

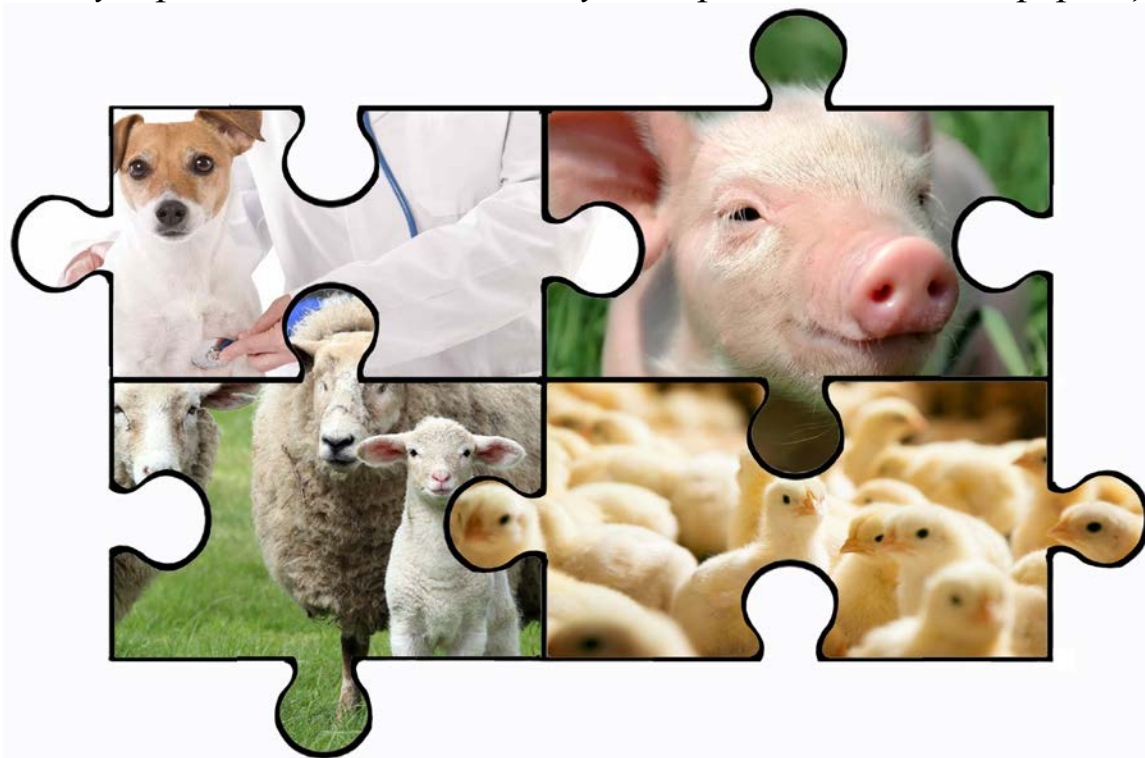
**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»**



**МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО И ЛЕСНОГО  
КОМПЛЕКСОВ – РЕГИОНАМ**

*Том 3. Часть 2. Биологические науки*

*Сборник научных трудов по результатам работы V  
международной молодежной научно-практической конференции*



**Вологда–Молочное  
2020**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Молодые исследователи  
агропромышленного и лесного  
комплексов – регионам**

*Том 3. Часть 2. Биологические науки*

*Сборник научных трудов  
по результатам работы V международной молодежной  
научно-практической конференции*

Вологда–Молочное  
2020

ББК 65.9  
М 75

**Редакционная коллегия:**

к.с.-х.н., доцент **В.В. Суров** – ответственный редактор;  
к.т.н., доцент **А.А. Кузин**;  
к.в.н., доцент **Т.П. Рыжаккина**;  
к.б.н., доцент **Л.Л. Фомина**;  
д.б.н., профессор **А.Г. Кудрин**.

**М 75 Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам.** Том 3. Часть 2. Биологические науки: Сборник научных трудов по результатам работы V международной молодежной научно-практической конференции. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2020. – 371 с.

ISBN 978-5-98076-324-4

Сборник составлен по материалам работы V международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам», состоявшейся 23 апреля 2020 года на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

В сборнике представлены статьи студентов, аспирантов, молодых преподавателей и ученых России, Украины, Белоруссии, в которых рассматриваются актуальные вопросы сельскохозяйственного производства в области ветеринарии и зоотехнии.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных и смежных предприятий, научных работников, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.9

ISBN 978-5-98076-324-4

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2020

# ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 579.62

## ВЛИЯНИЕ ФИТОНЦИДОВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ НА РОСТ И РАЗМНОЖЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ

*Антонова Наталья Андреевна, студент-специалист  
Абрамова Дарина Александровна, студент-специалист  
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г.Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* в работе приведены результаты исследования влияния фитонцидов эфирных масел на рост и размножение. Показано, что эфирные масла замедляют рост и размножение бактерий.

*Ключевые слова:* фитонциды, эфирные масла, микроорганизмы

Фитонциды (от греч. φυτόν – «растение» и лат. caedo – «убиваю») – образуемые растениями летучие биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших. Фитонциды пихты убивают коклюшную палочку (возбудителя коклюша); сосновые фитонциды губительны для палочки Коха (возбудителя туберкулёза) и для кишечной палочки; берёза и тополь поражают микроб золотистого стафилококка. Например, сосновый лес за сутки выделяет 5 кг фитонцидов с 1 га, лиственничный – около 2 кг, можжевельниковый – до 30 кг. Воздух в хвойном лесу (особенно в можжевельниковом) практически стерилен. Высокой фитонцидной активностью обладают около 85 процентов высших растений. В частности, весьма активные фитонциды обнаружены в чесноке, луке, лимоне, чёрной смородине, боярышнике и других растениях [1].

*Целью* нашего исследования стало изучение фитонцидной активности эфирных масел домашних растений.

*Задачи:*

1. Изучить литературу по проблеме исследования;
2. Выявить влияния эфирных масел орхидеи и герани на рост и развитие микроорганизмов.

*Эфирные масла* – биологически активные вещества, которые используются в медицине, косметологии и парфюмерии. Это сравнительно недорогой, эффективный и экологически безопасный способ борьбы с инфекциями и поддержания красоты и здоровья человека. Именно поэтому важно учитывать их влияние на микроорганизмы. Многие эфирные масла обладают противовоспалительными, антисептическими и бактерицидными свойствами, положительно воздействуют на нервную систему, эмоции, об-

новляют механизм саморегуляции в организме. Эфирные масла являются биологически активными веществами. К приоритетным свойствам следует отнести следующие эффекты: антимикробные (листья эвкалипта, масло сосны); противовоспалительные свойства (тысячелистник); обезболивающая активность (мята перечной) и др. [3].

*Собственные исследования:* работа проводилась в микробиологической лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии Вологодской ГМХА.

