистологических срезах, окрашенных гематоксилином-эозином, просматривали и фотографировали структуры двенадцатиперстной кишки с помощью светового микроскопа «Биомед-6». При помощи программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScopePhoto» делали цифровые микрофотографии (размер изображения 1300x1030 пикселей). Проверку статистических гипотез осуществляли с использованием программ StatSoft Statistica 8.0.

**Результаты исследований.** В результате проведенных гистологических исследований установлено, что у енотовидной собаки ворсинки слизистой оболочки тонкой кишки имеют разнообразную форму – от цилиндрической до пальцевидной. В двенадцатиперстной кишке ворсинки листовидные. Кишечные ворсинки над лимфоидными фолликулами всегда короткие. По нашему мнению, такое соотношение лимфоидных узелков и кишечных ворсинок зависит от возраста, характера и состава принимаемого корма, а также антигенного воздействия.

Активная роль в процессе пищеварения и адаптации слизистой оболочки к характеру кормления и возрастным изменениям играет поверхность слизистой

оболочки. В секреторной деятельности тонкой кишки участвуют кишечные и дуоденальные (бруннеровы) железы. По нашим наблюдениям, дуоденальные железы расположены в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки и встречаются на всем ее протяжении. При этом отмечаются локальные особенности в конструкции дуоденальных желез в краниальной (желудочной) части двенадцатиперстной кишки. Глубина их варьирует от 80 до 200 мкм. По строению дуоденальные железы относятся к трубчато-альвеолярными. Главные отделы дуоденальных желез располагаются в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки. Выводные протоки дуоденальных желез открываются у основания или боковых стенках крипт. Дуоденальные железы состоят от 5-6 до 8-10 главных железистых долек.

Нами отмечено, что у молодых и зрелых взрослых енотовидных собак расстояние между краем дуоденальных (бруннеровых) желез и кровеносными капиллярами изменяется, отражая, очевидно, интенсивности секреции кишечного сока этими железами в различных возрастных группах. Расстояние гемокпилляров между дуоденальными железами составляет 15-20 мкм, в среднем  $18,33 \pm 2,89$  мкм. Для обмена веществ дуоденальных желез существенное значение имеет расстояние между ними и сосудистым руслом.

**Заключение.** Возрастные особенности топографии, размеров, формы и строения дуоденальных желез у диких животных описаны недостаточно, а полученные данные по енотовидной собаке вносят значительный вклад в разделы морфологии и гастроэнтерологии животных.

**Литература.** 1. Гусейнов, Т. С. Гистотопографические особенности ворсинок, кишечных желез и гематолимфатического русла стенок тонкой кишки у человека / Т. С. Гусейнов, С. Т. Гусейнова // Известия вузов. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – №2. – С. 5-9. 2. 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 «Fan ziyosi», 2023. – 288 с.

УДК 618:619

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРОЗНОГО МАСТИТА У КОРОВ**

**Чекрышева В.В., Млтыхян В.Х.**

Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный Ростовский Аграрный Научный Центр», г. Новочеркасск, Российская Федерация

*В статье приведены данные исследований по изучению эффективности комплексного лечения при серозном мастите коров. Исследования проводились в двух молочных фермах Мясниковского района Ростовской области: ИП Берекчиян А.А. и СПК колхоз «Колос». Исследования проводились на 25 коровах с диагнозом «серозный мастит». Для лечения больных серозным маститом коров использовали разработанный нами способ лечения с использованием*

физиотерапевтических средств. **Ключевые слова:** корова, серозный мастит, воспаление молочной железы, физиотерапия, лечение.

## THE EFFECTIVENESS OF COMPLEX TREATMENT OF SEROUS MASTITIS IN COWS

**Chekrysheva V.V., Mltykhyan V.Kh.**

North Caucasian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the FSBSI «Federal Rostov Agrarian Scientific Center», Novocherkassk, Russian Federation

*This article presents data from studies on the effectiveness of complex treatment for serous mastitis in cows. The research was carried out in two dairy farms of the Myasnikovsky district of the Rostov region: IP Berekchiyan A.A. and SPK Kolos Kolkhoz. The studies were carried out on 25 cows diagnosed with serous mastitis. For the treatment of cows with serous mastitis, we used the method of treatment developed by us using physiotherapeutic agents. **Keywords:** cow, serous mastitis, breast inflammation, physiotherapy, treatment.*

**Введение.** Мастит (Mastitis) - воспаление молочной железы, возникающие в ответ на воздействие неблагоприятных механических, физических, химических и биологических факторов. Наиболее распространенными формами воспаления молочной железы у коров являются острые серозное и гнойно-катаральное. При серозном мастите воспалительный процесс локализуется в междольковой соединительной ткани вымени, при проникновении микроорганизмов гематогенным или лимфогенным путем, сопровождается сильным отеком молочной железы, увеличением её в объеме, болевой реакцией и покраснением кожи [1-5].

Исследования по изучению терапевтической эффективности при серозном мастите у коров с использованием средств физиотерапии проводили на двух молочных фермах Мясниковского района Ростовской области (ИП Берекчиян А.А., СПК колхоз «Колос»).

**Материалы и методы исследований.** В эксперимент были включены 25 коров с подтвержденным диагнозом «серозный мастит». Больным острым серозным маститом коровам применяли надвыменную новокаиновую блокаду по Логвинову дважды с интервалом 48 часов с использованием препарата бициллин-3 и новокаина, лечение дополняли применением холода наружно с помощью нового запатентованного нами устройства в течение 30 минут. Ежедневно в течение первых 3 дней лечения после доения утром и вечером. За животными, включенными в эксперименты, вели ежедневные наблюдения до полного излечения. О наступлении выздоровления судили по изменению общего состояния животного и молочной железы, характеру секрета вымени.

**Результаты исследований.** Бициллин-3 – комбинированный антибактериальный препарат группы пенициллинов пролонгированного действия, разрушающихся пенициллиназой. В основе механизма действия лежит нарушение синтеза пептидогликана - мукопептида клеточной оболочки, что приводит к ингибированию синтеза клеточной стенки микроорганизма, подавлению роста и размножения бактерий. Активен в отношении грамположительных бактерий: *Staphylococcus* spp. (не образующих пенициллиназу), *Streptococcus* spp.

(в т.ч. *Streptococcus pneumoniae*), *Corynebacterium diphtheriae*, *Bacillus anthracis*; грамотрицательных бактерий: *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis*, *Actinomyces israelii*. Препарат также активен в отношении *Treponema spp.*, анаэробных спорообразующих палочек, лейшманий. К препарату устойчивы *Staphylococcus spp.*, продуцирующие пенициллиназу.

Новокаин использовали как местноанестезирующее средство с умеренной анестезирующей активностью и большой широтой терапевтического действия. Являясь слабым основанием, блокирует натриевые каналы, препятствует генерации импульсов в окончаниях чувствительных нервов и проведению импульсов по нервным волокнам. Изменяет потенциал действия в мембранах нервных клеток без выраженного влияния на потенциал покоя. Подавляет проведение не только болевых, но и импульсов другой модальности. При всасывании и непосредственном сосудистом введении в ток крови снижает возбудимость периферических холинергических систем, уменьшает образование и высвобождение ацетилхолина из преганглионарных окончаний (обладает некоторым ганглиоблокирующим действием), устраняет спазм гладкой мускулатуры, уменьшает возбудимость миокарда и моторных зон коры головного мозга. Устраняет нисходящие тормозные влияния ретикулярной формации ствола мозга. Угнетает полисинаптические рефлексy. Обладает короткой анестезирующей активностью (продолжительность инфильтрационной анестезии составляет 0,5–1 ч).

Новокаиновая блокада использовалась как особый вид патогенетической терапии. При подведении растворов новокаина низких концентраций (0,25–0,5 %) к симпатическим нервным проводникам, узлам и сплетениям в организме животных и в очагах воспаления, дистрофии или дисфункции наступают глубокие положительные сдвиги. Следует отметить, что установлена обратная зависимость между обезболивающим и патогенетическим действиями раствора новокаина. После новокаиновой блокады кора головного мозга восстанавливает координирующее влияние на ретикулярную формацию, гипоталамус, которые, в свою очередь, стимулируют функции гипофиза и надпочечников. Все это улучшает защитно-приспособительные реакции и нормализует трофическое влияние нервных центров. На этом фоне расширяются сосуды, улучшается циркуляция крови и особенно микроциркуляция, внутриклеточный и общий обмен, уменьшается проницаемость капилляров, активизируются фагоцитоз, гуморальный иммунитет, выработка антител, усиливается секторная функция эндокринных желез, снижаются явления нейродистрофии, нарастают регенеративно-восстановительные процессы, нормализуется деятельность внутренних органов. Происходит функциональная перестройка всех органов и систем организма.

Лечение дополняли применением холода наружно с помощью нового запатентованного нами устройства в течение 30 минут. Ежедневно в течение первых 3 дней лечения после доения утром и вечером.

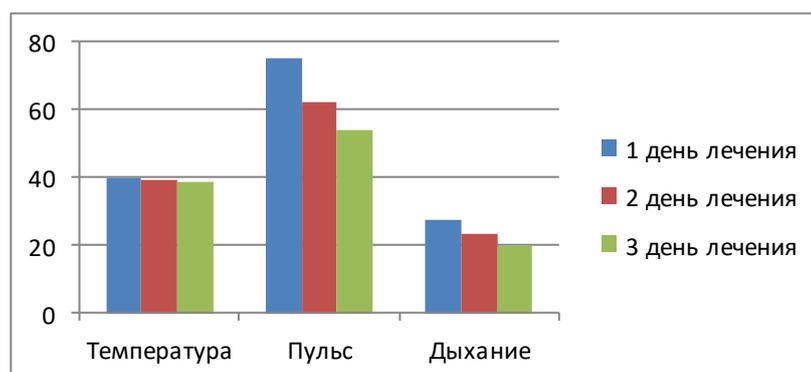
У заболевших коров острый серозный мастит протекал сравнительно легко, причем у нескольких заболевших коров на 3–4 сутки после выявления первых признаков заболевания наступило самовыздоровление, у остальных животных улучшение клинического состояния отмечалось уже на 2–3 сутки после начала лечения.

**Таблица 1 - Эффективность комплексного лечения коров, больных серозным маститом**

Хозяйство	Больных коров, п голов/долей	Продолжительность терапевтического курса	Выздоровело		Излечено	
			голов	%	долей	%
ИП Берекчиян А.А.	12/18	3,3 ± 0,12***	12	100	18	100
СПК колхоз «КОЛОС»	13/21	3,4 ± 0,15***	25	100	34	100

Примечания: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

При комплексном лечении острого серозного мастита с использованием надвыменной новокаиновой блокады по Логвинову (0,5 % раствор новокаина + бициллин-3) и применением холода с использованием нового устройства продолжительность терапевтического лечения составила в среднем 3 суток.



**Рисунок – Динамика показателей температуры, пульса и дыхания при остром серозном мастите**

Показатели температуры, пульса и дыхания на протяжении всей болезни находились в пределах физиологической нормы. Лишь в первый день лечения отмечалось незначительное повышение показателей, но они находились на верхних границах нормы.

**Таблица 2 – Анализ морфологической картины крови при лечении коров, больных серозным маститом**

Показатель	Опытная группа		Контрольная группа	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Гемоглобин, г/л	10,6±0,1***	10,6±0,1***	10,8±0,2***	11±0,18***
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	6,0±0,09***	6,0±0,07***	7,4±0,24***	7,58±0,2***
СОЭ, мм\ч	2,3±0,26***	2±0,2***	1,8±0,2***	1,8±0,19***
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	7,1±0,33***	6,8±0,3***	3,3±0,62***	3,38±0,49***

Лейкограмма				
Базофилы	0	0	0	0
Эозинофилы	7,7±0,38***	2,3±0,07***	8±0,6***	2,8±0,56***
Нейтрофилы:				
юные	0	0	0	0
Палочкоядерные	6,2±0,43***	3,9±0,34***	8,7±0,4***	1,5±0,23***
Сегментоядерные	32,2±1,19***	34,7±1,29***	29,3±1,9***	28,5±1,9***
Лимфоциты	53±1,07***	58,26±1,29***	49,8±2,25***	62,4±2,16***
Моноциты	0,73±0,15***	0,73±0,15***	4,2±0,5***	4,6±0,53***

Примечания: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

При анализе данных морфологической картины крови исследуемых животных установлено, что при серозном мастите картина крови изменяется незначительно. Уровень лейкоцитов до начала лечения находится на верхней границе нормы, однако не превышает допустимого значения, после проведенного лечения уровень лейкоцитов снижается и также находится в пределах физиологической нормы. При серозном мастите отмечается повышение уровня эозинофилов как в опытной, так и в контрольной группах до  $9,6 \pm 0,7$  и  $9,2 \pm 0,9$  соответственно. Такое повышение может свидетельствовать об аллергической реакции организма. После проведенного лечения уровень эозинофилов снизился до нормальных значений, так в опытной группе до  $3,6 \pm 1,1$ , а в контрольной группе – до  $2,8 \pm 1,2$ .

**Заключение.** Таким образом, терапия при серозном мастите с использованием нового запатентованного нами устройства с использованием холода обладает достаточно высокой терапевтической эффективностью. Это подтверждается быстрым восстановлением физиологических и гематологических показателей организма животного, а также быстрым восстановлением секреции молока. Терапевтическая эффективность предложенного способа лечения составляла 100 %.

**Литература.** 1. *Акушерство и гинекология сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Храмов, Т. Е. Григорьева, В. Я. Никитин, М. Г. Миролюбов ; под. ред. В. Я. Никитина. – Москва : Колос, 2008. – 197 с.* 2. *Багманов, М. А. Новокаиновая терапия у крупного рогатого скота при акушерско–гинекологической патологии и болезнях молочной железы : методические указания / М. А. Багманов, Л. Д. Журавлева. - Ульяновск, 1997. – 18 с.* 3. *Багманов, М. А. Болезни репродуктивных органов и молочной железы у сельскохозяйственных животных : методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / М. А. Богданов. - Ульяновск, 2001. – С. 47-56.* 4. *Чекрышева, В. В. Диагностика и рациональные методы терапии при клиническом мастите коров : автореф. дис. ... канд. вет. наук / В. В. Чекрышева ; Кубан. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2013.* 5. *Нетрадиционная терапия коров при мастите / Л. Г. Войтенко, А. А. Дробышевская, В. В. Чекрышева, А. С. Картушина // Ветеринарная патология. – 2013. - № 1 (43). – С. 12-16.*

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОНОВ В ПОЗДНЕПЛОДНЫЙ ПЕРИОД ЭМБРИОГЕНЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Шакирова Г.Р.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

*В статье рассматриваются особенности эмбриогенеза периферической нервной системы крупного рогатого скота в позднеплодный период. Рассматривается соотношение нейронов спинномозговых узлов, а также концентрация нуклеиновых кислот в них. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, нейроны, спинномозговые узлы, нуклеиновые кислоты, эмбриогенез.*

## MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF NEURONS IN THE LATE FETAL PERIOD OF BOVINE EMBRYOGENESIS

Shakirova G.R.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K.I. Scriabin, Moscow, Russian Federation

*The article discusses the features of embryogenesis of the peripheral nervous system of cattle in the late fertile period. The ratio of neurons in spinal nodes, as well as the concentration of nucleic acids in them, is considered. **Keywords:** cattle, neurons, spinal nodes, nucleic acids, embryogenesis.*

**Введение.** Существует большое количество работ, посвященных онтогенезу и филогенезу нервной системы животных в норме [2] и при различных патологиях [5–8, 10], направленных на разработку приемов и способов воздействия на рост, развитие, и выяснение закономерностей развития [1, 3, 4, 9]. Однако, многие вопросы, в том числе затрагивающие эмбриогенез животных, остаются спорными и малоизученными. Особенно это касается дифференцировки нервных элементов у сельскохозяйственных животных.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования служили плоды крупного рогатого скота. Сбор материала проводили на Уфимском мясокомбинате от животных, поступивших из ряда хозяйств Республики Башкортостан.

Нами были изучены спинномозговые узлы поясничного отдела (Л1-Л6) от 8 возрастных групп пренатального онтогенеза крупного рогатого скота, каждая группа состояла из 5-6 животных. Возраст объектов исследования определяли по линейным и весовым показателям и степени развития волосяного покрова (Шмидт Г.А., 1951-1953).

**Результаты исследований.** Позднеплодный этап длится с 7 до 9 месяцев эмбриогенеза. В 8 месяцев эмбриогенеза в ганглиях количество нейронов составило: мелких – 24%, средних – 48%, крупных - 27%. Концентрация нуклеиновых кислот на единицу толщины в мелких нейронах –  $38,63 \pm 2,25$ , в средних –  $44,48 \pm 1,75$ , в крупных нейронах –  $47,21 \pm 1,67$  усл. единиц.

Крупные нейроны содержат обычно мелкие и средние глыбки базофильного вещества, иногда глыбки располагаются довольно компактно. Нейроны с мелкоглыбчатой структурой базофильного вещества встречаются чаще. Наблюдается периферическая хромофобия в отдельных крупных нейронах. В средних нейронах глыбчатость лучше выражена на периферии. Мелкие нейроны более разнообразны по строению тигроида: наблюдается периферическая локализация базофильного вещества, хотя центральная часть цитоплазмы окрашивается сильнее, чем в аналогичных клетках более ранних сроков эмбриогенеза. В части других мелких нейронов наблюдается глыбчатая структура базофильного вещества, встречаются гиперхромные клетки, в которых трудно различить глыбки тигроида. В ядрах мелких нейронов больше гетерохроматина, чем в крупных и средних нейронах.

Есть случаи дистрофических изменений в тигроиде, которые начинаются с периферии, потом захватывают более обширную площадь, глыбки базофильного вещества укрупняются, нейроплазма между глыбками сильно светлеет, заканчиваются эти изменения образованием клеток «теней».

Большинство клеток в ганглиях аргирофильны, кроме мелких нейронов, в некоторых из них уплотнение нейрофибрилярного аппарата наблюдается лишь в перинуклеарной зоне. Среди мелких нейронов встречаются клетки от которых отходят 2 отростка, последние затем соединяются в одну ветвь, а затем через определенный промежуток снова раздваиваются. Для крупных и средних нейронов характерно образование витков основного отростка. Отростчатые структуры в ганглии встречаются реже. Наблюдаются дистрофические процессы в отдельных нейронах.

Ультроструктурный анализ ядер нейронов в спинальных ганглиях 8-месячных плодов показал, что ядра бедны хроматином, в них хорошо выражено крупное ядрышко, иногда в кариоплазме много РНП-гранул, образующих различной величины скопления. В некоторых ядрах кариолемма имеет неровные контуры, вдаваясь выступами в цитоплазму. В кариолемме хорошо выражены ядерные поры. Вокруг ядра располагается слой нейрофиламентов.

В ганглии достаточно часто встречаются нейроны с глыбчатым распределением цистерн ГЭР и полисом, в которых обычно преобладает второй компонент. Размеры глыбок варьируют. В некоторых нейронах они имеют большие размеры. Рядом с ними располагаются одиночные или группами митохондрии. В отдельных нейронах разрастается пластинчатый комплекс, занимает большой объем цитоплазмы, представлен несколькими параллельными мембранами, окаймленными пузырьками и небольшими овальными везикулами.

В ганглии имеются более электронноплотные нейроны, белоксинтезирующий аппарат в которых в виде удлиненных цистерн ЭПС, промежутки между цистернами заняты полисомами. Цистерны расширены, в рядом лежащих митохондриях наблюдаются укороченные кристы. Нейрофиламенты не образуют пучков, а равномерно распределены среди цистерн, полисом и митохондрий.

В 9 месяцев эмбриогенеза процентный состав нейронов в ганглии почти не меняется: мелких – 21 %, средних – 49 %, крупных – 31,0 %. Однако, нуклеиновый обмен несколько снижается по сравнению с 8 месяцами эмбриогенеза, видимо это связано со значительными изменениями объема цитоплазмы нейронов и составляет в мелких –  $32,96 \pm 1,16$ , в средних –  $40,17 \pm 1,06$ , в крупных –  $43,16 \pm 0,88$  условных единиц.

Нейроны спинномозговых ганглиев 9-месячных плодов окрашиваются слабее, т.к. они содержат меньшее количество РНК. При этом объем клеток всех разновидностей значительно увеличился. Большинству клеток характерно мелкоглыбчатое распределение базофильного вещества. На периферии средних и мелких нейронов глыбки несколько крупнее. Встречаются клетки со среднеглыбчатым распределением базофильного вещества, но таких нейронов немного.

Нейроны аргентофильны и сходны по строению нейрофибрилярного аппарата с клетками в ганглиях в 8 месяцев эмбриогенеза. Часто встречаются нейроны с закручивающимися в спираль отростками, реже – клетки с отростком, обвивающим весь перикарион.

Исследование ультраструктуры ганглиев показало, что возрастает количество клеток, содержащих дискретные глыбки базофильного вещества, в результате многие нейроны характеризуются сравнительно низкой электронной плотностью. Между глыбками располагаются нейрофиламенты, митохондрии, лизосомы. В некоторых нейронах имеет место небольшое расширение просвета цистерн, в пластинчатом комплексе преобладает вакуолярный компонент. Глыбки базофильного вещества варьируют по величине. Между глыбками могут находиться небольшие цистерны, соединяющие их друг с другом. Белоксинтезирующий аппарат представлен в большей степени полисомами, мембраны гранулярной цитоплазматической сети не имеют направленной ориентации. На периферии отдельных нейронов полисомы распределены диффузно, цистерны незначительно расширены. Мантийная капсула различной толщины, отсутствует положительная корреляция между размерами глыбок базофильного вещества и толщиной капсулы. В мантийной капсуле обычно хорошо представлен отростчатый аппарат сателлитов. Отростки часто образуют впячивания в нейроплазму, встречаются случаи взаимной инвагинации нейроплазмы и цитоплазмы сателлитов.

**Заключение.** Таким образом, проведенное нами исследование позволило выделить из нервноклеточного фонда спинномозговых ганглиев в эмбриогенезе крупного рогатого скота по темпам цитодифференцировки крупные, мелкие и промежуточные популяции нейронов, отличающиеся морфометрическими показателями ядра, перикариона, ядерно-цитоплазменного отношения, интенсивностью нуклеинового обмена. Около 50 % нервноклеточного фонда спинномозговых ганглиев составляют средние по размерам нейроны. В позднеплодный этап происходит морфофункциональное созревание нейронов. Наиболее высокие показатели концентрации нуклеиновых кислот на единицу толщины среза регистрируются у крупных нейронов. Максимум нуклеинового обмена наблюдается в 8 месяцев эмбриогенеза во всех разновидностях нейронов. Следует отметить, что к этому сроку уменьшается различие в концентрации нуклеиновых кислот между крупными, средними и мелкими нейронами на единицу толщины среза. К рождению телят происходит небольшое снижение концентрации нуклеиновых кислот, особенно в мелких нейронах.

Рост клеток, их отростков, повышение интенсивности нуклеинового обмена в нейронах спинномозговых ганглиев согласуются с дифференцировкой их микро- и ультраструктурных компонентов и предшествует ускоренному росту плода и подготовке его к постнатальному этапу жизнедеятельности.

**Литература.** 1. Досаев, Т. М. Некоторые аспекты эмбриогенеза вегетативной нервной системы / Т. М. Досаев, А. А. Жолдыбаева // Медицинский журнал Западного Казахстана. - 2009. - № 2 (22). - С. 9-11. 2. Мехтиева, К. С. Корреляция между продолжительностью эмбриогенеза и некоторыми хозяйственно-ценными признаками у коров черно-пестрой породы / К. С. Мехтиева, А. В. Бакай, С. М. Мехтиев // Зоотехния. - 2020. - № 5. - С. 2-4. 3. Одинцова, И. А. Морфологическая характеристика нейронов спинного мозга кур в эмбриональном периоде развития / И. А. Одинцова, Д. Р. Слуцкая // Морфология. - 2009. - Т. 136. - № 5. - С. 32-35. 4. Оленев, С. Н. Закономерности развития нейронов в эмбриогенезе : автореф. дис. ... доктора биологических наук / С. Н. Оленев ; /Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН. - Москва, 1981. 5. Шакирова, С. М. Морфофункциональная характеристика солнечного сплетения овец при экспериментальной нитратной интоксикации : автореф. дис. ... кандидата биологических наук / С. М. Шакирова ; Башкирский государственный аграрный университет. - Уфа, 2001. 6. Шакирова, Г. Р. Структурные изменения в регулирующих системах организма крыс при интоксикации гербицидом 2,4 ДА / Г. Р. Шакирова, Н. А. Муфазалова, С. М. Шакирова // Морфологические ведомости. - 2009. - № 53. - С. 153-154. 7. Шакирова, С. М. Строение печени и солнечного сплетения овец при нитратной интоксикации / С. М. Шакирова, Р. Н. Чернов // Морфология. - 2002. - Т. 121. - № 2-3. - С. 175. 8. Шакирова, С. М. Строение солнечного и печеночного сплетений, чревного нерва овец при нитратной интоксикации и после действия раствора прополиса / С. М. Шакирова // Морфология. - 2018. - Т. 153. - № 3. - С. 312-313. 9. Шакирова, Г. Р. Морфология спинномозговых узлов в раннеплодный этап эмбриогенеза крупного рогатого скота / Г. Р. Шакирова, С. М. Шакирова // Морфология. - 2019. - Т. 156. - № 6. - С. 125. 10. Шакирова, Г. Р. Структурные изменения в периферической нервной системе и гипофизе при экспериментальном фасциолезе / Г. Р. Шакирова, С. М. Шакирова // Фундаментальные исследования. - 2008. - № 8. - С. 65.

УДК 639:6

## **ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТА КОРОВ**

**Шакирова С.М., Балташева Г.А.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье рассматривается антимикробная терапия, применяемая при мастите коров. Исследованы две схемы лечения с интрацистернальным введением препаратов. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, молочная железа, мастит, Кобактан, Лактико.*

## **TREATMENT OF COW MASTITIS**

**Shakirova S.M., Baltasheva G.A.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article discusses antimicrobial therapy used for cow mastitis. Two treatment regimens with intracisternal administration of drugs were investigated. **Keywords:** cattle, mammary gland, mastitis, Kobaktan, Lactico.*

В настоящее время приоритетной задачей для сельского хозяйства является получение максимального количество продукции животноводства и растениеводства при минимальных затратах. При реализации этой задачи, на организм животного приходится значительные нагрузки, в связи с чем возникают различные заболевания органов и систем [6, 7].

Мастит – воспаление молочной железы, развивающееся в следствии воздействия механических, термических, и биологических факторов. Наиболее часто он наблюдается у коров, причем как во время лактации, так и в период запуска и сухостоя. Потери от маститов складываются из недополучения большого количества молока на почве снижения молочной продуктивности во время заболевания и после выздоровления (при поражении одной четверти вымени годовой удой снижается на 10–20 %), ухудшения качества и технологических свойств молока, преждевременной выбраковки коров, у которых после воспаления молочной железы наступила атрофия или индукция долей вымени, роста заболеваемости и смертности новорожденных телят, затрат на лечение; молоко от больных маститом коров опасно не только для телят, но и для людей, особенно для детей [1-5].

Цель исследования - сравнить эффективность двух схем лечения мастита коров с использованием препаратов с интрацистернальным введением.

**Материалы и методы исследований.** Исследование проводилось в организации Эконива «Татарстан «Наратлы» с 1 апреля по 1 мая 2023 года. Исследование проводилось на коровах голштинской породы, средним весом 500 кг, возрастом 2-4 лет. Для опыта было отобрано 10 коров с клиническими признаками мастита (наличие сгустков, крови в молоке). Подбирали животных с поражением 1 – 2 долей вымени. Животных подбирали по принципу пар аналогов. Отобранных больных животных отдели от других, после чего разделили на 2 группы по 5 голов в каждой. Коровы обеих групп содержались в одинаковых условиях. В течение опыта животные содержались в чистых, хорошо проветриваемых помещениях, с ежедневной заменой подстилки, которая состояла из очищенного песка. Сдаиваемое молоко подвергалось утилизации.

1 группа - интрацистернальное введение Кобактан LC 5 дней подряд; внутримышечное введение Кобактан 2,5%: по 20 мл 5 дней подряд; Флунекс (нестероидный противовоспалительный препарат) - 20 мл внутримышечно 5 дней подряд.

2 группа - интрацистернально Лактико, Амоксициллин 15% - 50 мл внутримышечно на 1, 3, 5 день; Флунекс - 20 мл внутримышечно 5 дней подряд.

**Результаты исследований.** Перед началом дойки животным обеих групп тщательно обрабатывали соски. Первые струйки молока сдаивались, после этого соски вытирались досуха одноразовыми салфетками, затем производилось подключение доильного аппарата. После окончания дойки повторно производилась обработка сосков специальным средством на основе йода.

Введение интрацистернального препарата производилось сразу после дойки. Перед введением препарата соски тщательно обрабатывались спиртовыми салфетками.

В течение всего времени лечения обращали внимание на общее состояние животного и аппетит.

После лечения наблюдалось улучшение общего состояния животных, улучшался аппетит, снижалась отечности вымени, в молоке исчезали хлопьевидные сгустки, кровь.

У животных из 1 группы на 6 дней клинические проявления мастита наблюдались у 4 коров. У 1 коровы кровь в молоке пропала лишь на 8 сутки.

У животных из 2 группы на 6 день у всех животных клинические признаки мастита не выявлялись.

Таким образом, после окончания лечения мы видим, что, все коровы из 2 группы выздоровели 100 %, а из 1 группы только 80%. Из этого следует что, лечение с применением интрацистернально препарата Лактико более эффективно на 20 %. Кроме этого, молоко от животных 2 группы разрешается использовать в пищевых целях не менее чем через 3 дня после последнего введения препарата. А молоко от животных 1 группы запрещается использовать для пищевых целей в период лечения и последующие 5 дней.

**Заключение.** Наши исследования показали, что применение комплексного лечения с помощью Лактики и внутримышечных инъекций амоксициллина обеспечивает более высокий процент выздоровления чем лечение Кобактаном.

**Литература.** 1. Зуев, Н. П. Лечение лактирующих коров с субклиническим маститом / Н. П. Зуев, Н. С. Тучков // Эффективное животноводство. - 2023. - № 5 (187). - С. 46-48. 2. Кошелова, Д. Д. Скрытый мастит у коров: современные методы лечения в АО «Щелкунское» в 2021 г. / Д. Д. Кошелева // Молодежь и наука. - 2022. - № 2. 3. Мирончик, С. В. Современные тенденции в лечении коров, больных маститом / С. В. Мирончик, Н. В. Бабаянц // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2021. - № 24-2. - С. 277-285. 4. Заболеваемость коров маститом и антимикробные свойства растворов наносеребра с глицерином / А. Г. Норкин [и др.] // Современные научно-практические достижения в ветеринарии : сборник статей Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 59-63. 5. Олейник, А. В. Кобактан LC при маститах у коров / А. В. Олейник // Ветеринария. - 2008. - № 2. - С. 18-19. 6. Шакирова, С. М. Морфофункциональная характеристика солнечного сплетения овец при экспериментальной нитратной интоксикации : автореф. дис. ... кандидата биологических наук / С. М. Шакирова. - Уфа, 2001. 7. Респираторные болезни телят: современный взгляд на проблему / С. В. Шабунин [и др.] // Ветеринария. - 2015. - № 5. - С. 3-13.

УДК 639.1:616

## **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ СОЛНЕЧНОГО СПЛЕТЕНИЯ ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**Шакирова С.М.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье анализируются морфологические изменения в солнечном сплетении овец под воздействием биологически активных веществ. **Ключевые слова:** солнечное сплетение, биологически активные вещества, цветочная пыльца, овцы, нейроны.*

## **MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ELEMENTS OF THE SOLAR PLEXUS OF SHEEP WHEN USING BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES**

**Shakirova S.M.**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article analyzes morphological changes in the solar plexus of sheep under the influence of biologically active substances. **Keywords:** solar plexus, biologically active substances, pollen, sheep, neurons.*

**Введение.** Приоритетной задачей животноводства, является обеспечение населения продуктами питания. Однако, в условиях интенсивного животноводства на организм животных приходится чрезмерные нагрузки, выражающиеся в изменение строения органа, и как следствие снижение функции [1, 3-7].

Для снижения неблагоприятных воздействий на организм животных, разрабатывают новые лекарственные препараты, пробиотики, пребиотики, БАВы [2].

Цветочная пыльца относится к биологически активным веществам, содержит широкий спектр микро и макроэлементов.

Цель исследования - изучение влияния цветочной пыльцы на элементы солнечного сплетения овец.

**Материалы и методы исследований.** Эксперимент проводили на овцах породы прекос, массой 40 - 50 кг, в возрасте от 1,5 до 2 лет. Подбор овец производился по принципу аналогов. Нами было сформированы 2 группы овец по 5 в каждой: 1 группа – клинически здоровые животные; 2 группа (экспериментальная) - овцы получали цветочную пыльцу перорально в дозе 30 мг/кг в течение 5 месяцев.

Кусочки солнечного сплетения фиксировали в 12 %-ном водном растворе нейтрального формалина, проводили импрегнацию срезов в нитрате серебра по Бильшовскому – Грос в модификации В.В. Куприянова (1982), часть срезов окрашивали гематоксилином-эозином и по Ван-Гизону. Для ультраструктурных исследований проводили фиксацию образцов в глутаровом альдегиде, дофиксацию в 1 %-ном растворе четырехоксида осмия. После обезвоживания в спиртах восходящей концентрации образцы заливали в смесь эпона и аралдита. Ультратонкие срезы получали на ультрамикротоме LKB III (Швеция). Исследования и фотографирование срезов проводили под электронным микроскопом JEM -100S (Япония).

**Результаты исследований.** В солнечном сплетении овец второй группы крупные и средние нейроны овальной формы, малые нейроны удлиненной или треугольной формы. В ядрах хорошо видны крупные ядрышки и множество РНП - гранул. В большинстве нейронов базофильное вещество развито в равной степени. В центральной части нейрона располагаются базофильные зерна средних размеров, а на периферии локализуются более крупные зерна. Все это

свидетельствует о функциональной активности нейронов. Также увеличивается количество нейроглиоцитов по сравнению с солнечным сплетением овец контрольной группы.

При ультраструктурном анализе обнаружили извилистые контуры ядер нейронов. В ядрах имеется одно крупное ядрышко и большое количество РНП – гранул. Вокруг ядра располагаются комплекс Гольджи и цистерны ГЭР. Митохондрии располагаются небольшими группами, при этом увеличивается количество митохондрий с хорошо развитыми кристами. В отдельных нейронах особенно хорошо развит белоксинтезирующий аппарат. В ряде нейронов преобладает комплекс Гольджи, состоящий из вакуолей и многочисленных микропузырьков. В этих нейронах цистерны ЭПС распределены равномерно по всей цитоплазме. Рядом с комплексом Гольджи расположены набухшие митохондрии с укороченными кристами и небольшие группы лизосом. Эти данные свидетельствуют о том, что нейроны находятся в состоянии функционального напряжения.

Поверхность отдельных мультиполярных нейронов образует многочисленные изгибы в связи с формированием дендритов. В периферической части цитоплазмы дендритов располагаются укороченные и чуть расширенные цистерны ЭПС. Эта область также богата лизосомами, а свободных рибосом меньше, по сравнению с центральной частью клетки. Митохондрии чаще полиморфны: мелкие с хорошо развитыми кристами, в крупных кристы небольшие, в центре наблюдается светлый матрикс.

Вокруг нейронов располагаются нейроглиоциты. Часто у них ядра более крупные и низкой электронной плотности, что свидетельствует о повышении их функциональной активности. Иногда ядра сателлита кольцеобразной формы, в центре которого содержатся остаточные тельца. В цитоплазме нейроглиоцитов много митохондрий, имеющих интактное строение и заполненных кристами. Следует отметить, что в этих клетках энергетический аппарат развит лучше, чем в нейронах. Кроме митохондрий в нейроглиоцитах имеются длинные цистерны ГЭР и АЭР, свободные полисомы, протофиламенты, мелкие пузырьки, мультивезикулярные тельца и вакуоли. В отдельных клетках увеличивается количество лизосом, поверхность ядер более сложная по сравнению с данными клетками у овец контрольной группы. В отдельных случаях на поверхности нейроглиоцитов образуется большое количество удлинённых цитоплазматических отростков.

В составе солнечного сплетения присутствуют миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. В большинстве нервных волокон очень четко видимы осевые цилиндры. В осевых цилиндрах миелиновых волокон отмечается равномерное распределение нейрофиламентов и микротрубочек, увеличивается число митохондрий и лизосом. Миелиновый слой волокон состоит из четко видимых ламелл. В дендритах наблюдаются рибосомы, митохондрии, короткие цистерны эндоплазматического ретикулама. Безмиелиновые волокна содержат от 1 до 4 осевых цилиндров. В них отмечаются митохондрии и нейрофиламенты в большем количестве, чем в нервных волокнах солнечного сплетения овец контрольной группы. В отдельных нервных волокнах отсутствуют нейролеммоциты. В ряде нервных волокон цитоплазма нейролеммоцитов набухшая, низкой электронной плотности и органеллы располагаются на расстоянии друг от друга. Ядра и цитоплазма отдельных нейролеммоцитов имеют волнистые контуры. В

цитоплазме отмечается наличие лизосом и фагосом. Эти данные свидетельствуют об изменениях компенсаторно – приспособительного характера.

Для обеспечения трофики солнечного сплетения здесь присутствуют кровеносные капилляры. Так, в солнечном сплетении экспериментальной группы, чаще встречаются кровеносные сосуды по сравнению с ганглиями контрольной группы животных. Ядра эндотелиоцитов функционально активные, в них имеется несколько ядрышек и преобладает эухроматин. Ядра имеют изрезанные контуры, иногда наблюдаются впячивания цитоплазмы в области ядрышка. В отдельных эндотелиоцитах отмечается увеличение объема цитоплазмы и количества органелл: митохондрий, цистерн ЭПС, свободных рибосом, липосом, микропиноцитозных везикул. В кровеносных капиллярах на люминальной поверхности образуются микроворсинки различной длины, обеспечивающую большую площадь

**Заключение.** Таким образом, наши исследования показали, что применение цветочной пыльцы оказывает положительное влияние на ультраструктурную организацию всех элементов солнечного сплетения, что отражается на иннервации внутренних органов брюшной полости организма овец.

**Литература.** 1. Маслов, Н. В. Соотношение основных структур нейронов при радиационном воздействии / Н. В. Маслов, В. П. Федоров, О. П. Гундарова // *Морфология*. - 2019. - Т. 155. - № 2. - С. 192. 2. Сотникова, И. В. Влияние цветочной пыльцы, собранной в Белгородской области, на рост и развитие цыплят-бройлеров / И. В. Сотникова // *Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий : материалы XX Международной научно-производственной конференции*. - 2016. - С. 303-305. 3. Шакирова, С. М. Морфологические изменения в периферической нервной системе овец при нитратной интоксикации / С. М. Шакирова // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия : Агротехнология и животноводство*. - 2013. - № 4. - С. 28-34. 4. Шакирова, С. М. Влияние нитратной интоксикации на морфологические показатели солнечного сплетения овец / С. М. Шакирова // *Морфологические, функциональные показатели систем организма в норме и при профилактике инфекционных, инвазионных болезней биологически активными препаратами*. - Москва - Уфа, 1999. - С. 99-101. 5. Neurosecretory cells of brain amygdaloid complex / A. V. Akhmadeev [et al.] // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. - 1999. - Т. 128. - № 4. - С. 1061-1065. 6. Bon, E. I. Dystrophic changes of rat cerebral neurons / E. I. Bon, A. V. Malykhina // *Vestnik of the Smolensk State Medical Academy*. - 2021. - Т. 20. - № 4. - С. 30-36.