Для определения влияния эфирных масел на микроорганизмы был проведен посев чистых культур *Micrococcus luteus* и *Staphylococcus epidermidis* на простую питательную среду мясопептонный агар (МПА).

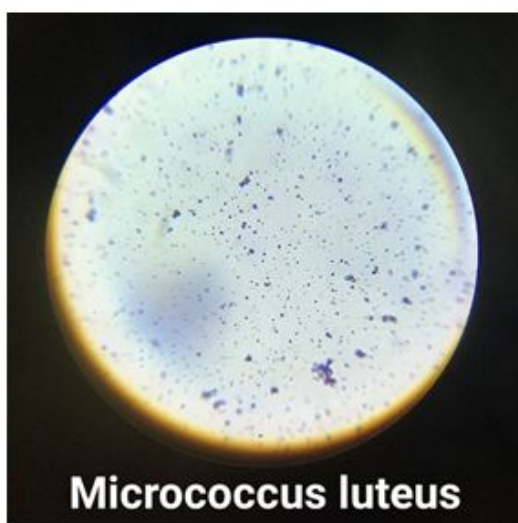


Рис.1 *Micrococcus luteus*

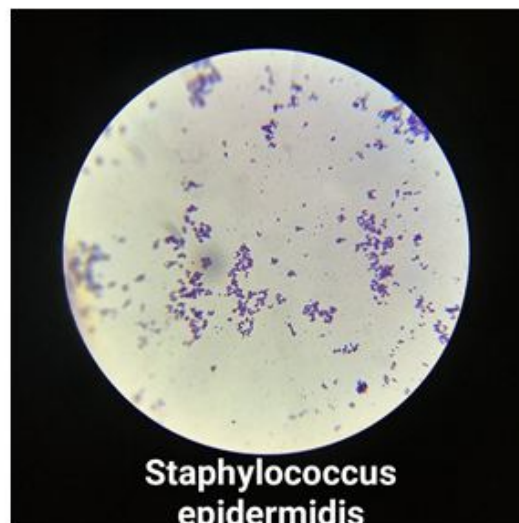


Рис.2 *Staphylococcus epidermidis*

*Micrococcus luteus* (лат.) – вид актинобактерий из семейства Micrococcaceae. Неподвижная, кокковидная бактерия-сапрофит, образующая тетрады (сборки из четыре микроорганизмов), имеет яркую желтую или золотистую пигментацию, по Граму окрашивается положительно или вариабельно [4]. Он является облигатным аэробом и широко распространён в окружающей среде: его обнаруживают в почвах, пыли, воде, воздухе. Он также является частью нормальной микрофлоры поверхности кожи человека и млекопитающих. У человека *M. luteus* также колонизирует полость рта, слизистые оболочки, ротоглотку и верхние дыхательные пути. Для человека с нормальной функцией иммунной системы *M. luteus*, как правило, опасности не представляет [4].

*Эпидермальный стафилококк (Staphylococcus epidermidis)* – часто встречается на коже и слизистых оболочках человека, может вызывать сепсис, эндокардит, конъюнктивит, гнойную инфекцию ран и гнойные инфекции мочевыводящих путей. Неподвижные грамположительные кокки, диаметр клетки которых составляет от 0,6 до 1,2 мкм. Для представителей рода характерно деление в нескольких плоскостях, результатом чего есть

расположение микробных клеток «виноградными гроздьями» в чистой культуре неспорообразующие, клетки обычно некапсулированные, однако некоторые виды, например *Staphylococcus aureus subsp. aureus*, могут образовывать капсулу. Некоторые стафилококки синтезируют характерные пигменты [4].

Согласно литературной информации масло орхидеи применяют для лечения хронического кашля, туберкулеза. Используется для лечения кровохарканья, и помогает остановить кровотечения. Масло герани имеет противобактериальные свойства. Кроме того, оно защищает тело от инфекций. Масло герани препятствует размножению бактерий на коже, особенно поврежденной. Используется для лечения ожогов. может предотвращать развитие колоний бактерий, вызывающих заболевания носовых пазух и носоглотки, т.к. в масле содержатся некоторые компоненты, обладающие сильными противомикробными свойствами, подобными фармацевтическим антибиотиками.

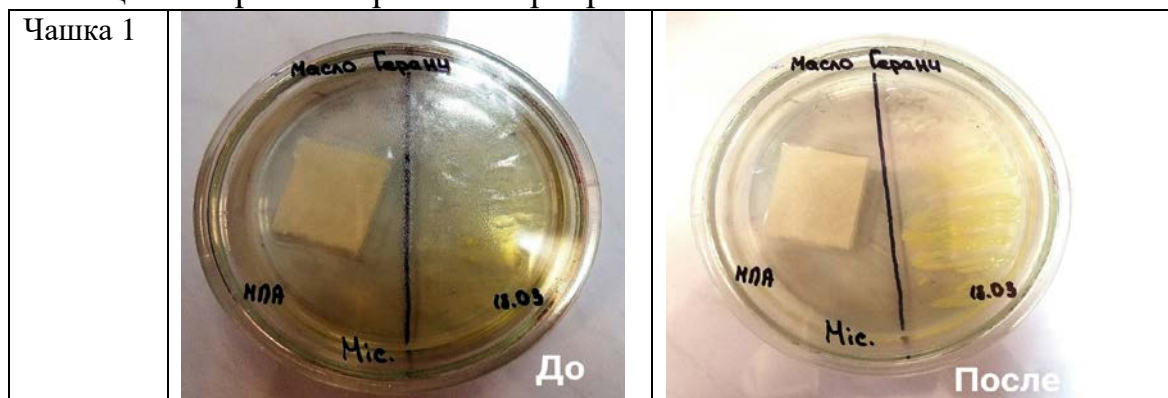
В ходе эксперимента стерильные чашки Петри залили МПА и разделили на 2 части, затем провели посев микроорганизмов:

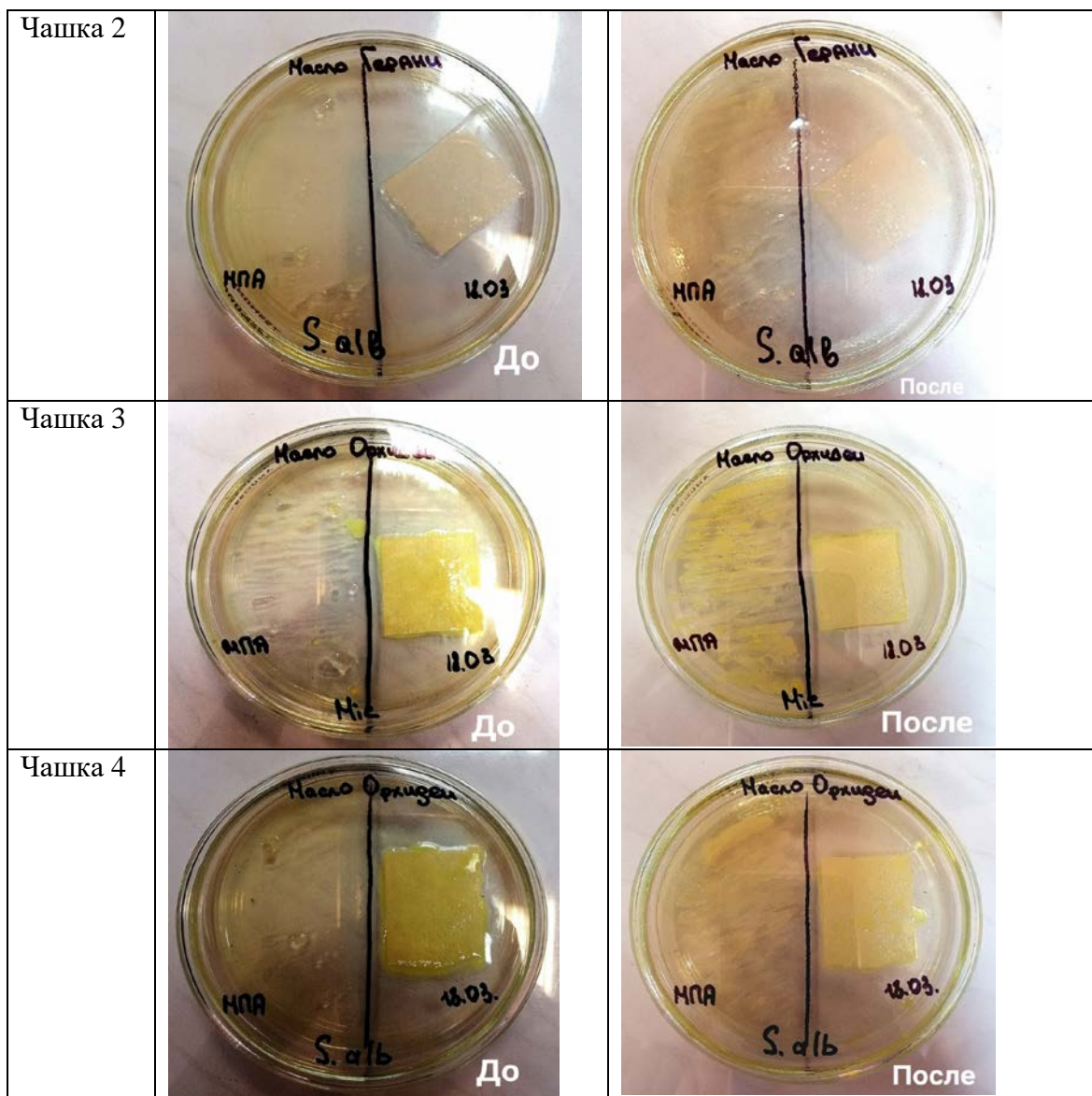
1. В чашку 1 засеяли *Micrococcus luteus* на одной половине, а на вторую разместили фильтровальную бумажку, смоченную маслом герани.
2. В чашку 2 засеяли *Staphylococcus epidermidis*, на одной половине, а на вторую разместили фильтровальную бумажку, смоченную маслом герани.
3. В чашку 3 засеяли *Micrococcus luteus* на одной половине, а на вторую разместили фильтровальную бумажку, смоченную маслом орхидеи.
4. В чашку 4 засеяли *Staphylococcus epidermidis*, на одной половине, а на вторую разместили фильтровальную бумажку, смоченную маслом орхидеи.

Провели культивирование посевов в термостате при 37°C в течении 24 ч.

Через сутки наблюдали признаки роста микроорганизмов: налет на каждой из четырех чашек. Результаты исследований представлены на таблице 1.

Таблица 1 – Признаки роста микроорганизмов





На представленных рисунках мы наблюдаем, что рядом с проведенной линией заметно снижение роста микроорганизмов. Это определяется методом сравнения: линия по которой проводился посев микроорганизмов около стенки чашки Петри широкая, пигментированная и хорошо заметная, а ближе к линии разметки начинает тускнеть и даже в некоторых местах сходит на нет. Наиболее выраженное действие обнаружено у эфирного масла Герани, наименьшее число микроорганизмов смогло развиваться вблизи линии из-за действия фитонцидов, выделяемых данным эфирным маслом.

*Вывод:* при изучении влияния эфирных масел герани и орхидеи на развитие микроорганизмов наблюдали замедление их роста. Влияние фитонцидов на микроорганизмы оказалось не существенным, но заметным. Вблизи смоченной эфирным маслом фильтровальной бумажки выросло меньшее количество колоний, чем на краю чашки.

### Список литературы

1. Багрова, Л.А. Детская энциклопедия «Я познаю мир». Том растения / Л.А. Багрова. – М.: ТКО «АСТ», 1996. – С. 27-28.
2. Кисленко, В.Н. Микробиология. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кисленко. – М.: ИНФРА-М, 2020.
3. Gunna- nature, health, beauty [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.gunna.ru/article/efirnoe\\_maslo\\_gerani/](https://www.gunna.ru/article/efirnoe_maslo_gerani/)
4. Википедия. Micrococcus luteus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Micrococcus\\_luteus](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Micrococcus_luteus)
5. Дом природы. Эфирное масло орхидеи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.homenature.ru/articles/orchid-oil-info/>
6. Руконт. Влияние эфирных масел на микроорганизмы различной таксономической принадлежности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/550507>

УДК 619:616.9-036.22

### ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ И РАБОТЕ С КЛИЕНТАМИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКЕ

*Авдеев Владислав Андреевич, студент-специалист  
Журавель Нина Александровна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

***Аннотация:** представлен анализ эффективности использования цифровой платформы при управлении кадровым потенциалом и работе с клиентами в ветеринарной клинике. Цифровая платформа позволяет сократить трудоемкость работ при осуществлении документооборота в условиях коммерческого ветеринарного лечебно-профилактического учреждения. Использование цифровой платформы при осуществлении функций, связанных с документооборотом, позволяет сократить затраты времени при организации работы с клиентами в 3,35 раза, с персоналом учреждения – в 3,4-4 раза соответственно.*

***Ключевые слова:** ветеринарный врач, ветеринарная клиника, ветеринарные услуги, документооборот, владельцы животных, цифровая платформа, затраты времени*

Рациональное управление кадровым потенциалом позволяет эффективно использовать трудовые ресурсы ветеринарной службы [2,3], сокращение трудоёмкости отдельных мероприятий позволяет рационально распределить время на ветеринарное обслуживание [6,7], повышая качество ветеринарных услуг [10] и повышая рейтинг лечебно-профилактического



учреждения [11].