УДК 636.2.034

## **АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫБИТИЯ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА**

**Шишкина Т.В., Афанасов А.А.**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*Выбытие коров из стада имеет свои причины. В основном коровы выбывают в результате заболеваний различной этиологии. Исследования*

были проведены в условиях ведущего племенного хозяйства ЗАО «Константиново». Объектом исследований послужили выбывшие животные за последние десять лет. В результате установлено, что первое место выбраковки коров из дойного стада по причине болезней конечностей (25 %), на втором месте – гинекологические болезни (24,5 %), на третьем месте – болезни вымени (19,1 %). Основные категории причин, приведших к преждевременному выбытию животных: заболевания, вызванные нарушениями кормления, условий содержания и доения (85,1 %), травматизм (7,6 %) и последствия тяжело протекающих отелов (7,3 %). **Ключевые слова:** болезни, причина, выбытие, коровы.

## ANALYSIS OF THE REASONS FOR THE RETIREMENT OF DAIRY COWS

Shishkina T.V., Afanasov A.A.

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*The retirement of cows from the herd has its own reasons. Basically, cows are eliminated as a result of diseases of various etiologies. The research was carried out in the conditions of the leading breeding farm of CJSC «Konstantinovo». The object of research was the retired animals from the herd over the past ten years. As a result, it was found that the first place of culling cows from the dairy herd due to diseases of the limbs (25 %), in second place - gynecological diseases (24,5 %), in third place – udder diseases (19,1 %). The main categories of causes that led to the premature retirement of animals: diseases caused by violations of feeding, conditions of keeping and milking (85,1 %), injuries (7,6 %) and the consequences of severe calving (7,3 %). **Keywords:** diseases, cause, retirement, cows.*

**Введение.** Эффективность развития молочного скотоводства в первую очередь зависит от молочной продуктивности коров и сроков их хозяйственного использования. В странах с развитым молочным скотоводством срок продуктивного долголетия высокопродуктивных коров, как правило составляет 2,5–3 лактации. Причины сокращения у нас и за рубежом различны. В России высокий процент выбраковки коров из стада вызван болезнями животных, в странах ЕС – необходимостью поддержания поголовья и объемов производства молока в рамках определенных квот, высокими селекционными требованиями к животным (по продуктивности, скорости молокоотдачи и т. п.).

Проблема увеличения долголетия продуктивного использования коров находится на первом месте в программах селекции молочного скота России. Сроки использования коров молочных пород в России в настоящее время не превышают 2,88–3,50 отела. Коровы не доживают до 4–6 лактации, когда проявляется наивысшая продуктивность и окупаются затраты на выращивание телок, нетелей и содержание продуктивных животных. Это происходит из-за нарушений обмена веществ, снижения воспроизводительной способности, непригодности к машинному доению и заболеваний, связанных с невозможностью животных адаптироваться к интенсивной технологии. Такое состояние ведения отрасли сдерживает эффективность отбора коров и наносит значительный экономический ущерб хозяйствам.

В связи с вышеизложенным, нами была поставлена цель проанализировать причины выбытия коров из дойного стада, выявить наиболее значимые причины, которые сокращают срок продуктивного использования животных.

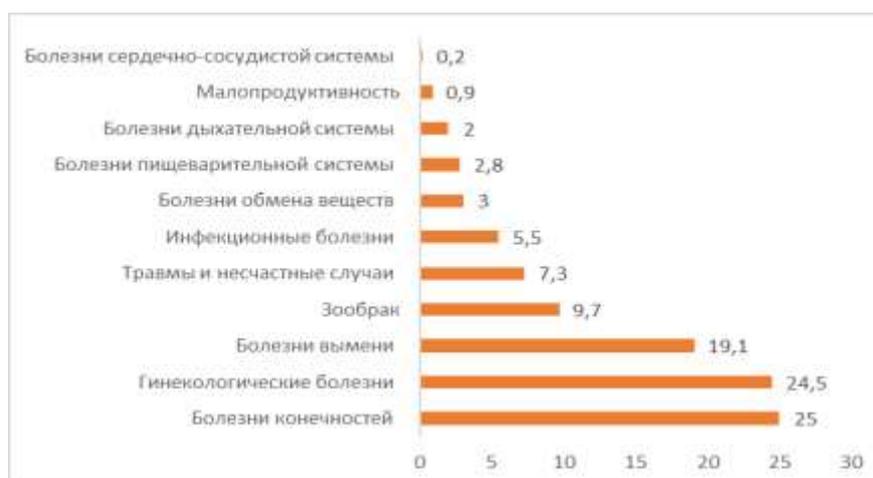
**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены в условиях ведущего племенного хозяйства ЗАО «Константиново» Пензенской области. ЗАО «Константиново» является племенным репродуктором по разведению скота голштинской породы. Здесь принята стойлово-выгульная система содержания скота; способ содержания – беспривязный, боксовый. На комплексе ЗАО «Константиново» применяются современные приемы технологии производства молока. Объектом исследований послужили выбывшие животные из стада в период с 2002 по 2022 годы (n = 8437 голов). Материал проанализирован по данным первичного племенного учета по программе «Селекс».

**Результаты исследований.** Выбытие коров из стада имеет свои причины. В основном коровы выбывают в результате заболеваний различной этиологии. В результате проведенных исследований было установлено (таблица 1), что наибольший процент выбраковки коров из дойного стада по причине болезней конечностей, а именно, ламинит, некробактериоз, флегмона, тилома (25 %). На втором месте – это различные гинекологические болезни (24,5 %); на третьем месте – болезни вымени (19,1 %).

**Таблица 1 - Причины выбытия коров из стада**

Причина выбытия	Голов
<b>Болезни конечностей</b> (ламинит, некробактериоз, флегмона, тилома)	2185
<b>Гинекологические болезни</b> (аборт, абсцесс, выпадение влагалища, выпадение матки, задержание плодных оболочек, мумификация плода, пиометра, послеродовой парез, скручивание матки, трудные роды и осложнения, цервицит, эндометрит, бесплодие (яловость))	2141
<b>Болезни вымени</b> (абсцесс вымени, агалактия, атрофия вымени, болезни молочной железы, мастит)	1669
<b>Зообрак</b>	848
<b>Травмы и несчастные случаи</b> (разрыв и растяжение связок, травматический перикардит, травматический ретикулит, травмы вымени, травмы конечностей, вывих)	640
<b>Инфекционные болезни</b> (лейкоз, туберкулез, сепсис)	480
<b>Болезни обмена веществ</b> (нарушения обмена веществ, остеодистрофия)	258
<b>Болезни пищеварительной системы</b> (ацидоз рубца, смещение сычуга, тимпания рубца, диарея, перитонит)	246
<b>Болезни дыхательной системы</b> (бронхопневмония, пневмония)	173
<b>Малопродуктивность</b>	79
<b>Болезни сердечно-сосудистой системы</b> (перикардит)	15

На рисунке 1 видно, что наименьшие значения причин выбытия коров из стада занимают такие заболевания как болезни сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем и обмена веществ. В среднем данные заболеваний в общей структуре причин выбытия составляют около 2 %.



**Рисунок 1 - Причины выбытия коров из стада, %**

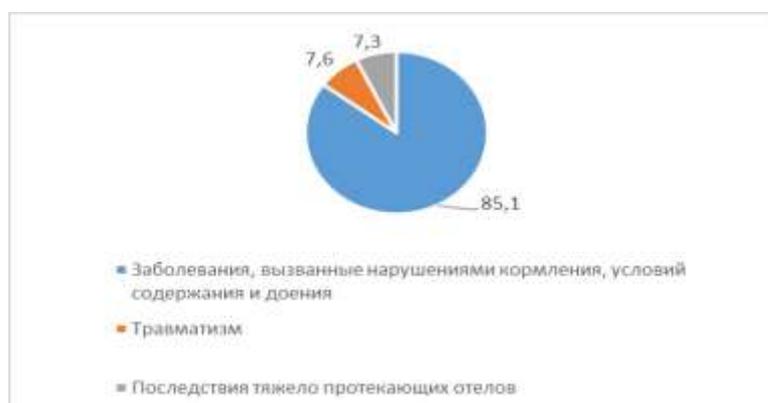
Наряду с обработанным и проанализированным материалом последствий выбытия коров из стада, нами было рассмотрены основные категории причин, приведших к преждевременному выбытию животных, а именно, заболевания, вызванные нарушениями кормления, условий содержания и доения, травматизм и последствия тяжело протекающих отелов.

По результатам анализа видно, что наибольший вес в структуре выбытия животных имеет группа заболеваний, обусловленная влиянием на животных технологии производства молока: содержание, кормление и доение (таблица 2).

**Таблица 2 - Основные категории причин выбытия коров из стада**

Категория	Голов
Заболевания, вызванные нарушениями кормления, условий содержания и доения	7183
Травматизм	640
Последствия тяжело протекающих отелов	614

На рисунке 2 видно, что наибольший процент выбраковки животных по причине заболеваний, вызванных нарушениями кормления, условий содержания и доения – 85,1 %, а наименьший – 7,3 % - последствия тяжело протекающих отелов.



**Рисунок 2 - Основные категории причин, приведших к преждевременному выбытию животных из стада, %**

**Заключение.** Анализ продуктивного долголетия показал, что основная причина заболеваемости – это нарушения кормления, условий содержания и доения или иначе говоря, «средовые факторы». Поэтому, для увеличения сроков продуктивного долголетия молочных коров следует уделять особое внимание на профилактику основных причин заболеваемости животных; своевременно выявлять и устранять причины, приводящие к выбытию животных из стада.

**Литература** 1. Валитов, Х. З. Научное и практическое обоснование продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Х. З. Валитов. – Усть-Кинельский, 2011. – 22 с. 2. Скворцов, С. М. Продолжительность продуктивного использования и причины выбытия коров / С. М. Скворцов, Т. В. Шишкина // Биология в сельском хозяйстве. – 2021. – № 4 (33). – С. 17-21. – EDN TEQMAR. 3. Скворцова, Е. Г. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы и причины их выбытия / Е. Г. Скворцова, О. П. Неверова, О. В. Чепуштанова // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 5 (184). – С. 54-61. – DOI 10.32417/article\_5d5157e4cse0c6.66672474. – EDN IGLVIU. 4. Суровцев, В. Н. Экономические аспекты продуктивного долголетия коров / В. Н. Суровцев, Ю. Н. Никулина // Сельскохозяйственные вести. - 2014. - № 3. - С. 66–68. 5. Шишкина, Т. В. Долголетие коров и причины их выбытия / Т. В. Шишкина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 03–05 ноября 2021 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2021. – С. 164-168. – EDN TUVKPG. 6. Шишкина, Т. В. Эффективность методов совершенствования черно-пестрого скота в лесостепной зоне Среднего Поволжья / Т. В. Шишкина // Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Пензенский государственный аграрный университет, Пензенский государственный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 93-121. – EDN YKNDVX.

УДК 633.888.271

## **ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ ВАЛЕРИАНА ОФИЦИНАЛИС Л. (АСАРУН). КРИТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ**

**Шодиева З.Ш., Шарипова М.Б.**

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

*В настоящее время лекарственные препараты изготавливают из сырья лекарственных растений подготовка составляет более 60%. Так, интродукция лекарственных растений и защита видов, присутствующих в местной флоре, и их воспроизводство - местная медицина является одной из задач в развитии разработки лекарственных средств. **Ключевые слова:** Узфармконцерн, лесной, лекарственный, порошок, таблетка, настойка, отвар, уксус, жидкость, густой экстракт.*

## MEDICINAL PLANT VALERIAN OFFICINALIS L. (ASARUN). CRITICAL IMPORTANCE OF GROWING

**Shodieva Z.Sh., Sharipova M.B.**

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

*Currently, medicinal products are made from raw materials of medicinal plants, preparation is more than 60%. Thus, the introduction of medicinal plants and the protection of species present in the local flora and their reproduction - indigenous medicine is one of the tasks in the development of drug development. **Keywords:** Uzfarmconcern, forest, medicinal, powder, tablet, tincture, decoction, vinegar, liquid, thick extract.*

На Земле насчитывается более 500 тысяч видов растений и люди используют 6 тысяч видов из них в своей повседневной деятельности. Из этих Лекарственных растений насчитывается 10-12 тысяч видов, химический состав более 1000 видов растений. Изучены фармакологические и лечебные свойства. В процессе реформ в сфере медицины подчеркивается, что роль натуральной медицины в лечении некоторых заболеваний бесподобна. Поэтому в нашей стране мы организуем разведение и переработку лекарственных растений. Широкомасштабные мероприятия осуществляются на основе Государственных программ с 2000 года фармацевтическим предприятием «Узфармконсерн», Государственным институтом науки и технологий Республики Узбекистан. В соответствии с решением технического комитета № 2 (11.03.2000 г.) под его контролем осуществляется заготовка необходимого сырья для создания и воспроизводства натуральных лекарственных препаратов.

Лекарственные препараты из растительных продуктов используются для лечения ряда заболеваний. Они имеют большое значение в профилактике различных болезней. Они есть при длительном применении не оставляют осложнений в организме. Вот почему это лекарство Использование растений имеет давнюю историю, с древних времен люди лечили различные заболевания. Одно из таких растений *Valeriana officinalis L.* - это многолетнее травянистое растение, вырастающее до 2 метров в высоту. В первый год из корневища вырастают листья, а со второго года – стебель. Стебель растет прямо. Верхняя часть неразветвленная или разветвленная. Листья простые, 4 пары. Оно разделено на нечетные перья, состоящие из частей, расположенных напротив друг друга, с помощью стеблевых перевязей расположен. Доли листьев линейные или яйцевидные, с крупными зубчатыми краями. Белый или мелкие, пятилопастные, ароматно-розовые цветки расположены в крупной метелке. Фрукты продолговато-яйцевидные, светло-коричневые. Цветет в мае-августе, плодоносит в июне-сентябре. Созревает Родина простирается на восток от границы Финляндии. На юге ареал простирается до Молдавии. пройдет. В Ульяновской области растет преимущественно на травянистых и торфяных болотах по каналам и берегам водоемов. В переиздании Абу Райхана Беруни «Ас-Сайдана Фит-тиб» 1974 года. Валериана лекарственная считается лекарством от энуреза и других недугов. Академик Тахтаджян А.Л. к предоставленной информации по изучению растительного мира Семейство Валериановые

насчитывает 13 родов и 400 видов. из них было показано, что существует всего 200 видов валерианы (Valeriana). В медицине используются сушеные корни и верхушки растения. Корень лекарственного растения, который крайне необходим человеческому организму и быстро усваивается организмом, содержит 0,5-1,0 % эфирного масла, 0,5-2,0 % валеотриаты, алкалоиды, органические кислоты, такие как изовалериановая, уксусная, яблочная, сапонины, кулинарные и многие другие вещества присутствуют. Поэтому лекарственные препараты растения (из корневища и корня порошок, таблетка, настойка, отвар, настойка, жидкость, таблетка с густым экстрактом) успокаивают сердце, мышцы и нервы, нормализуют кровообращение, укрепляют вены, ускоряют процесса пищеварения. Лекарственные препараты валерианы также имеют большое значение при бессоннице. Помимо перечисленного, корни и корневища растения применяют при заболеваниях желудка, кишечника, печени, желчного сбора, применяемый как успокаивающее средство при простудных заболеваниях желудка, почек и дыхательных путей входит в состав чая. Основное лекарственное растение при лечении гипертонии и нервных заболеваний. есть много информации о расчете. Биоорганические активные вещества в нем улучшает работу щитовидной железы в организме. Это еще и лекарственное средство препараты входят в состав Валокардина и бриллиантового синего и используются в производстве.

**Заключение.** В заключение можно сказать, что выращивание валерианы (Valeriana) на территории Республики Узбекистан имеет важное значение для организации производства лекарственных препаратов.

**Литература.** 1. *Технология выращивания лекарственных растений и экология : учебник / О. Ахмедов [и др.]. – Ташкент : Город мысли, 2018. - 224 с.* 2. *Лесные лекарственные растения : учебное пособие / Э. Т. Бердиев [и др.]. – Ташкент : Ибн Сино, 2016. - 256 с.* 3. *Технология выращивания лекарственных растений. Экономика и финансы : методическое пособие / О. Ахмедов [и др.]. – Ташкент, 2018. - 224 с.*

УДК 619:616.37-002:636.7

## **ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНОВ НА ОБЩУЮ НЕСПЕЦИФИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ КОРОВ**

**\*Шпоганяч Н.Н., \*\*Зуев Н.П., \*\*Бердников С.А., \*Девальд Е.Н.**

\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В статье рассматривается влияние витаминов на общую неспецифическую резистентность коров. **Ключевые слова:** коровы, неспецифическая резистентность, витамины.*

## **INFLUENCE OF VITAMINS ON THE GENERAL NON-SPECIFIC RESISTANCE OF COWS**

**\*Shpoganyach N.N., \*\*Zuev N.P., \*\*Berdnikov S.A., \*Devald E.N.**

\* Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorina,  
Maysky settlement, Russian Federation

\*\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*The article discusses influence of vitamins on the general non-specific resistance of cows. **Keywords:** cows, nonspecific resistance, vitamins.*

**Введение.** Защитная реакция организма животных на воздействие неблагоприятных факторов внешней среды является самым древним филогенетическим приспособлением. Благодаря защитным механизмам происходит генетически обусловленное развитие организма животного и реализация всех наследуемых им признаков.

Распространение заболеваний, связанных со снижением неспецифической резистентности организма животных, подводит к разработке результативных и экономически эффективных вопросов, и экологически чистых способов повышения общей устойчивости организма крупного рогатого скота.

Тема о влиянии витаминов на общую неспецифическую резистентность коров на современном этапе развития животноводства очень актуальна. Одной из основных задач является увеличение производства молока, что непосредственно связано с технологией содержания коров. Физиологические процессы в организме животных требуют большого напряжения обменных процессов для сохранения здоровья. [1].

Ситуация с общей неспецифической резистентностью у животных усугубляется в зимне-весенние периоды, что связано с низким качеством кормов, в которых значительно снижается уровень содержания витаминов и увеличивается количество продуктов окисления. В таких условиях организму жвачных необходима поддержка иммунного статуса в виде повышенного уровня витаминов, особенно жирорастворимых.

Целью данного эксперимента, было выяснить, как отразится повышенная доза и способ введения тетравита при единовременных его инъекциях, а также аскорбиновой кислоты на показателях крови, характеризующих, общую неспецифическую резистентность и витаминную обеспеченность, организма, а также на воспроизводительной функции маточного поголовья крупного рогатого скота и качестве ремонтного молодняка.

Витаминный статус животного и основные показатели общей неспецифической резистентности глубоко взаимосвязаны.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии Воронежского ГАУ имени императора Петра I. Объектом исследования служили коровы и родившиеся от них телята. Наблюдение за животными проводили в течение месяца.

Предметом исследования являлись кровь, сыворотка крови. Кровь у телят брали из яремной вены на 2-3 сутки после рождения и у коров после отела. Использовали для получения: цельной крови – специализированные пробирки с 3,8 % раствором цитрата натрия; сыворотки крови – вакуумные пробирки с активатором свёртывания SiO<sub>2</sub>.

Исследования проводили соответственно «Методическим рекомендациям по оценке естественной резистентности сельскохозяйственных животных» (2008 г.) [12].

Полученный материал обработан статистически общепринятыми методами биометрии с применением программы «EXEL». Результаты исследования отражены в форме средней величины и стандартной ошибки средней ( $M \pm T$ ). Сравнение между собой данных проводилось с применением Т-критерия Стьюдента. Для измерения степени и определения направления прямолинейной связи использовали коэффициент корреляции ( $r$ ).

**Результаты исследований.** Основываясь на тесную взаимосвязь основных показателей неспецифической резистентности с витаминным статусом, мы посчитали необходимым в последующих опытах инъецировать глубокостельным коровам повышенные до 20,0 мл дозы тетравита внутривнутрибрюшинно.

Приведенная ниже группа показателей характеризует интенсивность белкового обмена и неспецифическую резистентность организма коров. На начало эксперимента (за 60 суток до отёла) по абсолютному большинству из изучаемых показателей отсутствовала сколь-либо существенная разница между группами (табл. 1-2).

Как показали наши исследования, определенные различия между контролем - группой получавшей только 20,0 мл тетравита (I группа), и группами, получавшими на его фоне аскорбиновую кислоту (II группа), они проявились в ходе проведения опыта, к середине сухостойного периода.

Если говорить обобщенно, то применение этих препаратов, обладающих антиоксидантными свойствами, глубокостельным коровам благотворно отразилось на белковой обеспеченности и неспецифической резистентности их организма, а также дыхательной функции крови. Остановимся на анализе показателей I группы (таблица 1).

**Таблица 1 - Параметры крови, характеризующие неспецифическую резистентность и окислительный потенциал крови коров в сухостойный период при внутривнутрибрюшинной инъекции тетравита**

Показатели, единицы измерения	Период опыта		
	за 60 суток до отела	за 30 суток до отела	через 3 суток после отела
Группа I			
Общий белок, г/л	75,16±2,14	71,71±1,63	69,11±1,25
Альбумины, %	43,46±2,18	39,15±1,27	36,18±1,39
Глобулины: альфа бета	12,18±1,14	12,75±0,96	16,85±1,19*
	14,45±2,01	15,38±1,51	15,18±2,41
	29,91±1,12	32,72±1,12	31,79±1,01
A/G	0,77	0,64	0,57
Иммуноглобулины, ед	19,58±3,11	21,71±1,06	19,65±1,98
Эритроциты, млн/мкл	5,04±0,21	5,16 ±0,12	5,02±0,59
Гемоглобин, г/л	104,6±3,2	106,5 ±2,7	105,9±2,1
Гематокрит, %	28,96±0,98	30,05 ±0,51	29,65±2,13

Продолжение таблицы 1

СКГ, %	36,12	35,44	35,72
СОЭ, мкм	57,46	58,24	59,06
ССГЭ, пг	20,75	20,64	21,10

Как видно из таблицы 1 во все исследуемые периоды (как в период сухостоя, так и после отёла) проявилось последовательное достоверное снижение уровня белка и альбуминов в крови коров. Аналогичный результат был показан нами и в первом опыте на таком же фоне введения витаминов В – III группа.

Снижение уровня альбуминов и повышение глобулиновых фракций крови привело к уменьшению А/Г соотношения во все исследуемые периоды. Сопоставление конечных (3 суток после отёла) и начальных (за 60 суток до отёла) данных показало, что концу опыта в крови коров снизилось, по сравнению с исходными данными количество общего белка и его лабильной фракции – альбуминов на 8,0 и 16,8 % ( $p < 0,05$ ). Это снижение произошло за счёт достоверного увеличения на 38,3 % ( $p < 0,05$ ) альфа-глобулинов и недостоверного – на 5,1 и 6,3 % бета- и гамма- глобулинов.

Совместное применение повышенных доз тетравита и аскорбиновой кислоты (II группа) показало несколько иную картину. Так в крови коров этой группы к середине сухостойного периода наметилась тенденция к увеличению уровней общего белка и его альбуминовой фракции (таблица 2).

**Таблица 2 - Параметры крови, характеризующие неспецифическую резистентность и окислительный потенциал крови коров в сухостойный период при внутримышечных инъекциях тетравита и аскорбиновой кислоты**

Показатели, единицы измерения	Период опыта		
	за 60 суток до отёла	за 30 суток до отёла	через 3 суток после отёла
Группа II			
Общий белок, г/л	76,35±1,35	79,25 + 1,26-	74,28+1,33*-
Альбумины, %	41,61+2,04	42,61 + 1,67	41,32+1,1 5-
Глобулины:	14,97+2,14	13,40+2,12	14,02+2,02
альфа	15,19±1,45	13,14+2,41	12,98+1,35
бета	28,23±1,91	32,85+1,14	31,68+1,47
А/Г	0,71	0,74	0,70
Иммуноглобулины, ед	20,16+1,56	26,20+1,16*-	22,31+2,05
Эритроциты, млн/мкл	5,28+0,38	5,39 + 0,25	5,36+0,97
Гемоглобин, г/л	106,2+3,5	109,2+4,8	107,1+2,4
Гематокрит, %	30,28+3,01	32,64+1,03	31,16+2,00
СКГ, %	35,07	33,46	34,40
СОЭ, мкм	57,35	60,56	58,13
ССГЭ, пг	20,11	20,26	20,00

Кроме того, во II группе более существенно, чем в I возросли уровни гамма- и иммуноглобулинов (на 16,4 и 30,0 %,  $p < 0,05$ ). Однако это видимое благополучие

нивелировалось сразу после отела, хотя количество гамма и иммуноглобулинов по-прежнему осталось достоверно выше, чем на начало эксперимента (на 12,2 и 10,7 %,  $p < 0,05$ ).

К положительным моментам характера течения белкового обмена можно отнести факт относительно стабильного А/Г соотношения в учётный период.

**Выводы.** Внутривентриальный способ введения тетравита сухостойным коровам более эффективен, нежели традиционный, внутримышечный. Замена метода введения с внутримышечного на внутривентриальный способствует повышению концентрации каротина, витаминов А и Е в крови коров к концу беременности и на 3 сутки после отела. Увеличение при этом дозы тетравита вдвое (до 20,0 мл) достоверно повышает их концентрацию в крови в указанные сроки.

Изменение способа введения тетравита, повышение его дозировки до 20,0 мл при внутривентриальном способе инъекции в комплексе с аскорбиновой кислотой достоверно улучшают неспецифическую резистентность и дыхательную функцию крови у коров.

Сочетания внутривентриального введения тетравита в комплексе с аскорбиновой кислотой увеличивают витаминную обеспеченность организма коров.

Тетравит с аскорбиновой кислотой более эффективно способствует снижению частоты проявлений и ослаблению тяжести течения послеродовых осложнений.

Внутривентриальное введение тетравита глубокостельным коровам позволяет получить более тяжеловесных и жизнеспособных телят, чем при введении внутримышечно. Инъекции аскорбиновой кислоты усилили ростостимулирующие эффекты тетравита на организм телят не только при рождении, но и в период последействия.

**Литература.** 1. Бокарева, И. Н. Внутренние болезни дифференциальная диагностика и лечение : учебник / И. Н. Бокарев. – Ереван : МИА, 2015. - 776 с. 2. Верстов, В. В. Внутренние болезни животных : учебник для ССУЗов / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо, Я. В. Иванов. - СПб. : Лань, 2014. - 496 с. 3. Диагностическое значение гиперферментемии при панкреатите у собак / В. А. Степанов, А. А. Михайлов, В. Т. Лопатин, Е. М. Зотова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I», Воронеж, 25 марта 2022 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 297-300.

УДК 619:616.37-002:636.7

## ТЕОРЕТИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ МАСТИТАХ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

\*Шпоганяч Н.Н., \*\*Зуев Н.П., \*\*Бердников С.А., \*Девальд Е.Н.

\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В статье рассматривается обоснование применения лекарственных препаратов при маститах коров в сухостойный период. Ключевые слова: коровы, мастит, лекарственные препараты.*

## THEORETICAL AND PHARMACOLOGICAL RATIONALE FOR THE USE OF MEDICINES FOR COW MASTITIS DURING THE DRY PERIOD

\*Shpoganyach N.N., \*\*Zuev N.P., \*\*Berdnikov S.A., \*Devald E.N.

\* Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorina,  
Maysky settlement, Russian Federation

\*\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*The article discusses the rationale for the use of drugs for mastitis in cows during the dry period. Keywords: cows, mastitis, drugs.*

**Введение.** Согласно данным отечественных и зарубежных исследователей, в течение годового цикла от 25 % до 70 % коров дойного стада переболевает маститом, в связи с чем снижается годовой удой на 15–25 %.

В настоящее время существует более 90 возбудителей мастита, их условно делят на 2 группы: энвероментальные (устойчивые) и контагиозные (не устойчивые во внешней среде). Передача патогенных микроорганизмов от одного животного к другому происходит через руки персонала и доильное оборудование (контагиозный путь), также во время обсеменения вымени с подстилки и навоза (через окружающую среду).

Контагиозные микроорганизмы: основным возбудителем контагиозных маститов является *Staphylococcus aureus*, и *Streptococcus agalactiae*; кроме того, опасным также является *Mycoplasma bovis*. Среди возбудителей также еще определяется *Corynebacterium bovis*.

К микроорганизмам окружающей среды (энвероментальным) относятся *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter aerogenes*.

Условно-патогенными микроорганизмами являются бактерии родов *Staphylococcus* и *Streptococcus* (в т.ч. *Streptococcus dysgalactiae*).

Встречаются и другие виды патогенов: *Pseudomonas aeruginosa*, *Actinomyces pyogenes*, *Nocardia asteroides*, а также разновидности микроорганизмов *Candida*, *Bacillus*, *Serratia*, *Pasteurella*, *Prototheca*.

Существует три основных пути проникновения патогенных микроорганизмов в молочную железу животных:

- 1) Галактогенный – через сосковый канал;
- 2) Гематогенный – через кровеносную систему;
- 3) Лимфогенный – через лимфу.

При маститах снижается биологическая ценность продуктов молочного производства, а при некоторых формах маститов молоко из больных четвертей становится опасным в санитарном отношении (1-4)

Период сухостоя – наиболее благоприятный для лечения и профилактики мастита коров. Обработка вымени в сухостойном периоде имеет большие преимущества перед лечением в лактационный период:

- 1) Нет опасности попадания лекарственных препаратов в сборное молоко;
- 2) Нет необходимости многократного введения лекарственных препаратов, так как они обладают пролонгированным действием;
- 3) Для достижения наилучших результатов можно применять большие дозы лечебных препаратов, обеспечивая их длительное действие.

Цель исследования - дать основное теоретико-фармакологическое обоснование применения лекарственных препаратов при маститах коров в сухостойный период с целью повышения молочной продуктивности, увеличения продолжительности жизни коров, снижения отхода телят за счет снижения уровня заболеваемости коров маститом.

**Материалы и методы исследований.** В промышленном животноводстве широко используется такой технологический прием, как одномоментный запуск. Он позволяет безопасно перевести группу лактирующих коров в сухостойный период с одновременной профилактикой возникновения мастита.

До момента запуска доение коров выполняется так же, как и в середине лактации (без изменения кратности и объёма сдаивания).

За 50 дней до отела животных переводят на рацион сухостойных коров, прекращая дачу сочных и лактогонных кормов.

За 40 дней до предполагаемого отела после вечернего доения с помощью диагностикумов исследуют секрет из всех долей вымени для выявления субклинических патологий. В каждую долю вымени при отсутствии патологии вводят комплексный антибиотик.

Эффективность лечения в сухостойном периоде значительно выше, чем в лактационном, особенно при мастите стафилококковой этиологии, который тяжело поддается лечению.

**Результаты исследований.** Гигиена вымени играет первоочередную роль, так как сосковые каналы после доения коровы остаются открытыми в течение 30–40 мин. (у высокопродуктивных коров и дольше).

Осложнение борьбы с патогенной микрофлорой при маститах также связано с наличием биоплёнки – устойчивые во внешней среде колонии микроорганизмов, которые прикреплены на живых или некротизированных тканях и покрытых трудноудаляемой слизью. Они не только устойчивы к внешнему воздействию, в т.ч. к антибиотикам, но и при нарушении правил профилактической обработки быстро приводят к образованию устойчивых к противобактериальным агентам популяций.

Санацию сосков вымени коров проводят препаратами на основе йода (ЙодоФенс, Кеностарт, Фортекс, и др.), цетримидом и полигексанидом (Зорька Надежная защита, Зорька Мягкая защита Neo), коллоидного серебра (Аргумистин), молочной кислоты (Мастипротект, ЛактиФенс, Дейри Биоголд, Анкар Грин Эко) и хлоргексидина (Гикор-Д).

Действие Цетримидом в отношении грамположительных бактерий противобактерицидное, также обладает вариабельной противогрибковой активностью, и эффективен против некоторых вирусов.

Полигексанид по противомикробной активности обладает широким спектром, в том числе в отношении основных возбудителей мастита — *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis*.

Для санации вымени также применяются наружные средства на основе перекиси водорода (ДеЛаваль Прима). В качестве действующего вещества в антисептических препаратах также используются 10% камфорная и ихтиоловая мази. Антисептические средства для сосков вымени коров выпускаются в форме жидкости или пены для орошения (окунания) сосков, а также салфеток, гелей и мазей.

Для обработки вымени после доения используют пленкообразующие препараты, которые предохраняют вымя от заноса патогенной микрофлоры. В их состав входят красители, что позволяет проверить равномерность нанесения препарата, а также противовоспалительные (метилсалицилат), смягчающие (глицерин, полипропиленгликоль), регенерирующие (аллантиин, ланолин), и др.

Также до и после доения для обработки вымени могут использоваться многоразовые салфетки (ANKAR, KERBL, Скинлайф-лакто и др.), в т.ч. и одноразовые.

Среди средств на основе Повидон-йода следует отметить Gralan Gel, Gralan PVP, Скинлайф-Йод и др.

На кожу сосков благотворное влияние оказывают также экстракты растений (ромашки, алоэ), обладающие мягким противовоспалительным и регенерирующим эффектом. Добавки эфирных масел отпугивают насекомых, переносящих бактерий (репелленты: ЭлоБлю, хлоргексидин).

Производителями средств для обработки сосков коров являются: GRADAR, DeLaval, GEA, CID LINES, «Группа Фокина», ТД «БиАгро», «Нанобиотех», «Завод «Ветеринарные препараты», «Спецсинтез», НПП «Фармакс», NITA-FARM, «Рубикон» и др.

Наиболее эффективным и малозатратным методом борьбы с маститами является применение противобактериальных препаратов в сухостойный период.

Нелактирующие ткани вымени сохраняют высокую концентрацию препарата длительное время (до 30–40 дней и выше). Благодаря этому возможно эффективное воздействие на ряд возбудителей мастита, в том числе на контактные стафилококки.

В Реестре ветеринарных препаратов РФ зарегистрировано более 20 препаратов для применения в период сухостоя.

Некоторые из противобактериальных препаратов для лечения маститов у коров в сухостойном периоде, зарегистрированы в Реестре ветеринарных препаратов в России (таблица).

**Таблица - Препараты для лечения маститов у коров в сухостойный период**

Препарат	Действующие вещества
Байоклокс DC	Клоксациллина бензатиновая соль
Боваклокс DC	Ампициллина тригидрат и клоксациллина бензатиновая соль
Боваклокс DC Экстра	Ампициллин, клоксациллин
Деполак	Клоксациллин, неомицин

## Продолжение таблицы

Мамифорт Секадо	Ампициллина тригидрат, клоксациллина бензатин
Мультимаст DC	Бензилпенициллин, пенетамата гидройодид, неомицин
Нафпензал DC	Прокаина бензилпенициллин, дигидрострептомицина сульфат, нафциллин
Орбенин DC	Клоксациллин
Орбенин EDC	Клоксациллин
Орбесил	Висмута субнитрат
Пелтамаст (РФ)	Неомицин, доксициклин
Рилексин 500	Цефалексин
Убростар	Бенетамин пенициллин, гидройодид пенетамата, фрамицетин
Убролексин	Цефалексин, канамицин
Цеправин DC	Цефалониум
Цефамакс	Цефапирин

Для сухостойных коров основными формами выпуска препаратов является суспензия для интрацистернального введения.

Производители противобактериальных препаратов для сухостойных коров: Bayer (производство Norbrook Laboratories Limited), Boehringer Ingelheim, Bimeda Chemicals, Norbrook Laboratories Limited, Zoetis, НПП «Агрофарм», Interchemie werken «De Adelaar», MSD, Laboratorios SYVA, VIRBAC, и др.

Для лечения маститов используются инъекционные препараты широкого спектра бактериальных инфекций, обладающих малыми сроками ограничений по времени использования и молока и мяса.

Препараты на основе макролидного антибиотика тилозина, например, Фармазин 200, Тилозин 200 обладают способностью накапливаться в тканях молочной железы и достаточно быстро выводятся из организма, поэтому применяются для лечения маститов у сухостойных коров.

В настоящее время на рынке ветпрепаратов появились представители на основе высокоэффективных антибиотиков нового поколения – цефалоспоринов. Одним из них является цефтиофур, который был разработан для применения у крупного рогатого скота при лечении бактериальных инфекций (Эксид от Zoetis и Цефтонит от NITA-FARM). При соблюдении рекомендованных доз препараты на основе цефалоспоринов без ограничений назначают лактирующим животным.

Препараты из группы фторхинолонов 3 и 4-го поколения показали высокую эффективность при лечении острых и хронических маститов в странах с интенсивным животноводством. В случае хронических, рецидивирующих маститов целесообразно применение препарата Энроксил Макс (энрофлоксацин с L-аргинином, KRKA). Он проникает в ткани молочной железы, тем самым обуславливая бактерицидный эффект в отношении большинства патогенов и способность разрушать биопленки бактерий. Энроксил Макс применяется двукратно с интервалом в сутки, у него отмечается короткий срок ожидания по молоку (всего 72 часа).

**Заключение.** Проведение данных мероприятий позволит решить проблемы снижения надоев молока (в первую очередь у высокопродуктивных коров), получения недоброкачественного молока, содержащего патогенные

микроорганизмы и токсины, вызывающие пищевые отравления у потребителей, прекратить выбраковку животных из-за атрофии одной или двух четвертей вымени.

Борьба с маститом коров - актуальная задача молочного скотоводства, это наиболее перспективный путь сокращения потерь продукции и затрат на лечение животных.