Совершенствованию ветеринарных услуг с помощью информационно-коммуникационных технологий придается большое значение [12, 13]. Имеются данные, подтверждающие эффективность использования цифровых платформ ветеринарными специалистами птицефабрик [4, 5], которые применяются при планировании [14, 15] и расчёте экономической эффективности мероприятий [8, 9]. Их применение ориентировано на снижение затрат времени и сокращению ошибок при ведении делопроизводства. Описаны преимущества и недостатки использования программного обеспечения – трех программных платформ и их апробации в тестовом режиме в сравнении с документированием в обычном режиме в условиях ветеринарных клиник [1].

В работе с трудовым коллективом также важно стремиться использовать информационные технологии. Это способствует тому, что в распоряжении работников остается больше времени для работы с клиентами и непосредственного оказания ветеринарных услуг.

Вышеизложенное обусловило актуальность исследований, *цель* которых заключалась в определении преимуществ использования цифровой платформы при управлении кадровым потенциалом и работе с клиентами в ветеринарной клинике.

*Материал и методы.* Исследования установлению эффективности использования программного обеспечения для заполнения документации при работе с персоналом и клиентами проводили в условиях клиники «Центр ветеринарной медицины», г. Челябинск. Было выделено семь функций – элементов делопроизводства при оказании ветеринарных услуг: составление графика – выхода сотрудников на работу; оформление и распечатка графика выхода сотрудников на работу; корректировка графика выхода сотрудников на работу; расчёт зарплаты на одного сотрудника; заполнение карты и договора; распечатка назначений врача; расчёт клиента. Хронометражным методом определена трудоёмкость их осуществления с использованием программного обеспечения и без него.

Хронометраж включал три измерения, по результатам которых выводили среднее арифметическое значение. Наблюдения проводили за пятью ветеринарными специалистами. Преимущества использования цифровой платформы при управлении кадровым потенциалом и работе с клиентами в ветеринарной клинике устанавливали по сокращению затрат времени на исполнение отдельных элементов документооборота.

*Результаты исследований* показали, что в условиях клиники управляющий занимается документами, связанными с регламентированием рабочего времени сотрудников – графиком выхода на работу и расчётом заработной платы. При разработке графика выхода на работу ветеринарных врачей ежемесячно составляют график выхода сотрудников на работу, который потом корректируется два раза в месяц и после корректировки рас-

печатаются. В целом работа с графиком в ручном режиме в месяц занимает 245,98 мин., в год – 2951,76 мин., или 4,1 и 49,2 часа соответственно. Использование цифровых технологий позволяет значительно сократить затраты времени. Так, на однократное составление графика – выхода сотрудников на работу – в 4 раза (с  $80,0 \pm 3,54$  до  $20,0 \pm 1,58$  минут), на однократное оформление с последующей распечаткой графика выхода сотрудников на работу – в 3,5 раза (с  $3,70 \pm 1,79$  до  $1,06 \pm 0,38$  минут), на однократную корректировку графика – в 3,6 раза (с  $15,60 \pm 3,36$  до минут).

Снижение затрат времени на однократные действия способствуют значительному сокращению времени на выполнение этих действий в течение месяца и года. Так, при использовании компьютерных технологий, специалист в месяц тратит 66,1 мин., в год – 793,2 мин., или 1,10 и 13,22 часа соответственно.

В условиях клиники начисление заработной платы сотрудникам осуществляется ежедневно. Учреждение работает без выходных, поэтому затраты времени в год на расчёт заработной платы одному сотруднику составляют 3725,04 мин., или 62,08 часа. В среднем в одну смену занято 7 человек, поэтому общие затраты времени на эту функцию в день составляют 71,4 мин., в год – 26075,3 мин., или 1,19 и 434,6 часа соответственно. Применение информационных технологий сокращает эти действия в расчёте на одно действие в 3,92 раза (с  $10,20 \pm 1,79$  до минут). Ежедневно (по всем сотрудникам) расчёт заработной платы на работников смены занимает 18,2 мин., в год – 6646,6 мин., или 0,3 и 110,8 часа соответственно.

Объём работ и, соответственно, затраты времени по оформлению документации, выдаваемой клиенту при оказании ветеринарных услуг, зависят от клиентопотока. Работа на цифровой платформе позволяет сократить затраты времени на заполнение карты и договора в 3,35 раза (с  $9,2 \pm 2,7$  до минут), распечатку назначений – в 4,7 раза (с  $8,0 \pm 0,71$  до минут), расчёт клиента – в 5 раз (с  $3,50 \pm 0,79$  до  $0,70 \pm 0,27$  минут). В среднем за последние три года ветеринарные услуги были оказаны более, чем 15000 клиентам, поэтому затраты времени на эти действия в ручном режиме составили 310500 мин., или 5175 часа. Использование программного обеспечения при оформлении документов для клиента занимает 70500 мин., или 1175 часов.

Следует отметить, на скорость выполнения работ оказывает влияние поток клиентов, объём назначений врачей, телефонные звонки, дополнительные вопросы клиентов в связи с их неосведомлённостью, вызов врача на приём и другие факторы. Всё перечисленное является неотъемлемой частью организации работы ветеринарной клиники, также требует затрат времени.

*Выводы.* Использование цифровой платформы при осуществлении функций, связанных с документооборотом, позволяет сократить затраты времени при организации работы с клиентами в 3,35 раза, с персоналом учреждения – в 3,4-4 раза соответственно.

## Список литературы

1. Ерохина, К.С. Экономическая эффективность ветеринарных услуг на начальном этапе развития ветеринарного госпиталя / К.С. Ерохина // В Сб.: Идеи молодых ученых – агропромышленному комплексу: зоотехния, ветеринария и технология переработки сельскохозяйственной продукции. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – С. 118-123.
2. Журавель, Н.А. Вопросы кадрового обеспечения ветеринарной службы промышленного птицеводства / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов, В.В. Журавель // В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы. – Краснодар, 2019. – С. 70-78.
3. Журавель, Н.А. Кадровое обеспечение контроля качества и безопасности в ветеринарно-санитарном отношении продукции птицеводства / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // АПК России, 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 138-142.
4. Журавель, Н.А. Планирование ветеринарных мероприятий в промышленном птицеводстве с использованием цифровой платформы / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов, В.В. Журавель // В Сб.: Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий. – 2019. – С. 433-437.
5. Журавель, Н.А. Разработка и внедрение информационной платформы для автоматизации ветеринарного обслуживания птицеводческих предприятий / Н.А. Журавель // Intekprom Agro 2019. Тезисы основной программы. – 2019. – С. 15.
6. Журавель, Н.А. Структура затрат рабочего времени ветеринарных специалистов диагностической лаборатории птицефабрики и эффективность его использования / Н.А. Журавель // В Сб.: Актуальные вопросы импортозамещения в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2016. – С. 73-76.
7. Журавель, Н.А. Трудоемкость противоэпизоотических и лечебно-профилактических мероприятий / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // В Сб.: Ветеринарная медицина – агропромышленному комплексу России. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – С. 69-76.
8. Журавель, Н.А. Цифровая платформа для экономической оценки мероприятий по внедрению инновационных методов и средств ветеринарного назначения в промышленное птицеводство / Н.А. Журавель // Аграрное образование и наука. – 2019. – №2. – С. 6.
9. Журавель, Н.А. Цифровизация методологии экономической оценки внедрения инновационных методов и средств ветеринарного применения в птицеводство / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т.33. – №11. – С. 91-94.
10. Коломиец, К.К. Качество обслуживания клиентов в коммерческих ветеринарных учреждениях города Челябинска / К.К. Коломиец, И.В. Пряхина, Н.А. Журавель // В Сб.: Научно-технический прогресс в сельскохо-

зяйственном производстве. – Великие Луки, 2017. – С. 135-139.