**Литература.** 1. *Современные гигиенические, физиологические и фармакологические способы повышения биологической безопасности молока : учебное пособие / Н. П. Зуев [и др.]. – Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – 856 с.* 2. *Бокарев, И. Н. Внутренние болезни дифференциальная диагностика и лечение: учебник / И. Н. Бокарев. – Ереван : МИА, 2015. - 776 с.* 3. *Верстов, В. В. Внутренние болезни животных : учебник для ССУзов / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо, Я. В. Иванов. - СПб. : Лань, 2014. - 496 с.* 4. *Диагностическое значение гиперферментемии при панкреатите у собак / В. А. Степанов, А. А. Михайлов, В. Т. Лопатин, Е. М. Зотова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I», Воронеж, 25 марта 2022 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 297-300. – EDN YPNHJM.*

УДК 619:612.3:636.085.16

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ И МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОЙ ФАУНИЗАЦИИ ПРЕДЖЕЛУДКОВ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**\*Шумский В.А., \*\*Зуев Н.П., \*\*\*Зуев С.Н., \*\*Попова О.В., \*\*Шутиков В.А.**

\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»,  
п. Майский, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора  
Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет»,  
г. Белгород, Российская Федерация

*В данной статье представлены результаты технологии искусственной фаунизации телят в раннем онтогенезе и испытание пробиотических препаратов в условиях эксперимента. **Ключевые слова:** пробиотические препараты, искусственная фаунизация телят, лактобиф, биосан, адсорбирующая добавка авикан.*

## **EFFICIENCY AND METHODS OF ARTIFICIAL HYPOTHERMIA FURNIZARII RUMINANTS**

**\*Shumsky V.A., \*\*Zuev N.P., \*\*\*Zuev S.N., \*\*Popova O.V., \*\*Shutikov V.A.**

\*Belgorod State University named after V.Ya. Gorin, P. Maysky, Russian Federation

\*\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,

*This article presents the results of the technology of artificial immunization of calves in early ontogenesis and the trial of probiotic drugs in experimental conditions.*

**Keywords:** *probiotic preparations, artificial immunization of calves, lactobif, Biosan, adsorbing additive avican.*

**Введение.** В отечественной и зарубежной литературе имеются данные о том, что при включении в раннем онтогенезе в пищеварительные процессы телят стабилизированных культур симбиотических микроорганизмов значительно снижается тяжесть и частота заболеваний желудочно-кишечного тракта [3, 4, 10]. Это побудило ученых разработать методы искусственной фаунизации телят путем введения пробиотических препаратов в желудочно-кишечный тракт в раннем онтогенезе [2, 6]. Однако из-за отсутствия научно обоснованной, целостной и легкодоступной технологии искусственной фаунизации телят эта идея широкого распространения не получила. Ранее одними из методов искусственной фернизации телятам приходилось задавать телятам рубцовое содержимое взрослых животных, полученное путем скрининга с помощью зонда или после убоя на бойне, воздействие на животное фармакологическими средствами, вызывающими рвоту, выделение жвачки из полости рта и последующее скармливание ее телят [8, 9, 11].

Все эти методы в производственной практике имеют отрицательную сторону. Нет четко разработанной концепции типа, качества и количества пробиотика, вводимого в желудочно-кишечный тракт телят, а также обоснования сроков инокуляции.

Эти недостатки подтолкнули разработать технологию искусственной фаунизации телят в раннем онтогенезе, апробировать пробиотические препараты в экспериментальных условиях и производственной практике. Для осуществления этих целей были поставлены серия опытов.

В одном из экспериментов молочные телята с первых дней жизни получали вместе с основным рационом дозы пробиотических препаратов: первая группа - Лактобиф и вторая группа – Биосан [12]

Цель данной работы физиологически обосновать и практически обосновать возможность ускоренного формирования исключаящего тип метаболизма организма молодняка крупного рогатого скота путем искусственной фернизации гипотермии крупного рогатого скота.

**Материалы и методы исследований.** Научно-производственные опыты проводились в Салашанском отделении колхоза имени Фрунзе Белгородской области. Методика проведения эксперимента описана в соответствующих подразделах

Клинико-экспериментальные исследования проводились на телятах черно-пестрой породы. Группы телят были сформированы с учетом живой массы и физиологического состояния после отела.

В схему и условия проведения экспериментов входило формирование трех групп телят по десять голов. Все группы находились на рационе соответствующим их возрасту и принятым в условиях хозяйства. Однако две опытные группы

помимо общего рациона получали дважды в день испытуемые препараты в утреннюю и вечернюю порции молока.

Введение препаратов в рацион испытуемых начиналось с первых дней рождения и продолжалось до 21-дневного возраста. Телят кормили по нормам для телят со среднесуточным приростом массы тела 750-850 гр. Питаться сеном привыкали с третьей недели жизни.

Телят держали на привязи в отдельной комнате на деревянном полу без подстилки. Добавки испытанных препаратов давали телятам с утренней и вечерней порциями молока.

Взвешивание телят для выявления интенсивности роста проводили при рождении, в начале и в конце балансового эксперимента, балансовый опыт проводили на 21 день, что также связано с окончанием молочного периода, на который выпадало и окончание эксперимента. Для выявления эффекта последствия взвешивание проводили также в 45-дневном возрасте.

Объектами биохимических, зоотехнических и зоогигиенических исследований служили: корма, содержание рубцов и фекалий. Переваримость питательных веществ кормов, азотный баланс по результатам обмена опытом.

Телята опытных групп получали 0,5 мл / мкр ежедневно. Тела лактобактерий содержатся в препаратах лактобиф и Биосан дважды в день с утренней и вечерней порцией молока

В отчетном периоде у телят отбирали содержание рубцов, а в конце проводили балансовый эксперимент.

Исследовательский материал. Мишенями для биохимических, зоотехнических и зоогигиенических исследований служили корма, содержание рубцов, экскременты. В ходе эксперимента были отобраны: рубцовое содержимое у телят экскременты собирали во время балансовых экспериментов; рацион питания телят.

Клинико-физиологическое обследование телят контролировалось ежедневными осмотрами. Кроме того, регистрировались заболеваемость, клиническое течение и исход заболевания.

Из химических, биологических и других методов исследования анализировали характер протекания процессов ферментации преджелудочков путем анализа рубцовой жидкости. Изучали pH, концентрацию летучих жирных кислот, общий азот, аммиачный азот, остаточный и белковый азот. Для определения химического состава кормов и фекалий использовались справочные материалы [7].

Зоотехнические исследования сводились к определению динамики прироста массы тела путем индивидуального взвешивания, относительную скорость роста определяли по формуле Бруды Шмальгаузен, переваримость питательных веществ кормов, баланс азота, кальция и фосфора по результатам опыта обмена.

**Результаты исследований.** Согласно схеме в первом опыте телятам задавали пробиотические добавки лактобиф и биосан. По окончании эксперимента осуществляли контроль живой массы, при этом средняя живая масса телят с первых дней жизни составляла  $31,6 \pm 0,39$  г. В возрасте трех недель взвешивание телят показало увеличение живой массы у телят, получавших пробиотические препараты

В первом эксперименте изучали эффективность инокуляции телятам пробиотических препаратов лактабиф и биосана. Живая средняя масса телят при

рождении на момент постановки на опыт составляла  $31,6 \pm 0,39$  г. Контроль динамики живой массы телят в возрасте 21 дня показал, что добавление пробиотических препаратов оказывало положительное влияние на увеличение живой массы. Среди опытных групп после искусственной инокуляции наиболее интенсивнее просматривается прирост живой масс у телят, получавших с молоком препарат Биосан на 7,8 % и менее – лактобиф на 3,7 % по сравнению с контрольной группой. Более низкий прирост живой массы в контрольной группе очевидно связан с более низкой резистентностью организма телят, поскольку встречались случаи диспепсии, что привело к гибели телёнка. А также снижением процессов пищеварения, усвоения, обмена веществ и вследствие снижения анаболических процессов.

Анализируя эффект последствий, после прекращения инокуляции телятам пробиотических препаратов, а именно при переходе на грубые корма в возрасте 45 дней, прирост живой массы инокулированных телят был ещё выше. Вероятно, это связано с большей обеспеченностью телят питательными веществами, лучшим усвоением питательных веществ рациона и соответственно более высокой энергией роста. Общее состояние телят при постановке на опыт оценивалось наблюдением. Отличий среди опытных и контрольных групп установлено не было, телята были в удовлетворительном состоянии. Животные поедали активно корм, были активными и нормально реагировали на различные внешние раздражители. Поскольку в данном возрасте желудочно-кишечный тракт телят часто поражают патогенные микроорганизмы, то в хозяйстве иногда возникали случаи диареи. Выделение жидкого кала, снижение аппетита, признаки обезвоживания, слабость сопровождали данное заболевание. Однако у телят опытных групп эти симптомы отсутствовали, или протекали в лёгкой форме.

При дальнейшем развитии телят и переходе на растительную пищу телята употреблявшие лактобацилы употребление концентратов и растительных кормов было выше, чем в опытных группах. Соответственно увеличение употребление концентрированных кормов у животных фаунизированных лактобифом на 5 % ( $P < 0,95$ ) и на 8 % ( $P < 0,95$ ) у телят получавших пробиотик биосан. Потребление грубых кормов увеличилось в опытных группах в среднем на 22 %, что говорит о более раннем становлении у телят опытных групп полигастрического типа пищеварения, и переходе к потреблению кормов растительного происхождения за счет ранней инокуляции лактобациллами телят.

Межгрупповых различий при изучении рубцового инокулята не просматривалось, кислотность была оптимальной для данного возраста. Содержание аммонийного азота в рубцовом содержимом телят опытной группы двадцати однодневного возраста по сравнению с контрольной, была достоверно выше на 15,2 % у телят фаунизированных лактобифом и на 56,7% ( $P < 0,99$ ) получавших препарат биосан. Общий азот рубцового содержимого телят опытных групп достоверно выше на 15 % ( $P < 0,999$ ) в группе лактобифа и на 22,2 % биосана соответственно по сравнению с контрольными.

Повышение летучих жирных кислот в опытных группах очевидно связано с повышенной активностью симбионтной микрофлоры, в том числе отвечающей за расщепление белковых соединений, что и привело к повышению концентрации аммиака и общего азота. Летучие жирные кислоты увеличились на 21,4 % ( $P < 0,999$ ) у телят, принимавших препарат лактобиф, и 51,4 % ( $P < 0,95$ ) принимавших биосан.

Различия переваримости жиров, при анализе обменных опытов, а также переваримости клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ по своим показателям противоречивы. Переваримость жиров различалась незначительно, однако у телят, получавших пробиотик лактобиф, переваримость клетчатки и БЭВ ниже на 23,5 % и 3,3 % сравнительно контрольной, однако, животные, принимавшие препарат Биосан, имели повышенный процент переваримости жиров, клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ по отношению к контрольной группе по всем трем показателям на 0,7 %; 9,7 % и 5,8 % соответственно.

**Заключение.** Микробиом рубца жвачных включает несколько тысяч постоянно взаимодействующих между собой видов микроорганизмов. Ученые считают, что от состояния микробиома рубца зависит не только эффективность переваривания кормов, но и формирование иммунитета, уровень продуктивности, здоровье и долголетие сельскохозяйственных животных.

Постоянная температура (37-39 °С), рН (5,8-7,3), поступление слюны (70л./сут.), корма предварительно измельченного и его перемешивания за счет сокращения рубца. Все это создает оптимальные условия для развития микрофлоры в рубце полигастричных животных. Микроорганизмы рубца, используя собственные энзиматические системы, расщепляют растительные полисахариды, белки, липиды на различные питательные соединения и витамины.

Значительная часть микроорганизмов рубца представлена строго анаэробными видами, образующиеся газы (до 700-1000 литров в сутки)-углекислый газ (65 %), метан (30 %), аммиак, сероводород, азот, водород - создают необходимые условия. (Асонов Н. Р. 1989).

По степени развития телят микрофлора постепенно изменяется, в связи со становлением полигастричного типа пищеварения и поступлением в преджелудки других типов кормов, грубых и концентратов. Но в начальном этапе развития микрофлора рубца жвачных представлена лактобактериями. Далее при переходе с молочного периода на полигастричный тип пищеварения появляются другие виды микроорганизмов и микробиональный фон становится постоянным к 3-месячному возрасту [1, 2].

Микроорганизмы рубца, используя собственные энзиматические системы, расщепляют растительные полисахариды, белки, липиды на различные питательные соединения и витамины. По современным оценкам, в 1 мл рубцовой жидкости содержится около 10<sup>11</sup> бактерий, 10<sup>3</sup>-10<sup>7</sup> грибов, 10<sup>9</sup> архей и 10<sup>6</sup> простейших. Их взаимодействие и совместное обитание в этой многокомпонентной системе связано с многообразием источников растительной клетчатки и разнообразием спектра продуцируемых микроорганизмами целлюлаз и других ферментов.

Препараты симбиотических микроорганизмов за счет антагонизма с патогенными бактериями положительно влияют на здоровье молодняка, повышают процессы пищеварения и обмена веществ, синтезируют витамины (например, гр В), выделяют молочную кислоту, обладающую дезодорирующим и дезинфицирующим действием.

Молочнокислые бактерии проявляли Антитоксическое действие, защищали эпителий за счёт своей адгезии, нейтрализовали или уничтожали

гистаминогенные микроорганизмы, чем и повышали порог резистентности организмов, в том числе и к токсическому действию *E. coli*.

Потребление телятами сена и концентратов было различно, что скорее всего связано с эффектом последействия, в первые дни после начала эксперимента контрольные телята были более безразличны к растительным кормам.

Что касается потребления грубых кормов, то в 21-дневном возрасте опытные телята, по сравнению с контрольной группой, грубых кормов потребляли значительно больше, особенно получавший пробиотик биосан: сена - на 12 %, концентратов - на 8 %

В следствии активной деятельности симбионтной микрофлоры входящей в испытуемые препараты достоверно было повышено содержание летучих жирных кислот у телят опытных групп двадцати одно дневного возраста по сравнению с контрольной. Возможно, это также связано с лучшей вкусовой ценностью растительного корма телят опытных групп.

Что касается содержания мочевины и общего азота, то содержание аммонийного азота у телят контрольных групп была выше опытных, а содержание общего азота достоверно выше у телят опытных групп. Что приводит к мнению о более интенсивном использовании аммиака микрофлорой, входящей в состав испытуемых препаратов, в синтетических целях и соответственно анаболическом действии исследуемых препаратов на организм телят.

**Литература.** 1. Алиев, А. А. Обмен веществ жвачных животных / А. А. Алиев. – Москва : НИЦ «Инженер», -1997. - С. 44-46. 2. Антипов, В. А. Биологические препараты симбионтных микроорганизмов и их применение в ветеринарии / В. А. Антипов // Сельское хозяйство за рубежом. - 1981. - № 2. – С. 43-47. 3. Антипов, В. А. Эффективность и перспективы применения пробиотиков / В. А. Антипов, В. М. Субботин // Ветеринария. –1980. - № 12. - С. 55–57. 4. Балаж, Ю. Ю. Применение биологически активных веществ в кормлении крупного рогатого скота / Ю. Ю. Балаж // Международный с.-х. журнал. - 1980. - № 2. - С. 75–78. 5. Долгов, И. А. Микрофлора и метаболические процессы в рубце откармливаемых бычков при содержании их на рационах с добавлением омомицина / И. А. Долгов, Т. В. Тоноян, Н. Г. Макарец // Бюлл. ВНИИФБиП с.-х. животн. - Боровск. - 1991. - № 1. – С. 16-20. 6. Интизаров, М. М. Возможности гнотобиологического эксперимента при изучении механизмов бактериального антагонизма и симбиоза / М. М. Интизаров // Теоретические и практические проблемы гнотобиологии. – Москва, 1986. - С. 22–29. 7. Справочное издание по клинической лабораторной диагностике в ветеринарии / И. П. Кондрахина [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1985. 8. Курилов, Н. В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных / Н. В. Курилов, А. П. Кроткова. – Москва : Колос, 1971. - С. 17. 9. Лаптев, Г. Микробиом рубца жвачных: современные представления / Г. Лаптев, Л. Ильина, В. Солдатова // Животноводство России. – 2018. – С. 25-27 10. Николочева, Т. А. Становление микрофлоры телят при раннем включении в рацион растительных кормов / Т. А. Николочева, Б. В. Тараканов // Биохимия питания и кормления молодняка с/х животных при раннем откорме : сборник научных трудов. – Боровск, 1982. - С. 140-150. 11. Носков, Н. М. Основы выращивания телят / Н. М. Носков. – Москва : Госуд. изд. с.–х. лит., 1956. – 295 с. 12. Шумский, В. А. Влияние пробиотиков в комплексе с адсорбентом на физиологический статус телят, их рост и развитие : дис. ... канд. биол. наук / В. А. Шумский. - Белгород, 2005. - 101 с.

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЕДИНЕНИЙ ТИЛОЗИНА

\*Шумский В.А., \*\*Зуев Н.П., \*Тучков Н.С., \*\*Скогорева А.М., \*\*Шутиков В.А.  
\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»,  
п. Майский, Российская Федерация  
\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора  
Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

*В условиях интенсивного животноводства изучено влияние на обмен веществ, гематологические показания кур, химический состав яиц, и мяса. Ключевые слова: фразидин-50, куры, соединения тилозина, лечение, повышение продуктивности.*

## HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF POULTRY WHEN USING TYLOSIN COMPOUNDS

\*Shumsky V.A., \*\*Zuev N.P., \*Tuchkov N.S., \*\*Skogoreva A.M., \*\*Shutikov V.A.  
\*Belgorod State University named after V.Ya. Gorin, P. Maysky, Russian Federation  
\*\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,  
Voronezh, Russian Federation

*In conditions of intensive animal husbandry, the effect on metabolism, hematological indications of chickens, the chemical composition of eggs, and meat was studied. Keywords: fradizin-50, chickens, tylosin compounds, treatment, productivity improvement.*

**Введение.** Возможность длительного существования животных в стерильных условиях и даже лучшего развития некоторых видов с гнотобиотическим статусом подтверждает правомерность и плодотворность идеи И.И. Мечникова о диалектическом единстве «полезности» и «вреда» микрофлоры, населяющей открытые полости организма человека и животных. Так называемая нормальная микрофлора не является оптимальной и даже, вероятно, обязательной. Тем не менее, как и во многих других случаях взаимоотношения живых существ в растительном и животном мире, длительное взаимодействие приводит к созданию взаимно полезного приспособления, так как симбиотические отношения выгоднее и необходимее паразитических.

Основными факторами, предопределяющими статус нормы и патологии, являются уровень естественной резистентности макроорганизма, обсемененности маточного поголовья и окружающей среды, а также степень воздействия стресс-факторов, характерных для современных хозяйств промышленного типа.

Действительно, как доказано в экспериментах на гнотобиотических животных, микрофлора может оказать влияние на самые разнообразные процессы, совершающиеся в организме.

Целью исследований в данном опыте было изучение влияния тилозинсодержащих соединений на гематологические и биохимические показатели сельскохозяйственной птицы.

**Материалы и методы исследования.** Формирование групп цыплят для проведения экспериментов проводили по принципу аналогов, где учитывали возраст, породу, живую массу, физиологическое состояние, продуктивность, состояние здоровья. Количество птицы в группах определяли целесообразностью объективной оценки полученных результатов и их статистической достоверности.

Клиническое обследование кур проводили по общепринятой схеме, описанной в книге "Клиническая диагностика внутренних болезней животных" [1] и в других источниках. Гематологические и биохимические исследования проведены по методам, опубликованным в книге "Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях" [2], подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов - на приборе "Культер-Каунтер", определение гемоглобина - по Сали, общего белка - рефрактометрическим методом, белковых фракций - по Карпюку, общих липидов - по цветной реакции с сульфованилиновым реактивом [3]. Содержание микроэлементов в кормах, крови, органах и тканях проводили атомно-абсорбционным методом, неорганического фосфора с ванадатмолибдатным реактивом, общего кальция трилометрическим титрованием, глюкозы с ортолуидиновым реактивом А по Бессею в модификации Анисимовой.

Полученные данные обрабатывали статистически общепринятыми вариационными методами.

Действие соединений тилозина изучено на 200 цыплятах Россошанской птицефабрики Воронежской области. В течение 5 дней цыплятам в возрасте 3-5, 28-30 и 44-47 дней давали фразизин -50 с кормом из расчета - в первом случае 2,5 г по ДВ на 1000 голов и в последующих соответственно 40 и 70 г. Кроме того, птицу в 28-30- и 40-44-дневном возрасте в течение 5 дней обрабатывали аэрозолем хлористого алюминия. Цыплят контрольной группы (100 гол.) обрабатывали препаратами по принятой в хозяйстве схеме. За молодняком вели клиническое наблюдение в течение 60 дней.

**Результаты исследований** показали, что цыплята, получавшие фразизин-50, росли и развивались лучше, чем контрольные. В течение опыта у них не наблюдалось клинических признаков диареи. Сохранность цыплят в опытной группе была на 2%, среднесуточный прирост массы тела на 0,5 г выше, чем в контрольной группе. Исследования крови кур представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Гематологические показатели кур, получавших фразизин-50**

Группа	Анализ крови: в начале опыта / в конце опыта				
	Гемоглобин г/л	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Общий белок, г/л	Кальций, мг%	Фосфор, мг%
Контроль	81,0 ±1,5	2,8±0,35	43,3±2,3	15,5± 0,5	4,5±0,1
	108 ±251	3,1± 0,25	53,5±1,5	21,5±0,5	4,5±0,15
Опыт (фразизин- 50)	84,9± 4,5	2,5 ±0,17	49,5±2,1	17,3± 0,5	4,5±0,1
	121,0±1,3	3,5±0,21	58,5 ±1,5	24,0 ±0,9	5,1±0,15

Изучение в сравнительном аспекте химического состава мышечной ткани и яиц (таблица 2) показало, что больших сдвигов по содержанию влаги, протеина, жира, зольного остатка не установлено. Вместе с тем, по этим показателям в опытной группе по сравнению с контролем имеется незначительное преимущество.

**Таблица 2 - Химический состав яиц и мышечной ткани кур, получавших с кормом фразидин-50, %**

Группа	Яиц				Мышечной ткани			
	Влага	Протеин	Жир	Зола	Влага	Протеин	Жир	Зола
Контроль	67,71	12,94	14,31	1,04	70,53	21,15	5,95	1,23
Опыт	67,04	14,43	16,34	1,23	68,31	22,14	6,57	1,75

Применение фразидина-50 оказало положительное воздействие на белковый и кальциевый обмены, содержание гемоглобина и эритроцитов. Эти показатели выше по сравнению с контролем на всем диапазоне исследований, но они не выходят за пределы физиологических границ.

Обобщая полученные данные, можно сделать заключение, что фразидин-50 повышает яичную продуктивность птицы, устойчивость ее к заболеваниям, значительно снижает падеж по всей цепочке выращивания и продуктивного использования.

Исследование крови цыплят в конце опыта (таблица 3) показало, что фразидин-50 не вызывает серьезных изменений в морфологических и биохимических показателях крови и они находятся в пределах физиологической границы. Вместе с тем, отмечена положительная тенденция увеличения общего белка и гемоглобина в опытной группе и, особенно при применении фразидина-50 в дозе 5 мг/кг живой массы по действующему веществу – тилозину.

**Таблица 3 - Результаты исследования крови цыплят**

Показатели	Контроль	Опыт
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,54	2,83
Лейкоциты, $10^9/л$	20,15	21,14
Гемоглобин, г/л	80,3±2,5	90,5±4,5***
Общий белок, г/л	61,7±3,4	62,7±2,5*
Кальций общ, мМ/л	2,5±34,14	2,53±0,15
Фосфор неорг., мМ/л	2,5±0,15	2,5±0,14

Исследованиями установлены лучшие качественные показатели химического состав мяса птицы (таблицы 4 и 5).

**Таблица 4 - Средняя живая масса, сохранность и качество тушек цыплят в конце опыта**

Показатели	Контроль	Опыт
Живая масса, начало, г	62	57
Живая масса, конец, г	1174	1252,0
Среднесут. прирост, г	21,5±0,4	24,0± 0,3
Сохранность, %	84,4	94,00

Категории тушек, %		
Первая	61,4	72,4
Вторая	38,7	27,3
Нестандартные	0,8	0,7
Выход съед. части, %	47,2	48,5

**Таблица 5 - Химический состав мяса цыплят, получавших фразизин-50 (%).**

Показатели	Контроль	Опыт
Влага	73,0	72,0
Протеин	21,5	22,5
Жир	5,7	5,5
Зола	1,3	1,5

Изучаемый препарат обеспечивал более высокую скорость роста: масса тела птицы первой и второй групп составила соответственно 1,25 и 1,17 кг.

**Заключение.** Обобщая полученные данные, можно сделать заключение, что фразизин-50 повышает яичную продуктивность птицы, устойчивость ее к заболеваниям, значительно снижает падеж по всей цепочке выращивания и продуктивного использования.

**Литература.** 1. Ковалев, С. П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных : учебник для вузов / С. П. Ковалев, А. П. Курдеко ; под редакцией С. П. Ковалева [и др.]. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 540 с. 2. Лаврова, О. Б. Обмен азотистых и минеральных веществ в рубце, гематологические показатели и элиминация токсикантов при добавках диоксида кремния к рациону коров : автореф. дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.13 / О. Б. Лаврова ; Белгородская гос. сельскохозяйств. академия. - Белгород, 1998. - 18 с. 3. Методические указания. Министерство сельского хозяйства СССР. Главное управление ветеринарии. Всесоюзная академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина. – Москва, 1981. - 42 с.

УДК 619.636.03

## **РАЗВИТИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ У ТЕЛЯТ В ЗОНАХ КАРАКАЛПАКСТАНА**

**\*Юнусов Х.Б., \*Бакиров Б.Б., \*\*Сейпуллаев А.К.**

\*Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

\*\*Нукусский филиал Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Нукус, Республика Каракалпакстан

*В данной статье опубликованы материалы при недостаточности групп витаминов, выявлены несколько клинических признаков у коров при однотипном кормлении. Многие болезни у животных возникают от*

недостаточности витаминов которые приводят к различным патологическим изменениями в организме что, способствует развитию различных необратимых процессов. Поэтому данная статья является одним из актуальных тем в ветеринарии. **Ключевые слова:** гиповитаминозы, метаболизм, питательность кормов, патологические изменения, экосистема, засоленность почв.

## DEVELOPMENT OF MICROELEMENTOSES IN CALVES IN KARAKALPAKSTAN ZONES

**\*Yunusov H.B., \*Bakirov B.B., \*\*Seipullaev A.K.**

\*Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

\*\*Nukus branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Nukus, Republic of Karakalpakstan

*This article publishes materials on vitamin group deficiency and identifies several clinical signs in cows with the same type of feeding. Many diseases in animals arise from a deficiency of vitamins, which lead to various pathological changes in the body, which contributes to the development of various irreversible processes. Therefore, this article is one of the current topics in veterinary medicine. **Keywords:** hypovitaminosis, metabolism, nutritional value of feed, pathological changes, ecosystem, soil salinity.*

**Введение.** Приаральская экосистема отличается от других регионов Узбекистана низкой питательностью кормов. Это связано с высокой засоленностью почв. Низкое содержание питательных веществ в кормах приводит к нехватке основных веществ в организм. Животные должны будут потреблять кормов в большом количестве для удовлетворения организма. Это в свою очередь приводит к чрезмерному расходу кормов.

Почвы Каракалпакстана имеют различное содержание минеральных солей [1]. Корма полученных из этих зон имеют низкую питательность (белок, углеводов, сахар, витамины, микро и макроэлементы и др.) которая понижает его кормовую единицу.

Все эти изменения содержания жизненно важных элементов для организма порою приводят даже к необратимым процессам в организме, нарушению обмена веществ, понижению продуктивности, получению нежизнеспособных приплодов и колоссальному ущербу животноводству.

**Материалы и методы исследований.** Исследование проводилось в ФХ «Казахдарья» Муйнакского района и ФХ «Сейит Шаруа» Тахтакупырского района.

Для исследования отобрали 13 подозрительных голов крупного рогатого скота из групп молодняка, телок и коров сухостойного периода. Все эти животные подверглись клиническому обследованию на гиповитаминозы, микро и макроэлементозы. Были выявлены несколько видов морфологических изменений крови от нормы.

После выявления клинических признаков у всех подозрительных животных были взяты пробы крови на биохимический анализ и отправлены на исследования. Исследование крови проводилось в лаборатории частной

клиники «Ата-ана». Через определенное время получили данные лабораторных анализов. По анализу были выявлены несколько видов морфологических изменений крови от нормы.

**Результаты исследований.** Результаты исследований представлены в таблице.

**Таблица - Результаты анализов**

Показатели крови	Содержание в крови	Норма
Гемоглобин, г/л	63-83	90-120
Эритроциты, $10^{12}/л$	1,8-2,9	5,0-7,5
Тромбоциты, $10^9/л$	145-261	260-700
СОЭ, мм/час	9-17	0,6-0,8
Лейкоциты, $10^9/л$	4,7-10,5	4,5-12,0
Палоч. ядер. нейтрофилы, %	2-5	3,0
Сегм. ядер. нейтрофилы, %	38-61	28
Лимфоциты, %	31-54	57
Моноциты, %	3-5	4,5
Эозинофилы, %	0-2	1,0
Цветной показатель	0,82-0,88	0,7-1,1
Гематокрит, %	20,0-27,3	

Содержание гемоглобина у здоровых животных должно быть в пределах 90-120 г/л, а содержание эритроцитов 5,0-7,5 $10^{12}/л$ . В нашем анализе их содержание составляет 63-83 г/л и 1,8-2,9 $10^{12}/л$  соответственно.

И по другим показателям крови получены соответствующие результаты.

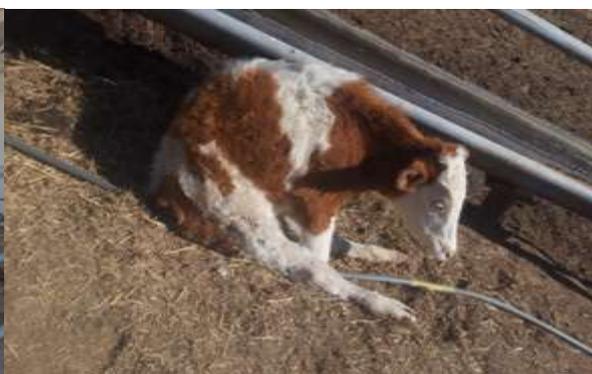
Уменьшение содержания гемоглобина встречается при анемиях, недостатке железа, кобальта, меди и др.

При недостатке меди нарушается эритропоэз, развитие эритроцитов останавливаются в ретикулоцитарной стадий.

Увеличение содержания сегментоядерных нейтрофилов отмечается при бактериальных инфекциях, воспалительных процессах (артриты) и интоксикациях. По другим показателям тоже отмечают повышенное или пониженное содержание тех или иных показателей.



**Фото 1 – Недостаточность марганца у теленка (игра языком)**



**Фото 2 - Недостаточность меди у теленка**

Вышеуказанные данные показывают, что почти у многих животных отмечаются разные виды нарушения метаболизма как в первую очередь анемии, в виде гиповитаминозов и микроэлементозов.

В нашем опыте отмечены некоторые микроэлементозы (кроме разных видов авитаминозов) как, недостаточность марганца и меди (гипокупороз) (фото 1 и 2).

При недостатке меди нарушается эритропоэз, т.е. развитие эритроцитов останавливаются в ретикулоцитарной стадий. Этим и объясняется уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина в крови.

На фотографиях изображены некоторые клинические признаки нарушения обмена веществ. На фото 1 у теленка наблюдается недостаточность марганца (игра языком), на фото 2 - теленок страдает недостаточностью меди, у которого явным клиническим признаком является парез и паралич задних конечностей, взъерошенность кожного покрова.

На основании клинических и морфологических анализов животным были поставлены окончательный диагнозы.

**Заключение.** Из вышеперечисленных данных следует отметить, что все животные, находящиеся в хозяйстве, страдают от этой болезни, хотя клинических признаков у них не отмечаются. Это объясняется тем, что у других животных болезнь протекает скрытно (бессимптомно). Их можно определить путем анализа крови.

Для лечения и профилактики данных болезней нужно ежедневно с кормом или инъекционно вводить витаминные и минеральные препараты до выздоровления последнего тяжело больного данной болезнью животного.

**Литература.** 1. Норбоев, К. Н. Хайвонларнинг ички юкумсиз касалликлари / К. Н. Норбоев, Б. Б. Бакиров, В. М. Эшбуриев // Дарслик. – Самарканд. - 2020. 2. Бакиров, Б. Б. Хайвонларнинг ички юкумсиз касалликлари / Б. Б. Бакиров, Н. Б. Рузикулов // Укув кулланма. – Самарканд. - 2015. 3. Кондрахин И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И. Кондрахин И., В. Левченко. – Москва, 2005. 4. Эшбуриев, Б. М. Ҳайвонларнинг эндемик микроэлементозлари : нонография / Б. М. Эшбуриев. – Ташкент : Фан, 2008. 5. Щербаков, Г. Г. Внутренние болезни животных : учебник / Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов. Москва : Издательство «Лань», 2002. 6. Сивкова, Т. Н. Клиническая ветеринарная гематология : учебное пособие / Т. Н. Сивкова, Е. А. Доронин-Доргелинский. – Пермь, 2017. 7. Avezimbetov, Sh. Ishki jugımsız kesellikler paninen ámeliy sabaqlar boyınsha metodik qollanba / Sh. Avezimbetov, A. Seypullaev. – Nukus, 2022.

УДК 619.338.24.021.8 (470)

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ОБЩИХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

\*Юшкова Л.Я., \*Смолянинов Ю.И., \*Донченко Н. А., \*Донченко А.С.,  
\*\*Мельцов И.В.

\*Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук, Новосибирская область, р.п. Краснообск, Российская Федерация

\*\*Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского,  
п. Молодёжный, Российская Федерация

*В целях приобретения и совершенствования теоретических знаний и практических навыков при локализации и ликвидации очагов особо опасных болезней животных, а также отработки вопросов межведомственного взаимодействия в 2022 году служба ветеринарии принимала участие в командно-штабных учениях (КШУ) и тренировках. **Ключевые слова:** профилактика, меры борьбы, зооантропонозы, ветеринария, ВСЭ мяса.*

## **MEASURES TO PROTECT AGAINST DISEASES COMMON TO HUMANS AND ANIMALS IN THE IRKUTSK REGION**

**\*Yushkova L.Ya., \*Smolyaninov Y. I, \*Donchenko N.A., \*Donchenko A.S.,  
\*\*Meltsov I.V.**

*\*Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences Novosibirsk Region, Krasnoobsk, Russian Federation*

*\*Irkut State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky,  
Molodezhny, Russian Federation*

*In order to acquire and improve theoretical knowledge and practical skills in localizing and eliminating foci of especially dangerous animal diseases, as well as working out issues of interdepartmental interaction in 2022, the veterinary service took part in command and staff exercises (KSHU) and training. **Keywords:** prevention, control measures, zoonthropnose, veterinary medicine, meat VSE.*

**Введение.** Зооантропонозы - заразные болезни, общие для человека и животных, эпизоотология изучает в тесном контакте с эпидемиологией [8]. Возможность появления и распространения многих заразных болезней непосредственно связана с природными и экономическими (хозяйственными) условиями. Отсюда вытекает необходимость тесной связи эпизоотологии с географией и экономикой. Эпизоотология использует также данные зоологии и паразитологии [1].

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась в лаборатории истории и организации ветеринарного дела ИЭВСиДВ СФНЦА РАН, в ветеринарных учреждениях Иркутской области. Оценку проводили путём изучения противоэпизоотической, социальной и экономической эффективности ветеринарного дела при разных формах организации и источниках финансирования.[1].

**Результаты исследований.** Согласно стратегическому приоритету, тактической цели и возложенным задачам служба ветеринарии в 2022 году проводила мероприятия по обеспечению эпизоотического благополучия. Территория Иркутской области благополучна по особо опасным болезням животных. В течение 2022 года в регионе регистрировались только инфекционные болезни, не относящиеся к особо опасным, при которых могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин). По состоянию на 1 января 2023 года на территории Иркутской области действуют: 67 неблагополучных пунктов по лейкозу крупного рогатого скота; 4 неблагополучных пункта по лептоспирозу животных. В целях предупреждения распространения, заражения животных и человека зооантропонозными болезнями, а также в целях охраны окружающей среды, недопущения несанкционированного размещения или захоронения биологических

отходов на территории бесхозяйных скотомогильников ведется планомерная работа по ликвидации всех бесхозяйных не сибиреязвенных скотомогильников в Иркутской области, не соответствующих ветеринарным требованиям, не действующих и неиспользуемых по назначению. С 2015 года ликвидировано более 200 бесхозяйных не сибиреязвенных скотомогильников. По состоянию на 1 января 2023 года на территории Иркутской области зарегистрировано, состоящих на ветеринарном учете, скотомогильников, в том числе: 15 бесхозяйных сибиреязвенных; 2 не сибиреязвенных бесхозяйных; 8 в собственности хозяйствующих субъектов. В 2022 году за счет средств областного бюджета ликвидировано 7 бесхозяйных не сибиреязвенных скотомогильников. Порядок ликвидации бесхозяйных скотомогильников, расположенных на территории Иркутской области, утвержден приказом от 28 марта 2016 года № 14-спр. Финансирование мероприятий по ликвидации и ремонту скотомогильников предусмотрено в государственной программе Иркутской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2019-2024 годы». Срок окончания работ по ликвидации бесхозяйных не сибиреязвенных скотомогильников запланирован на 2023 год. В этой связи в текущем году запланирована ликвидация оставшихся двух бесхозяйных не сибиреязвенных скотомогильников, находящихся в Заларинском и Киренском районах области. В целях приобретения и совершенствования теоретических знаний и практических навыков при локализации и ликвидации очагов особо опасных болезней животных, а также отработки вопросов межведомственного взаимодействия в 2022 году служба ветеринарии принимала участие в следующих командно-штабных учениях (КШУ) и тренировках:

1) командно-штабные учения с органами управления силами гражданской обороны и РСЧС Иркутской области (23 марта 2022 года на территории Оёкского муниципального образования Иркутского района);

2) командно-штабные учения с органами управления и силами единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (13-14 апреля 2022 года на территории пос. Боково г. Иркутска);

3) межведомственные командно-штабные учения с межрегиональным участием по теме «Действия органов управления, сил и средств муниципального образования «Эхирит-Булагатский район» ОТП РСЧС по ликвидации чрезвычайной ситуации, вызванной заболеванием сельскохозяйственных животных – африканской чумой свиней» (21 октября 2022 года на территории Кулункунского муниципального образования Эхирит-Булагатского района). В учениях принимали участие представители управления ветеринарии Республики Бурятия. В практической части КШУ было задействовано 46 человек личного состава и 18 единиц автомобильной и специальной техники. Уровень подготовки личного состава учреждений, подведомственных службе ветеринарии, имеющаяся техника и оборудование позволяют своевременно и эффективно решать задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера. На территории Иркутской области продолжают мероприятия по маркированию и учету животных. Информация об основных показателях работы учреждений, подведомственных службе ветеринарии в части обеспечения безопасности животноводческой продукции приведена в таблице 1.

**Таблица 1 - Основные показатели работы учреждений, подведомственных службе ветеринарии, в части обеспечения безопасности животноводческой продукции**

Показатели	2020	2021	2022
Проведено лабораторных исследований на микробиологическую чистоту подконтрольных объектов	722	1182	751
Проведено дезинфекций животноводческих и пищевых объектов	1594	1468	1239
Проведено лабораторных исследований контроля качества дезинфекции	1161	1182	985
Проведено дезинфекций единиц автотранспорта	10172	10716	8219
Контроль качества дезинфекции автотранспорта	2864	2836	2155
Проведено исследований продукции в целях мониторинга (исследовано проб)	183	182	107
из них не соответствует показателям качества (партий)	0	0	0
Проведено исследований продукции по показаниям (проб)	2922	3290	3168
из них не соответствует показателям качества (партий)	51	50	59
Снято с реализации подконтрольной продукции (тонн)	689,055	874,964	968,756
Направлено на промышленную переработку (тонн)	214,06	211,58	226,879
Направлено на утилизацию и уничтожение (тонн)	474,995	663,384	741,877

В течение 2022 года ветеринарными специалистами учреждений, подведомственных службе ветеринарии было проведено на предприятиях производителях сельскохозяйственной продукции, предприятиях хранения, торговли и общественного питания Иркутской области 398157 осмотров производимой продукции. Сотрудниками лабораторий ВСЭ на продовольственных рынках в результате проведения ветеринарно-санитарной экспертизы было выявлено 612 случаев поражения мяса инвазионными болезнями, 1344 случаев болезней незаразной этиологии (таблица 2). Предотвращено попадание в реализацию на рынок мяса от животных, больных цистицеркозом (финнозом) крупного рогатого скота – 8 случаев, и другие инвазионные заболевания сельскохозяйственных животных (аскаридоз, эхинококкоз).