11. Николаева, Е.Н. Рейтинг коммерческих ветеринарных учреждений г. Лимассола Республики Кипр / Е.Н. Николаева, Н.А. Журавель // В Сб.: Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. – Великие Луки, 2017. – С. 144-148.

12. Василевский, Н.М. Организация работы сети коммерческих ветеринарных клиник в условиях мегаполиса / Н.М. Василевский, П.П. Ершов, Р.А. Семченко, А.И. Осадчая // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – №7. – С. 6-12.

13. Семченко, Р.А. Организация сервиса в сети ветеринарных клиник на основе компьютерных технологий / Р.А. Семченко и др. // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 223. – №3. – С. 170-174.

14. Журавель, Н.А. Платформа для автоматизированного управления процессом планирования специальных ветеринарных и ветеринарно-санитарных мероприятий в условиях птицефабрик / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов, В.Г. Литовченко, М.Ф. Юдин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 11. – С. 78-81.

15. Фисинин, В.И. Информационные технологии как стратегический инструмент реализации процесса планирования ветеринарно-санитарных мер в птицеводстве / В.И. Фисинин, Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Птица и птицепродукты. – 2018. – №1. – С. 41-43.

**УДК636.085.8:636.4:546.72-022.532**

**МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ И ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА  
СВИНИНЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ  
НАНОРАЗМЕРНОГО ПОРОШКА ЖЕЛЕЗА**

*Анисина Вера Вячеславовна, студент-бакалавр  
Кулаков Виталий Владиславович, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия*

***Аннотация:** в статье рассматривается проблема влияния наноразмерного порошка железа (НРП), на минеральный состав мышечной ткани и дегустационную оценку свинины. Исследования были проведены в ООО «Рязанский бекон» Пронского района Рязанской области на 24 головах помесных свиней-аналогов породы крупная белая х дюрок, в возрасте 3,5 месяцев в период доращивания и откорма и сформированы в три группы по 8 голов в каждой. Животные Контрольной группы получали хозяйственный рацион, Опытной группы 1 дополнительно к хозяйственному рациону, в качестве биологически активной добавки получали – наноразмерный порошок железа в дозировке 0,08 мг на килограмм живой массы, через четверо суток, Опытной группы 2 – этот же поро-*

*шок в той же дозировке, но ежесуточно, в течение всего периода откорма. НРП железа вводили в организм свиней перорально, обрабатывая им сухую часть рациона. Вышеуказанный препарат, оказывал влияние на увеличение концентрации основных минеральных веществ в мышечной ткани свиней в зависимости от кратности введения, стимулировал процессы в биологических системах, влияя на изменение минерального состава мышечной ткани.*

*Анализ дегустационной оценки свинины показал, что по запаху, аромату, консистенции и вкусовым качествам, лучшим образом зарекомендовала себя свинина, полученная от животных Опытной группы 2, которые получали НРП железа ежесуточно, в течение всего периода исследований. Таким образом, было установлено, что по минеральному составу, дегустационной оценке, свинина, полученная от животных всех групп, полностью отвечала требуемым стандартам, заявленным в нормативно-правовой документации и могла быть использована в рационах людей без ограничений.*

**Ключевые слова:** наноразмерный порошок железа, мышечная ткань, минеральные вещества, дегустация

*Введение.* Мышечная ткань животных – это мясо. Оно составляет важную часть повседневного рациона человека, поскольку богато полезными веществами дающими организму полноценный набор аминокислот, витаминов и минеральных солей.

Мясо восполняет запасы энергии, обеспечивает полноценную работу организма, поддерживая функцию нервной системы и мозга. Только мясные блюда содержат достаточно витамина В12, необходимого для нормальной работы печени и восстановления нервных тканей. Употребление мяса позволяет стабилизировать работу пищеварительной системы, нормализовать метаболические процессы в организме, оказывает влияние на созревание эритроцитов, снижая риск развития анемии, повышает стрессоустойчивость.

Для обеспечения рационов питания людей мясом и мясными продуктами необходимо увеличить его производство. Повышение продуктивности животных зависит от организации полноценного и рационального кормления [8, 9, 10]. На проявление продуктивного потенциала животных основное влияние оказывает генотип и условия содержания. На современном уровне развития животноводства, получение максимальной продуктивности невозможно без применения биологически активных веществ, которые обладают способностью активизировать резервные функции организма [3, 4, 5, 6, 7].

Применение любых биологически активных препаратов, используемых в кормлении животных, требует предварительного изучения возможности их использования. Основопологающим при этом является выявление

последствий для человека использования в питании продукции, полученной при их применении [1, 2, 8].

В статье рассматривается вопрос о влиянии железа в наноразмерной форме на минеральный состав мышечной ткани свиней, поэтому важно остановиться на значении железа для организма животных. Значение железа для организма животных велико. Это определяется его ролью в метаболических процессах. Железо относится к жизненно важным микроэлементам.

Приблизительно 75-80% железа содержится в гемоглобине крови, около 20% депонировано в печени и селезенке. Железо принимает участие во многих биохимических реакциях организма. Оно обеспечивает транспорт кислорода, принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях, в формировании ферментов.

В организме животных железо входит в состав гемоглобина, цитохромов, холина, холестерина, в состав миоглобина – дыхательного белка, который обеспечивает кислородом интенсивно работающие мышцы. В частности, сердечную мышцу и мышцы скелетной мускулатуры [3, 4].

Минеральная питательность рационов кроссов и пород сельскохозяйственных животных в современных условиях требует постоянной коррекции. Определенный интерес представляют низкотоксичные источники химических элементов, в число которых входят наноразмерные порошки металлов, к числу которых относится НРП железа. Высокие дозы железа в рационах животных вызывают отложение его в печени в виде окиси железа. При этом ухудшается усвоение других не менее важных минеральных веществ, таких как фосфор и медь [8, 9]. Для того чтобы этого не происходило, важно установить дозу и кратность введения железа в организм животных.