Врачи-ветсанэксперты лабораторий ВСЭ проводили обязательную трихинеллоскопию свиных туш, кабанов, барсуков, медведей, нутрий и других животных, подверженных заболеванию трихинеллезом, а также частей их туш (полутуш, четвертин), шпика, независимо от результатов проведенных исследований до поступления продуктов на рынок. Выявлено 2 случая заражения трихинеллезом мяса медведя в Усть-Илимском районе.

**Таблица 2 - Выявление случаев болезней при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы**

Наименование показателей		2020	2021	2022
Проведено экспертиз в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы, всего единиц		130177	127586	115817
В том числе	Говядина	26645	31771	28252
	Свинина	37959	24670	19508
	Баранина	2579	3445	1800
	Мясо других видов животных	2092	1992	1370
	Мясо птицы	3006	5781	6460
	Молоко и молочные продукты	50555	53746	52525
	Яйцо	270	301	243
	Рыба	1063	824	1103
	Овощи, фрукты	5101	4010	3797
	Мед и продукты пчеловодства	688	572	419
	Другие пищевые продукты	219	474	340
Выявлено случаев болезней при ветеринарно-санитарной экспертизе	Инфекционные	188	33	0
	Инвазионные	322	396	612
	Незаразные	1663	1403	1344

Именно государственная ветеринарная служба защищает территорию Российской Федерации от заноса и распространения биологических агентов, так называемых «зооантропонозов» - болезней, общих для животных и человека, которые передаются от животных и через пищевые продукты.

**Заключение.** 1. Необходимо усовершенствовать систему выявления заболеваний скота. Усовершенствовать проведение противоэпизоотических мероприятий в неблагополучных по зооантропонозам хозяйствах.

2. В целях предупреждения распространения, заражения животных и человека зооантропонозными болезнями, а также в целях охраны окружающей среды, недопущения несанкционированного размещения или захоронения биологических отходов на территории бесхозных скотомогильников.

3. С целью совершенствования работы по профилактике и борьбе с заболеваниями, общими для человека и животных, необходимо пересмотреть тактику мероприятий и расширить работу по поиску источников инфекции в случае заболеваний скота.

**Литература.** 1. Бакулов, И. А. Основы общей эпизоотологии / Под ред. акад. Россельхозакадемии И. А. Бакулова, А. С. Донченко. – Москва, 2008. - 264 с. 2. Управлять - значит предвидеть / В. М. Авилов [и др.] ; под ред. В. М. Авилова. - Новосибирск, 1996. - 280 с. 3. Организация ветеринарного дела в Российской Федерации (в развитие закона РФ «О ветеринарии» : монография / М-во сел. х-ва и продовольствия Рос. Федерации, Департамент ветеринарии, Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. Отд-ние, Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и дальнего Востока. - 3-и изд. - Новосибирск, 2001. - 425 с. 4. Особенности организации ветеринарного дела в условиях рыночной ориентации / Е. А. Непоклонов [и др.] ; М-во сел. х-ва и продовольствия Рос. Федерации, Департамент ветеринарии, Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. Отд-ние, Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и дальнего Востока. - 3-и изд. - Новосибирск, 2004. - 644 с. 5. Отчёт Иркутской области за 2020. - 30 с. 6. Балыбердин, Б. Н. Совершенствование государственной ветеринарной службы и экономическая эффективность ветеринарного обслуживания животноводства Иркутской области в условиях общероссийских реформ : автореф. дис. ... канд. вет. наук / Б. Н. Балыбердин. - Новосибирск, 2023.- 39 с. 7. Итоговый отчёт 2022 службы ветеринарии Иркутской области за 2022. – 41 с. 8. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве : коллективная монография / П. А. Красочко [и др.]. - Краснодар : КубГАУ, 2020. – 385.

УДК 619:616.995.132.6

## КАПИЛЛЯРИИ В ПАТОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ

**Ятусевич А.И., Ковалевская Е.О., Шлыкова П.Р.**

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

Экстенсивность капилляриозной инвазии у крупного рогатого скота в среднем по Республике Беларусь составила 12,31 %, у овец – 7,34 %, у коз – 6,9 %, у кур – 56,1 %. **Ключевые слова:** нематоды, капиллярии.

## CAPILLARIA IN ANIMAL PATHOLOGY

**Yatusevich A. I., Kovalevskaya E.O., Shlykova P.R.**

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

*The extent of capillary infection in cattle on average in the Republic of Belarus was 12,31 %, in sheep – 7,34 %, in goats – 6,9 %, in chickens – 56,1 %. **Keywords:** nematodes, capillaries.*

**Введение.** Паразитические нематоды – наиболее многочисленная и широко распространенная группа гельминтов. Среди них одно из важных мест занимает семейство *Capillariidae*.

В настоящее время зарегистрировано свыше 400 видов капилляриид, паразитирующих у позвоночных животных, в том числе более 130 видов – у млекопитающих (Скрябин К.И. и др., 1957; Ломакин В.В., Трофименко Л.С., 1982;

Ромашов Б.В., 1993; Ковалевская Е.О., 2012; Lopez-Neyra R.P., 1947; Yamaguti S., 1961; Moravec F., 1982 и др.) [5].

Возбудители капилляриозов – нематоды с очень тонким нитевидным телом, не разделенным снаружи на ясно выраженные отделы и слегка утолщающимся в заднем направлении; область тела, занятая пищеводом, различной длины. На кутикуле почти всегда видны бациллярные ленты. Локализуются капиллярии чаще всего в органах пищеварения хозяев, однако есть такие виды, которые паразитируют в паренхиме печени, мочевом пузыре, в трахее и бронхах, в носовых ходах и т.д. [6].

Среди капиллярий отмечены виды, которые паразитируют у человека, диких и домашних животных. Отдельные виды, в частности, *Capillaria hepatica*, *C. plica*, *C. mucronata*, *Thominx aerophilus* являются высокопатогенными и имеют важное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение (Петров А.М., 1941; Орлов И.В. и др., 1953; Павлов А.В., 1959; 1960; Назарова Н.С. и др., 1977; Демидов В.А., 1987; Chitwood M.B. et al., 1968; Silvermann N.H. et al., 1973; Slais J., 1973; 1974; Aftandelians M. et al., 1977; Andrade G.V., 1979; Spratt D.M., 1987; 1990; Cross J.H., 1990; Mansour P.M. et al., Pannenbecker J. et al., 1990; Ятусевич А.И., с соавт, 2015; Ятусевич А.И., Субботин А.М., 2009) [2, 6].

Наиболее часто капилляриоз регистрируется у домашних животных, птиц, пушных зверей.

Капилляриозы домашних куриных птиц вызывают различные виды нематод рода *Capillaria* (*Capillaria caudinflata*, *C. obsignata*). Эти гельминты паразитируют в тонком кишечнике у кур, индеек и цесарок и распространены повсеместно. *Capillaria caudinflata* паразитирует помимо кур и индеек, у цесарок, голубей, фазанов и тетеревидных птиц. Возбудитель капилляриоза гусей – *Capillaria anseris* [3, 4].

У пушных зверей капиллярии паразитируют в пищеварительном тракте, мочевом пузыре и печени. Возбудителем капилляриоза желудка и кишечника соболей, куниц, норок и других пушных зверей семейства куньих является вид *Capillaria putorii*, имеющий повсеместное распространение. Возбудителями капилляриоза мочевого пузыря пушных зверей являются - *Capillaria plika*, паразитирующая в мочевом пузыре у собак, лисиц, песцов, уссурийских енотов и других собачьих и *Capillaria mucronata*, паразитирующая у соболей, норок, куниц и других куньих [1, 4].

Возбудитель капилляриоза у крупного и мелкого рогатого скота – нематода *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906). Локализуется в тонком кишечнике [6].

Учитывая актуальность и практическую значимость организации научно-обоснованной борьбы с капилляриозами животных, нами были проведены исследования по изучению эпизоотологических особенностей при капилляриозе кур, крупного и мелкого рогатого скота.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась на кафедре паразитологии и инвазионных болезней животных, в научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», ряде областных, районных и городских ветеринарных станций, животноводческих хозяйств Республики Беларусь.

Объектом исследования служили куры, козы, овцы и крупный рогатый скот различных возрастных групп, инвазированные капилляриями.

Изучение ситуации по гельминтозам крупного и мелкого рогатого скота проводилось путем анализа ветеринарной отчетности диагностических лабораторий и непосредственного обследования поголовья в разных типах хозяйств Республики Беларусь. Учитывалась экстенсивность и интенсивность инвазированности, виды возбудителей, сезоны года, возраст животных.

Для копроскопических исследований отбор проб производился выборочно от 10% поголовья. От овец и коз, принадлежащих индивидуальным владельцам, как правило, отбирали пробы от всего поголовья.

Пробы фекалий исследовались флотационными методами (Дарлинга с насыщенным раствором поваренной соли и Щербовича с насыщенным раствором натрия тиосульфата).

**Результаты исследований.** Полученные данные свидетельствуют о широком распространении капилляриоза у жвачных животных. Экстенсивность капилляриозной инвазии у крупного рогатого скота в среднем по Республике Беларусь составила 13,1 %, у овец – 7,34 %, у коз – 6,9 %. В частных подворьях в различных природно-климатических зонах Республики Беларусь инвазированность овец капилляриями составляла 0,27–6,2 %. Капилляриоз крупного рогатого скота чаще обнаруживался в хозяйствах молочного направления ( $19,21 \pm 2,54$  %), реже – в хозяйствах мясомолочного ( $7,15 \pm 1,3$  %) и мясного направлений ( $3,16 \pm 1,15$  %). Наибольшая экстенсивность инвазии капилляриями у крупного рогатого скота отмечалась в возрастной группе 6–8 месяцев (28,9 %); у овец капилляриями в большей степени заражены взрослые животные (5,1 %). Максимально высокая экстенсивность инвазии у жвачных наблюдается в осенний период и составляет в среднем по хозяйствам у крупного рогатого скота 28,4 %, у овец – 6,1 %.

Капилляриоз впервые выявляется у козлят в возрасте 6–12 месяцев, после чего ЭИ капилляриоза постепенно увеличивается, достигая максимума у коз 2–4-летнего возраста (6,9 %). У коз 8-летнего возраста и старше выделение яиц капилляриев не зарегистрировано. Для капилляриоза характерно увеличение экстенсивности инвазии до 9–10 % в летний и осенний периоды, наряду с низкой ЭИ в зимний и весенний периоды (ЭИ – 1,95 %).

Паразитологическими исследованиями установлено, что капилляриоз является распространенной инвазией у кур. Экстенсивность капилляриозной инвазии достигала 56,1 %, при интенсивности инвазии  $26,45 \pm 0,21$  яиц в 20 п.з.м.

Инвазированность птиц находится в определенной зависимости от сезона года. По данным наших исследований самый высокий процент зараженности кур капилляриями летом (53,6 %), а самый низкий – весной (18,7 %).

В результате исследований установлено, что при слабом заражении капилляриями клинические признаки у кур отсутствовали, а при сильной инвазии наблюдалось резко выраженное расстройство деятельности пищеварительного тракта. Больная птица теряет аппетит, много пьет, помет жидкий со слизью и следами крови. Развивается анемия, птица быстро худеет и отстаёт в росте.

В преобладающем большинстве случаев регистрировалась ассоциативная болезнь кур, вызванная одновременным паразитированием капилляриев, аскаридий и гетеракисов.

Следовательно, актуальным является изучение эпизоотологической ситуации по капилляриозу в различных климатогеографических регионах, с учетом влияния возраста птицы и методов их содержания на степень

инвазированнойности кур нематодами. Возникает необходимость изыскания эффективных средств лечения и профилактики данной инвазии.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о широком распространении капилляриоза у животных и птиц. При этом экстенсивность капилляриозной инвазии у крупного рогатого скота в среднем по Республике Беларусь составила 12,31 %, у овец – 7,34 %, у коз – 6,9 %, у кур – 56,1 %.

**Литература.** 1. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 571 с. 2. Болезни овец и коз : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. : А. И. Ятусевич, Р. Г. Кузьмич. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 519 с. 3. Болезни птиц : учеб. пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; под общ. ред. А. И. Ятусевича и В. А. Герасимчика. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 404 с. 4. Новые и возвращающиеся болезни животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 400 с. 5. Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич [и др.] ; под ред. В. Ф. Галата, А. И. Ятусевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 496 с. 6. Ятусевич, А. И. Трихоцефалитозы животных : монография / А. И. Ятусевич, Н. И. Олехнович, Е. О. Ковалевская ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск : ВГАВМ, 2020. - 223 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. <b>ВЛИЯНИЕ НОВОГО АНТИПОДАГРИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ И СЛИЗИСТЫЕ ОБОЛОЧКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ</b> <b>Акопян Р.А., Семененко М.П.</b> ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация	4
2. <b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ КЛЕЩЕЙ ДЛЯ СОБАК</b> <b>Альбикова Г.М., Апиева Э.Ж.</b> ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Российская Федерация	6
3. <b>ДИНАМИКА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НЕМАТОД У БУЙВОЛОВ (BUBALUS BUBALIS)</b> <b>Ахмедов Э.И., Мамедова Ф.З., Гасанова Ж.В., Самедова С.О., Гаджиева Н.А.</b> Институт Зоологии Министерства науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан	10
4. <b>КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ ПИОДЕРМИИ У СОБАК</b> <b>Багринцева Е.Г.</b> ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация	12
5. <b>ЭТИЛОГИЯ И СИМПТОМАТИКА ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА У ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА</b> <b>*Бакиров Б.Б., *Бобоев О.Р., **Камолиддинов Г.Х.</b> *Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	16
6. <b>ПРОФИЛАКТИКА ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА У ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ</b> <b>*Бакиров Б.Б., *Бобоев О.Р., **Сейпуллаев А.К., ***Камолиддинов Г.Х.</b> *Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан **Нукусский филиал Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Нукус, Республика Каракалпакстан ***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	19
7. <b>ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРИ АЦИДОЗЕ РУБЦА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ</b> <b>*Бакиров Б.Б., *Хайитов Б.Н., **Камолиддинов Г.Х.</b> *Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд,	22

- Республика Узбекистан  
 \*\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
8. **СИНХРОНИЗАЦИЯ ЭСТРУСА У КОРОВ** 25  
**Баннова В.Е., Казанина М.А.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
 г. Уфа, Российская Федерация
9. **ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БРОНХОПНЕВМОНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 28  
**Бейм П.Ж., Воронина П.С.**  
 ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация
10. **ЭТИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ УШЕЙ У КРОЛИКОВ** 31  
**\*Беляева С.Н., \*Власенко А.А., \*\*Зуев Н.П.**  
 \*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
11. **АКТУАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА У СВИНЕЙ** 34  
**\*Беляева С.Н., \*Карнаухова Р.И., \*\*Зуев Н.П.**  
 \*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
12. **АКТУАЛЬНЫЕ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В РЕАБИЛИТАЦИИ ЖИВОТНЫХ** 37  
**Беляева С.Н., Слюнин Ю.В.**  
 ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация
13. **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТОЧНОЙ ЦИТОМЕТРИИ В ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЖИВОТНЫХ** 42  
**Беляева С.Н., Тучков Н.С., Деринг К.А.**  
 ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация
14. **МОРФОЛОГИЯ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ТЕЛЯТ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ** 46  
**Бибикова В.Р., Шарафутдинова Е.Б., Жуков А.П.**  
 ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,  
 г. Оренбург, Российская Федерация
15. **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ФОЛЛИКУЛЯРНОГО ЭПИТЕЛИЯ ОВОЦИТОВ ЯИЧНИКА У АУТОСЕКСНОГО ГИБРИДА ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ** 50  
**Васютёнок В.И.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия

- ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
16. **ЯЗВЕННЫЙ АБОМАЗОЭНТЕРИТ У ТЕЛЯТ: АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ** 53  
**Вахрушева Т.И.**  
 ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,  
 г. Красноярск, Российская Федерация
17. **ВЛИЯНИЕ СЕНАЖА С БИОКОНСЕРВАНТОМ НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МИКРОБИОМА РУБЦА КОРОВ** 57  
**Волобуев Д.И., Земскова Н.Е.**  
 ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
 п.г.т. Усть-Кинельский, Российская Федерация
18. **ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧИСТОПОРОДНЫХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД И НАПРАВЛЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ** 60  
**\*Газеев И.Р., \*\*Карамеев С.В., \*\*Карамеева А.С.**  
 \*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
 г. Уфа, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
 г. Самара, Российская Федерация
19. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНОВИДНОСТЕЙ ЛИГАТУР, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ** 64  
**Генгин И.Д., Апиева Э.Ж.**  
 ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
 г. Пенза, Российская Федерация
20. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭТИЛМЕТИЛГИДРОКСИПИРИДИНА И СУЛЬФОКАМФОРНОЙ КИСЛОТЫ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РЕАНИМАЦИИ ДОМАШНИХ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ** 67  
**Генгин И.Д., Апиева Э.Ж.**  
 ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
 г. Пенза, Российская Федерация
21. **ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БРОЙЛЕРОВ КРОССА «ARBOR ACRES» В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИКИ «ТБИЛИССКАЯ»** 71  
**Гетман А.А., Шкуро О.А.**  
 ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация
22. **ЛЕЧЕНИЕ АСТМЫ КОШЕК** 74  
**Гимранова А.А.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
 г. Уфа, Российская Федерация
23. **ИССЛЕДОВАНИЕ ФАРМАКОКИНЕТИКИ ДОКСИЦИКЛИНА И ЛИНКОМИЦИНА В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ И ПОРОСЯТ ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ЛИНДОКС»** 77  
**\*Головин В.В., \*Абрамов С.В., \*\*Балышев А.В., \*\*\*Стариков Н.М., \*Журавлева М.С.**  
 \*ООО «БИОВИЗОР», г. Москва, Российская Федерация  
 \*\*ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», г.

- Волгоград, Российская Федерация  
 \*\*\*ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург, Российская Федерация
24. **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ЛЕКСОФИД-ТРВ» ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ И РЕСПИРАТОРНЫХ ПАТОЛОГИЯХ У ПОРОСЯТ И ЦЫПЛЯТ** 81  
 Готовский Д.Г., Петров В.В.  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
25. **ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ КОЗЛЯТ** 85  
 Гречанюк Д.М., Домрачева Н.В.  
 ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация
26. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНОГО И РАПСОВОГО ЖМЫХА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ** 88  
 Дарьин А.И.  
 ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Российская Федерация
27. **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ВОМЕРОНАЗАЛЬНОГО ОРГАНА ЯГНЯТ КАТАДИНСКОЙ ПОРОДЫ** 91  
 Демидов А.А., Гореликов П.Л.  
 ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация
28. **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ВАКЦИНЫ КАЛФ-ГАРД ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РОТАВИРУСНОЙ И КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЙ У ТЕЛЯТ ЖИВОЙ ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ С РАЗБАВИТЕЛЕМ** 97  
 Дремач Г.Э., Красочко П.П.  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
29. **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ СВИНЕЙ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ РОЖИ** 102  
 Дремач Г.Э., Балад Т.В.  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
30. **ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА КОЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ БИОПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ VACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS** 106  
 Ермаков В.В., Молянова Г.В.  
 ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», г. Кинель, Российская Федерация
31. **УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА И КРАТНОСТИ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ ТЕЛЯТАМ** 110  
 Есаулова Л.А.

- ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
32. **УРОВЕНЬ ЭКСПРЕССИИ ГЕНА ИНТЕРФЕРОНА-ГАММА У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ И НОРМОТРОФИКОВ** 114  
 \*Животов Е.С., \*Паршин П.А., \*\*Саврасов Д.А., \*Михайлов Е.В., \*Стрельников Н.А.  
 \*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
33. **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ БУРСЫ ФАБРИЦИУСА У ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА** 116  
 Журакулов М.М., Федотов Д.Н., Жуков А.И., Балад Т.В.  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
34. **БАКТЕРИАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА В ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ ИНФЕКЦИОННЫХ МАСТИТОВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ** 118  
 \*Зуев Н.П., \*Зверев Е.В., \*Лопатин В.Т., \*Скогорева А.М., \*Шутиков В.А., \*\*Тучков Н.С., \*\*Девальд Е.Н.  
 \*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет», п. Майский, Российская Федерация
35. **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКАПСУЛ НОВОЙ МИНЕРАЛЬНО-СОРБЦИОННОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ МЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ** 124  
 \*Зуев Н.П., \*\*Кролевец А.А., \*\*\*Зуев С.Н., \*Попова О.В., \*Скогорева А.М., \*\*\*\*Тучков Н.С., \*Шутиков В.А., \*\*\*\*Беляева С.Н.  
 \*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «НИУ БелГУ», г. Белгород, Российская Федерация  
 \*\*\*ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова», г. Белгород, Российская Федерация  
 \*\*\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация
36. **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИОЛИТОВ И БАЙКАЛ М 1 ПРИ ПАРВОВИРУСНОМ ЭНТЕРИТЕ СОБАК** 129  
 \*Зуев Н.П., \*Лопатин В.Т., \*Винокурова Н.В., \*Шутиков В.А., \*\*Беляева С.Н., \*\*Девальд Е.Н.  
 \*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация
37. **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ** 134

- ЭНТЕРОСОРБЕНТА ЦАМАКС И БАЙКАЛ М 1 ПРИ ПАРВОВИРУСНОМ ЭНТЕРИТЕ СОБАК**  
 \*Зуев Н.П., \*Лопатин В.Т., \*Винокурова Н.В., \*Шутиков В.А., \*\*Беляева С.Н., \*\*Девальд Е.Н.  
 \*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация
38. **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ БИОХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ НА ГЕМОПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ СОБАК. СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ БАБЕЗИОЗА СОБАК, ВЫЗВАННОГО ВОЗБУДИТЕЛЕМ VABESIA CANIS** 139  
 Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Прокудин В.В., Шутиков В.А.  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
39. **РАЗВИТИЕ КОНЕВОДСТВА И ОВЦЕВОДСТВА В ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ** 142  
 Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Прокудин В.В.  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
40. **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ СЕРОЗНО-КАТАРАЛЬНОМ МАСТИТЕ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ** 145  
 \*Зуев Н.П., \*\*Тучков Н.С., \*Лопатин В.Т., \*Попова О.В., \*Шутиков В.А., \*\*Беляева С.Н.  
 \*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет», п. Майский, Российская Федерация
41. **СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ПАСТЕРЕЛЛЕЗНОЙ ПНЕВМОНИИ ПОРОСЯТ** 149  
 \*Зуев Н.П., \*\*Тучков Н.С., \*Попова О.В., \*Лопатин В.Т., \*Шутиков В.А.  
 \*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет», п. Майский, Российская Федерация
42. **СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ БОРДЕТЕЛЛЕЗНОЙ ПНЕВМОНИИ ПОРОСЯТ** 153  
 \*Зуев Н.П., \*\*Тучков Н.С., \*Скогорева А.М., \*Лопатин В.Т., \*Шутиков В.А.  
 \*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет», п. Майский, Российская Федерация
43. **СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»** 157  
 Зыкина Е.А.

- ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация
44. **СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДРАЩИВАНИЯ ИНДЕЕК В ГК «ДАМАТЕ» ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ** 161  
**Зыкина Е.А.**
- ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация
45. **ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИКА ФИТОСТИМ-1 НА ТЕЛЯТ** 165  
**Ивановский А.А.**
- Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, г. Киров, Российская Федерация
46. **ФИТОПРЕПАРАТЫ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ** 168  
**Казанина М.А.**
- ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация
47. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ ПОРОСЯТ** 171  
**Казанина М.А.**
- ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация
48. **ПОВЫШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ** 174  
**Казанина М.А., Казанин А.Д.**
- ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация
49. **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕННЫХ СТРУКТУР КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ** 178  
**\*,\*\*Калашников А.Е., \*Калашникова Л.А.**
- \*Всероссийский НИИ племенного дела МСХ РФ, г. Москва, Российская Федерация
- \*\*Архангельский НИИ сельского хозяйства приморского филиала ФИЦКИА РАН, г. Архангельск, Российская Федерация
50. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «УНИТОКС» В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ МОЛОДНЯКА, СОПРОВОЖДАЮЩИМИСЯ ТОКСИЧЕСКИМИ ЯВЛЕНИЯМИ** 182  
**Камолиддинов Г.Х., Макаревич Г.Ф.**
- УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
51. **МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ПРОФИЛАКТИКЕ ГИПОКСИИ** 185  
**Карашаев М.Ф.**
- ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик, Российская Федерация
52. **ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ** 188  
**Карашаев М.Ф.**

- ФГБОУ ВО «Кабардино–Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик, Российская Федерация
53. **ДИНАМИКА ПРОДУКТОВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В КРОВИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ** 191  
**\*Киреев И.В., \*Оробец В.А., \*\*Пьянов Б.В.**  
\*ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Российская Федерация  
\*\*ООО СП «Чапаевское», Ставропольский край, Российская Федерация
54. **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБ** 195  
**Кириллов Н.А., Григорьев С.Н.**  
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары, Российская Федерация
55. **ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ИНТЕРЛЕЙКИНА-2 КОРОВАМ ПЕРЕД ОТЕЛОМ** 199  
**\*Кляпнев А.В., \*\*Семенов В.Г.**  
\*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет», г. Нижний Новгород, Российская Федерация  
\*\*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», г. Чебоксары, Российская Федерация
56. **ПРОБИОТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ БИОКОНСЕРВАНТА SILO RYE** 203  
**Корчажкин Д.Ю., Земскова Н.Е.**  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», п.г.т. Усть-Кинельский, Российская Федерация
57. **ОБОСНОВАНИЕ НОРМ ВВОДА РЖИ В СОСТАВ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ БЫЧКОВ НА ДОРАЩИВАНИИ** 206  
**Лаврентьев А.Ю.**  
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», г. Чебоксары, Российская Федерация
58. **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ** 210  
**Лазарева М.В.**  
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», г. Новосибирск, Российская Федерация
59. **ИЗМЕНЕНИЯ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХВОЙНО-ФИТОГЕННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ПРИ ЭЙМЕРИОЗНОЙ КИШЕЧНОЙ ИНВАЗИИ** 215  
**\*Леухина В.А., \*Скорнякова О.О., \*\*Короткий В.П.**  
\*ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Российская Федерация  
\*\*ООО «Научно-технический центр «Химинвест», г. Нижний Новгород, Российская Федерация
60. **ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАНКРЕАТИТА СВИНЕЙ** 220  
**Логунов А.А., Севрюк И.З., Курилович А.М.**  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия

- ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
61. **ДИАГНОСТИКА ХОЛЕЦИСТИТА У СОБАК В УСЛОВИЯХ БУВО «ВОРОНЕЖСКАЯ ГОРОДСКАЯ СТАНЦИЯ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ»** 223  
**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
62. **АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ, КЛИНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ И ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЯВЛЕНИЯ ПАНКРЕАТИТА У КОШЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА** 226  
**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
63. **ЛЕЧЕНИЕ ХОЛЕЦИСТИТА У СОБАК В УСЛОВИЯХ БУВО «ВОРОНЕЖСКАЯ ГОРОДСКАЯ СТАНЦИЯ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ»** 231  
**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
64. **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ КЕТОЗА У НОВОТЕЛЬНОЙ ГРУППЫ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ** 237  
**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
65. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ТЕРАПИИ ПРИ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ У КОШЕК РАЗНЫХ ПОРОД И ПОЛА** 240  
**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
66. **СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК ПОМЕСНЫХ ПОРОД** 247  
**Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А.**  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
67. **БРОНХОПНЕВМОНИЯ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА. ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ** 252  
**Маматова Н.Б., Лысенко А.А., Черных О.Ю.**  
 ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация
68. **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОБИОТИКА МОНОСПОРИН НА ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВОГО ЯЙЦА КУР ЯИЧНОГО КРОССА ДЕКАЛЬ УАЙТ В УСЛОВИЯ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА** 256  
**\*Михайлов А.А., \*\*Некрасов А.В.**  
 \*ФГБНУ «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

- \*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация**
69. **ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНОЙ АНЕМИИ ЯГНЯТ ПОРОДЫ ДОРПЕР В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ ОВЦЕВОДСТВА** 258  
**\*Михайлов А.А., \*\*Некрасов А.В.**  
**\*ФГБНУ «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация**  
**\*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация**
70. **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К ВИРУСУ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 261  
**Михайлова В.В., Лобова Т.П., Шишкина М.С., Скворцова А.Н.**  
**ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Москва, Российская Федерация**
71. **ЭПИЗООТОЛОГИЯ ПРОТОЗООЗОВ У ТЕЛЯТ** 265  
**Муллаярова И.Р.**  
**ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация**
72. **РЕЗУЛЬТАТЫ ВАКЦИНАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ «ФИДБЭК» НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ** 270  
**Муллаярова И.Р.**  
**ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация**
73. **ЭПИЗООТОЛОГИЯ ЭЙМЕРИОЗА ЦЫПЛЯТ ПРИ НАПОЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ** 274  
**Муллаярова И.Р.**  
**ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация**
74. **КОЛИБАКТЕРИОЗ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 278  
**Мустафаева Н.А., Гасанов А.М., Сафарова С.А., Гараева М.А.**  
**Азербайджанский ветеринарный научно-исследовательский Институт, г. Баку, Азербайджанская Республика**
75. **БОЛЕЗНИ ПТИЦ, СВЯЗАННЫЕ С НАРУШЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА** 281  
**\*\*Наумова С.Н., \*Шутиков В.А., \*Левина А.А., \*Зуев Н.П., \*\*Девальд Е.Н.**  
**\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация**  
**\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация**
76. **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАРУШЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПРИ ИНКУБАЦИИ ЯЙЦА** 285  
**\*\*Наумова С.Н., \*Шутиков В.А., \*Левина А.А., \*Зуев Н.П., \*\*Девальд Е.Н.**

- \*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация
77. **ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ АМИНОТРАНСФЕРАЗ С ВОЗРАСТОМ У ЧИСТОПОРОДНЫХ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ И МАНДОЛОНГСКОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ** 291  
**Негматов Х.М., Губайдуллин Н.М., Газеев И.Р.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
78. **АНАЛИЗ ПРИЧИН СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ** 294  
**Николаева О.Н., Артёмова В.В.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
79. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ** 298  
**Николаева О.Н., Лебедева А.М.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
80. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ АКТИНОМИКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 302  
**Николаева О.Н., Щукина Х.А.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
81. **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ПТИЦЫ** 307  
**\*Онищук А. А., \*\*Семененко М. П., \*\*\*Онищук Ф. Д.**  
 \*ООО «ОЛФАРМ», г. Москва, Российская Федерация  
 \*\*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация  
 \*\*\*ООО «Биостим», г. Сочи, Российская Федерация
82. **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО И НЕОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ СЕЛЕНА НА ГУМОРАЛЬНОЕ ЗВЕНО ИММУНИТЕТА ТЕЛЯТ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИХ В ОРГАНИЗМ МАТЕРЕЙ** 310  
**Остапчук А.В., Ошкина Л.Л.**  
 ФГБУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Российская Федерация
83. **ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ В ПРОЦЕССЕ РОСТА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СЕЛЕНА, ВВЕДЕННЫХ В ОРГАНИЗМ ИХ МАТЕРЕЙ** 314  
**Остапчук А.В., Ошкина Л.Л.**  
 ФГБУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Российская Федерация
84. **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ** 318  
**Панин В.А., Харламов А.В.**  
 ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и

- агротехнологий РАН», г. Оренбург, Российская Федерация
85. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ЦЕФТИПРОФ» ПРИ БОЛЕЗНЯХ С РЕСПИРАТОРНЫМ СИНДРОМОМ У МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ** 322  
**Петров В.В., Мацинович М.С., Белко А.А., Романова Е.В.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
86. **НЕОБХОДИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ПРИМЕРЕ ЧАСТНОГО СЛУЧАЯ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ** 327  
**Полковниченко П.А., Калюжная М.П., Долягина Е.Л.**  
 ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева», г. Астрахань, Российская Федерация
87. **ПОВЫШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СВИНОМАТОК** 330  
**Разяпов М.М., Нагуманова М.Р., Николаева О.Н.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
88. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОНА У СОБОЛЕЙ** 333  
**Разяпова Л.Ф.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
89. **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПТИЦ** 336  
**\*Рахманова Г.Ш., \*\*Федотов Д.Н., \*Дилмуродов Н.Б.**  
 \*Самаркандский Государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан  
 \*\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
90. **ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВО-МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВОЛОСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА** 340  
**Ревякин И.М., Осипова В.Н.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
91. **ДНК-ДИАГНОСТИКА НАСЛЕДСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД** 342  
**Романишко Е.Л., Киреева А.И., Михайлова М.Е.**  
 Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь
92. **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ОРАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ (КЛАССА ОПАСНОСТИ), КОЖНО-РЕЗОРБТИВНОГО И МЕСТНО-РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ РУМОЦИДНОЙ МАЗИ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ** 346

- Рубина Л.И., Петров В.В.**  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
93. **УРОВЕНЬ МАРКЕРОВ СИСТЕМЫ ПОЛ У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ С КОМОРБИДНЫМИ ПАТОЛОГИЯМИ (АНЕМИЯ, ИММУНОДЕФИЦИТ) И ИХ ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ** 350  
**\*Саврасов Д.А., \*\*Паршин П.А., \*\*Востроилова Г.А.**  
\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
\*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация
94. **ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ТАУРИН НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ-ГИПОТРОФИКОВ** 353  
**Саврасов Д.А., Шутиков В.А.**  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
95. **НОВЫЙ МЕТОД ТЕСТИРОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БЫКОВ- ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ** 356  
**Самусенко Л.Д., Мамаев А.В.**  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г. Орел, Российская Федерация
96. **ЗАБОЛЕВАНИЯ КОПЫТЕЦ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 360  
**Сейпуллаев А.К., Даулетбаев Н.П.**  
Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Нукус, Республика Каракалпакстан
97. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ЛИОБАКТ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ** 364  
**Селезнев А.Г., Земскова Н.Е.**  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», п.г.т. Усть-Кинельский, Российская Федерация
98. **О ВЛИЯНИИ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ФОРВЕТ ПРИ ПРЕДЫНКУБАЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ЯИЦ НА МАССУ ЭБРИОНА** 367  
**Селезнева Е.С., Здравинин В.А.**  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Российская Федерация
99. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ** 370  
**Сулейманова Г.Ф.**  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
100. **ДИАГНОСТИКА И КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ ТЕЛЯТ** 373  
**Сулейманова Г.Ф.**  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация

101. **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АДСОРБЕНТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ АСКАРИОЗА ПОРОСЯТ** 377  
**Сулейманова Г.Ф., Казанин А.Д.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
 г. Уфа, Российская Федерация
102. **ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНА (BOMBUX MORI) С ГИДРОКСИАПАТИТОМ НА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНУЮ МИКРОФЛОРУ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ** 379  
**Ташмуродов Д.С., Эшимов Д.**  
 Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан
103. **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ОРГАНОВ ИММУНОГЕНЕЗА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ** 383  
**Тимохин А.П.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
 г. Уфа, Российская Федерация
104. **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА УТЯТ ТИПА I** 386  
**Трубицын М.М., Никитина Н.В.**  
 ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» – филиал ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП», г. Санкт-Петербург - Ломоносов, Российская Федерация
105. **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК** 389  
**Упинин М.С., Лаврентьев А.Ю.**  
 ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,  
 г. Чебоксары, Российская Федерация
106. **КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ** 394  
**Файзиева С., Норбаев К.Н.**  
 Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан
107. **ГИСТОТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОРСИНОК И ДУОДЕНАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ЕНОВОИДНОЙ СОБАКИ** 397  
**Федотов Д.Н., Ковалев К.Д., Полока М.А.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
108. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРОЗНОГО МАСТИТА У КОРОВ** 399  
**Чекрышева В.В., Млтыхян В.Х.**  
 Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный Ростовский Аграрный Научный Центр», г. Новочеркасск, Российская Федерация

109. **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОНОВ В ПОЗДНЕПЛОДНЫЙ ПЕРИОД ЭМБРИОГЕНЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 404  
**Шакирова Г.Р.**  
 ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация
110. **ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТА КОРОВ** 407  
**Шакирова С.М., Балташева Г.А.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
111. **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ СОЛНЕЧНОГО СПЛЕТЕНИЯ ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ** 409  
**Шакирова С.М.**  
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
112. **АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫБИТИЯ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА** 412  
**Шишкина Т.В., Афанасов А.А.**  
 ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Российская Федерация
113. **ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ ВАЛЕРИАНА ОФИЦИНАЛИС Л. (АСАРУН). КРИТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ** 416  
**Шодиева З.Ш., Шарипова М.Б.**  
 Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан
114. **ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНОВ НА ОБЩУЮ НЕСПЕЦИФИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ КОРОВ** 418  
**\*Шпоганяч Н.Н., \*\*Зуев Н.П., \*\*Бердников С.А., \*Девальд Е.Н.**  
 \*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
115. **ТЕОРЕТИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ МАСТИТАХ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД** 422  
**\*Шпоганяч Н.Н., \*\*Зуев Н.П., \*\*Бердников С.А., \*Девальд Е.Н.**  
 \*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
116. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ И МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОЙ ФАУНИЗАЦИИ ПРЕДЖЕЛУДКОВ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ** 427  
**\*Шумский В.А., \*\*Зуев Н.П., \*\*\*Зуев С.Н., \*\*Попова О.В., \*\*Шутиков В.А.**  
 \*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация

- \*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация  
 \*\*\*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет», г. Белгород, Российская Федерация
117. **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЕДИНЕНИЙ ТИЛОЗИНА** 433  
 \*Шумский В.А., \*\*Зуев Н.П., \*Тучков Н.С., \*\*Скогорева А.М., \*\*Шутиков В.А.  
 \*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», п. Майский, Российская Федерация  
 \*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация
118. **РАЗВИТИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ У ТЕЛЯТ В ЗОНАХ КАРАКАЛПАКСТАНА** 436  
 \*Юнусов Х.Б., \*Бакиров Б.Б., \*\*Сейпуллаев А.К.  
 \*Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан  
 \*\*Нукусский филиал Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Нукус, Республика Каракалпакстан
119. **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ОБЩИХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ** 439  
 \*Юшкова Л.Я., \*Смолянинов Ю.И., \*Донченко Н. А., \*Донченко А.С., \*\*Мельцов И.В.  
 \*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Новосибирская область, р.п. Краснообск, Российская Федерация  
 \*\*Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, п. Молодёжный, Российская Федерация
120. **КАПИЛЛЯРИИ В ПАТОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ** 444  
**Ятусевич А.И., Ковалевская Е.О., Шлыкова П.Р.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ISBN 978-985-591-189-1



9

789855

911891