Целью исследований являлось изучение минерального состава мышечной ткани свиней и дегустационной оценки свинины под влиянием наноразмерного порошка (НРП) железа. В задачи исследований входило установление оптимальной кратности введения НРП железа в организм животных, для получения доброкачественной и безопасной продукции.

*Объекты и методы исследований.* Наноразмерный порошок железа, используемый в эксперименте, представлял собой мелкодисперсные частицы металлического железа, размером от 7,6 до 20,5 нм, однородной структуры. Железо вводили в организм животных перорально, перед введением из него готовилась водная суспензия, которой опрыскивали сухой корм [7, 8, 10].

Исследования были проведены в ООО «Рязанский бекон» Пронского района Рязанской области на 24 головах помесных свиней-аналогов породы крупная белая х дюрок, в возрасте 3,5 месяцев. Животные были сформированы в три группы по 8 голов в каждой и поставлены на откорм. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| № п/п | Кол-во голов | Группа      | Рацион кормления   |
|-------|--------------|-------------|--|
| 1     | 8            | Контрольная | Основной хозяйственный рацион (ОР)                                     |
| 2     | 8            | Опытная 1   | ОР + НРП железа 0,08 мг/гол через четверо суток в течение трех месяцев |
| 3     | 8            | Опытная 2   | ОР + НРП железа 0,08 мг/гол ежедневно в течение трех месяцев           |

Основной хозяйственный рацион кормления свиней, в возрасте 3-4 месяцев, содержал: кормовых единиц 2,04 кг; обменной энергии 20,22 МДж; сухого вещества 1450 г; сырого протеина 1450 г; переваримого протеина 209,8 г; сырой клетчатки 83 г. В последующем рационы корректировались в соответствии с возрастными особенностями, физиологическими нормами и потребностями животных.

Свинина – один из важнейших продуктов питания людей. Биологические особенности свиней способны наращивать мясную продукцию высокого качества, в короткие сроки при низких затратах кормов на единицу продукции [7, 9, 10].

Убой животных и отбор образцов тканей проводился с соблюдением общепринятых методик в условиях убойного пункта хозяйства. Состав мышечной ткани животных на наличие минеральных веществ и ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя проводилась в испытательной лаборатории продукции при ФГУ «Рязанский ЦСМ».

*Результаты исследований.* Любой вид мяса, используемый в питании человека, оказывает влияние на жизнедеятельность организма, а поэтому важнейшим показателем, характеризующим его пищевую ценность, является наличие и содержание минеральных веществ в его составе [6, 10].

Наиболее важные для человека минеральных веществ в мясе свиней приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные минеральные вещества в образцах мяса экспериментальных животных (n=3)

| Группа животных          | Массовая доля концентраций |                |               |
|--------------------------|----------------------------|----------------|---------------|
|                          | фосфора, г/кг              | кальция, г/кг  | железа, мг/кг |
| Контрольная              | 3,3±0,0080                 | 0,44±0,03      | 29,5±5,9      |
| Опытная 1                | 3,8±0,0082                 | 0,72±0,03      | 37,0±7,4      |
| Опытная 2                | 3,5±0,0082                 | 0,52±0,03      | 45,0±9,0      |
| НД на методику испытания | ГОСТ Р 51482-99            | ГОСТ 10-044-94 | ГОСТ 26928-86 |

Введение НРП железа в рационы животных Опытных групп, оказало влияние на изменение содержания минеральных веществ в мышечной тка-

ни их в сторону увеличения по сравнению с Контролем. Содержание кальция в образцах мяса животных Опытной группы 1 и Опытной группы 2 было выше, чем в Контрольных пробах на 63,6 и 18,2%, соответственно.

Выявлены изменения в содержании фосфора в мышечной ткани. В пробах, полученных от Опытных животных они так же были выше по сравнению с Контрольными. Наиболее значительными в образцах мышечной ткани свиней Опытной группы 1, разница по сравнению с Контролем составила 15,2%, а с Опытной группой 2 - 6,0%. Изменения в сторону увеличения минеральных веществ в мышечной ткани свиней происходили под воздействием НРП железа, которое влияло на усиление процессов усвоения питательных веществ рационов.

Анализ содержания железа в мышечной ткани свиней под влиянием НРП железа, показал, что ежедневное введение НРП железа в качестве биологически активной добавки в рационы, привело к интенсивному депонированию его. Свидетельством тому являлось повышение содержания данного микроэлемента в пробах мышечной ткани свиней Опытной группы 2 на 52,5 % выше по сравнению с Контролем. В Опытной группе 1, где поступление НРП железа осуществлялось через четверо суток в течение трех месяцев, этот показатель увеличился на 25,4% по сравнению с Контрольной группой.

Таким образом, была установлена прямо пропорциональная зависимость между кратностью введения препарата железа с вышеуказанными показателями, чем чаще вводили препарат в организм животным, тем показатели были выше. Показатели массовой доли концентраций фосфора, кальция и железа в мышечной ткани всех групп животных находились в пределах физиологических норм, что положительно характеризует как сам продукт, так и возможность применения биологически активного вещества в виде НРП железа для улучшения его качества.

Поступая в организм животных через пищеварительный тракт, НРП железа с помощью гемоглобина и миоглобина крови доставлялся к органам и тканям, где депонировался. Это наглядно подтверждено высоким коэффициентом омэкстинции (рисунок 1).

Из диаграммы следует, что в Опытных группах интенсивность окраски, т.е. коэффициент экстинции был выше, чем в контроле. Меньшие изменения отмечены в показателе водосвязывающей способности в пробах мышечной ткани, всех групп животных, которые были практически на одном уровне во всех группах.

Одним из этапов ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя животных всех групп является органолептическая оценка мяса. В соответствии с нормативно-техническими документами органолептические исследования проводились после процесса созревания мяса, т.е. спустя 24 часа после проведения убоя. Результатами исследований установлено: все туши были хорошо обескровлены, патологоанатомические изменения, по-



битость и кровоподтеки отсутствовали. Запах туш характерный, свойственный свежей свинине.

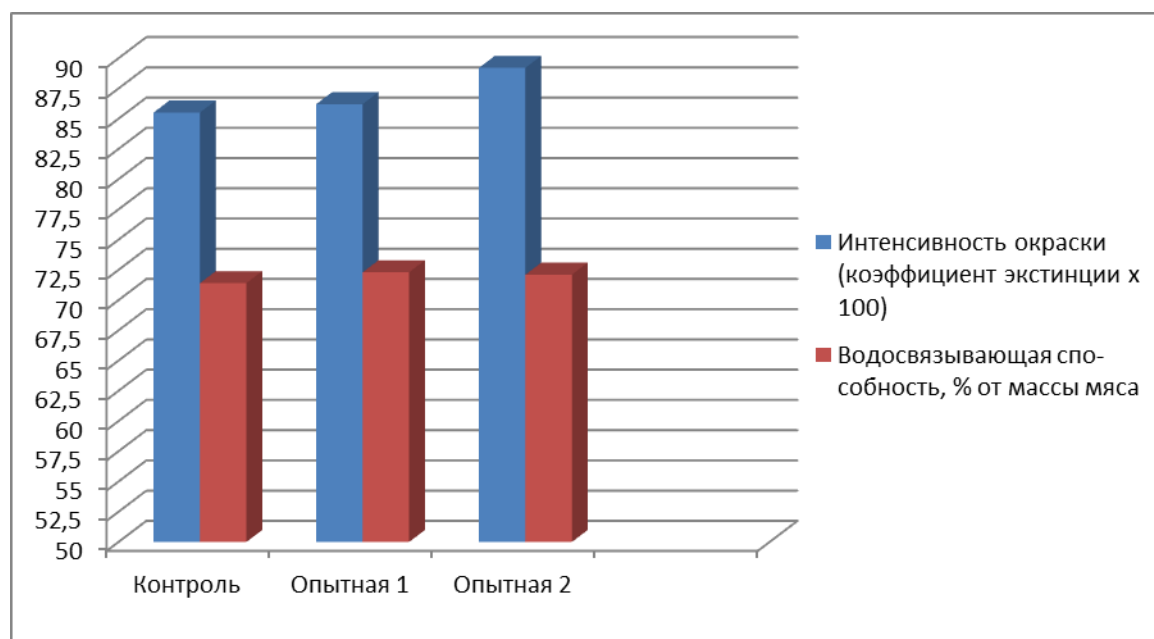


Рис. 1. Показатели интенсивности окраски и водосвязывающей способности мышечной ткани свиней, (n=8)

Мышцы упругие, умеренно влажные, имели характерный, розовый цвет. По результатам оценки продуктов убоя свиней Опытных и Контрольной групп видимых различий между ними не установлено. Все туши соответствовали нормативно-правовой документации и являлись свежими. По результатам гистологического исследования мышечная ткань представлена хорошо сформированными мышечными пучками, состоящими из волокон; имеющими равномерную толщину, различимые границы и ровный контур. Мышечное волокно равномерно окрашено в розовый цвет, сохранена целостность структуры, не нарушена миофибриллярная структура волокна, поперечная исчерченность сохранялась. Диаметр сосудов не увеличен, в просвете редко наблюдались эритроциты, эндотелий плоский.

При изучении влияния любых биологически активных веществ на организм продуктивных сельскохозяйственных животных необходимо определение не только состава минеральных и ветеринарно-санитарных показателей, но также важно проведение органолептических исследований. Для этого была проведена комиссия дегустация мяса и бульона, которая позволила установить вкус, сочность, нежность, аромат продукта. Этому предшествовала предварительная подготовка. После убоя свиней и разделки туш мясо помещали в холодильную камеру для дозревания. После этого оно было готово к органолептической оценке. Пробы мяса от каждого животного отбирали в соответствии с ГОСТ 9959-91. Для получения бульона мясо помещали в кастрюли с холодной водой (соотношение

воды и мяса 3:1), затем воду доводили до кипения и варили 1,5 часа. После часовой варки добавляли поваренную соль из расчета 1,0% к массе воды. Когда мясо было готово, его вынимали из бульона, охлаждали до 30-40 °С, разделяли на кусочки и дегустаторы оценивали его по 9-и балльной системе. Номера проб были закодированы.

При проведении дегустационной оценки бульона его не фильтровали, а сразу разливали в стаканчики по 50 мл и определяли качество: внешний вид, запах, вкус, наваристость, так же по 9-и балльной системе.

Бульон был прозрачный, ароматный, не имел посторонних запахов.

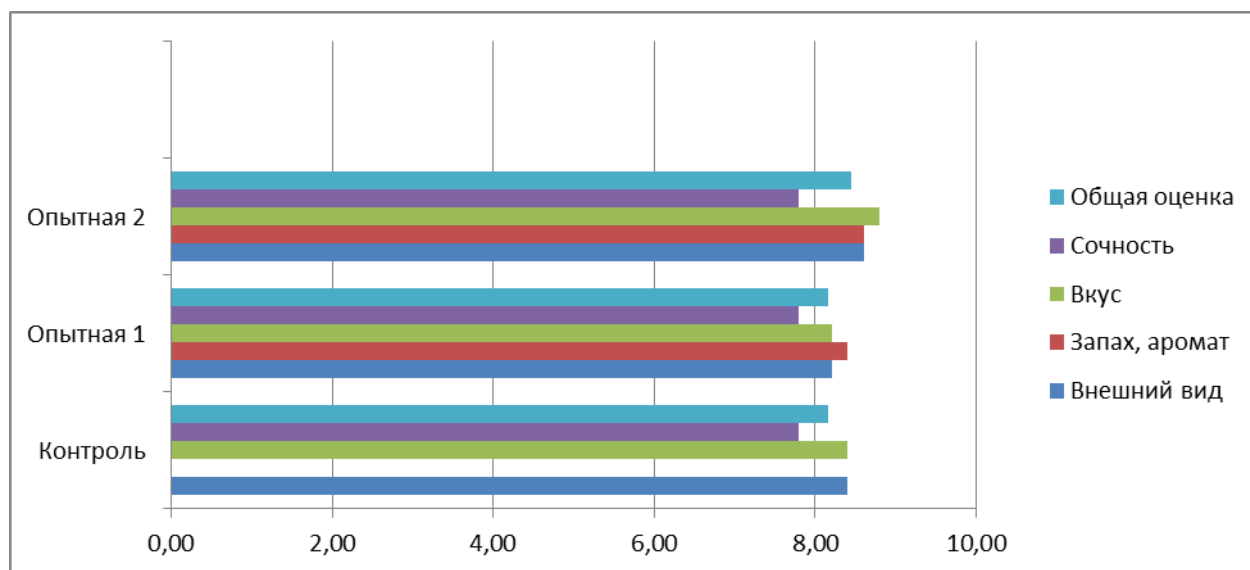


Рис. 2 Дегустационная оценка свинины (9-балльная шкала оценки)

Анализ дегустационной оценки свинины показал, что по запаху, аромату, консистенции и вкусовым качествам лучшим образом зарекомендовала себя свинина, полученная от животных Опытной группы 2, которые получали НРП железа ежедневно, в течение всего периода исследований. Таким образом, установлено, что введение НРП железа в рационы свиней в одной и той же дозе, при разной кратности в период откорма, не оказало отрицательного влияния на содержание минеральных веществ в мышечной ткани. Это же было подтверждено результатами дегустационной оценки бульона и отварного мяса. Свинина, полученная при использовании в качестве биологически активной добавки НРП железа, отвечало всем требованиям, предъявляемым к продуктам данного вида, была признана годной к реализации без ограничений.

Для мяса, как продукта питания человека, наиболее важна биологическая ценность его, которая напрямую зависит от содержания гемосодержащих белков, величина которых возрастает под воздействием НРП железа.

Механизмы действия НРП железа объясняются тем, что, применяемый в исследованиях препарат, имел идентичные размеры с клеточными

структурами организма. Поэтому при их контакте наблюдался процесс энергетического перераспределения характерный для металлов в наноразмерной форме, который выражался в проявлении биологического эффекта. На поверхности биоструктур, образовывались нанослои, обладающие энергетическим запасом, которыми они обменивались [9].

### Список литературы

1. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. – СПб.: Лань, 2003. – 234 с.
2. Георгиевский, В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 470 с.
3. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на гематологические показатели крови кроликов / Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова // В Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии». – Оренбург. – 2003. – С. 60-62.
4. Деникин, С.А. Влияние кратности введения ультрадисперсного порошка кобальта на морфологические показатели крови и прирост массы кроликов / С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань: РГАТУ, 2012. – С. 211-214.
5. Деникин, С.А. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов / С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Международная научно-практическая конференция МСХ РФ. – Костромская ГСХА. – 2014. – С. 107-110.
6. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов убоя свиней при введении в рацион наноразмерного порошка железа / Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – Рязань. – 2012. – №4. – С. 36-38.
7. Каширина, Л.Г. Физиологическое обоснование применения наноразмерного порошка железа для повышения производства свинины: Монография / Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков, Э.О.Сайтханов. – Рязань. – 2013. – 189 с.
8. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник КрасГАУ. – 2014. – №4. – С. 203-207.
9. Кулаков, В.В. Некоторые показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа / В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Вестник Воронежского ГАУ. – 2011. – №3 – С. 65-67.
10. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного железа на минеральный состав крови и качество мяса свиней / Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Зоотехния. – 2011. – №5 – С. 22-23.

**КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ПИЩЕВОДНОЙ МИНДАЛИНЫ  
КУР В ВОЗРАСТЕ 180 СУТОК**

*Антонова Анна Сергеевна, студент-бакалавр  
Дышлюк Надежда Владимировна, науч. рук., д.в.н., доцент  
НУБиП Украины, г. Киев, Украина*

**Аннотация:** на препаратах-отпечатках пищеводной миндалины 180-суточных кур нами выявлены клетки, характерные для периферических органов гемопоэза и лимфопоэза: лимфоциты, иммунобласты, проплазматические и плазматические клетки, моноциты, макрофаги, ретикулярные клетки, гетерофилы (псевдоэозинофилы) и фибробласты. Среди них больше всего лимфоцитов, содержание других клеток незначительное.

**Ключевые слова:** куры, пищеводная миндалина, клетки лимфоидного ряда, ретикулярные клетки, гетерофилы, фибробласты

Значительное место в иммунной системе птиц занимают лимфоидные образования пищеварительного тракта, ассоциированные со слизистыми оболочками, к которым относят и пищеводную миндалину. В них, под воздействием антигенной стимуляции, Т- и В-лимфоциты дифференцируются в эффекторные клетки, обуславливающие специфический иммунитет [1].

Морфофункциональные особенности пищеводной миндалины кур достаточно полно исследованы и опубликованы в предыдущих наших работах [2, 3, 4]. Литературные же данные о ее клеточном составе у домашней птицы, в том числе кур, единичные и неполные [5, 6].

Целью исследования было выяснить клеточный состав пищеводной миндалины кур.

Материал для исследований отобрали от пяти кур кросса Шевер 579 в возрасте 180 суток. При выполнении работы использовали цитологические методы исследований. Препараты-отпечатки окрашивали за Райтом коммерческими красками ЛейкоДиф 200 (Erba Lachema, Чешская республика) и изучали с помощью микроскопа "Olympus" ( $\times 1000$ ).

На препаратах-отпечатках пищеводной миндалины кур нами выявлены клетки, характерные для периферических органов гемопоэза и лимфопоэза: лимфоциты, иммунобласты, проплазматические и плазматические клетки, моноциты, макрофаги, ретикулярные клетки, гетерофилы (псевдоэозинофилы) и фибробласты. Из них наибольшую популяцию составляют лимфоциты ( $92,33 \pm 0,44\%$ ). Особенностью их строения является большое ядро, которое занимает почти весь объем клетки и окрашивается базофильно.

Лимфоциты представлены преимущественно малыми и средними

формами. Причем малых ( $85,69 \pm 0,76\%$ ) гораздо больше, чем средних ( $11,92 \pm 0,82\%$ ). Малые лимфоциты имеют большое ядро со значительным содержанием гетерохроматина, в связи с чем оно окрашивается более интенсивно. Ядро окружено узким ободком цитоплазмы. Средние лимфоциты имеют больший объем цитоплазмы, чем малые. Интенсивность насыщения их ядер гетерохроматином занимает среднее положение между большими и малыми лимфоцитами. Содержание больших лимфоцитов в препаратах-отпечатках наименьшее ( $2,39 \pm 0,23\%$ ). Их ядро слабобазофильное, содержит мелкие глыбки гетерохроматина и окружено тонким слоем цитоплазмы.

Иммунобласты ( $4,42 \pm 0,33\%$ ) крупнее лимфоцитов, округлой или слегка удлинённой формы. Объем их слабобазофильной цитоплазмы значительно превышает объем цитоплазмы лимфоцитов. Ядро округлое, содержит 1-2 ядрышки. Часть гетерохроматина фиксирована к ядерной оболочке.

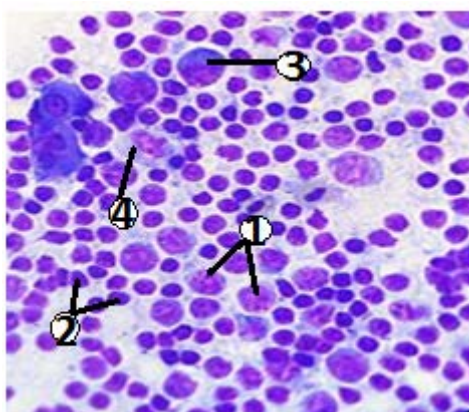


Рис. 1. Клетки пищеводной миндалины курицы: 1 – иммунобласты; 2 – малые лимфоциты; 3 – плазмоцит; 4 – моноцит.

Препарат-отпечаток. Окраска за Райтом,  $\times 1000$ .

Плазматические клетки (плазмоциты), как известно, являются конечной стадией дифференциации В-лимфоцитов и по своей структуре и функции значительно отличаются от них. Это высокоспециализированные клетки, отвечающие за синтез и секрецию иммуноглобулинов (антител) [7]. Незрелыми формами плазматических клеток являются проплазмоциты. Последние небольших размеров, имеют базофильную цитоплазму. В их ядрах много гетерохроматина, фиксированного к нуклеолеме в виде фигур треугольной и трапециевидной форм. В плазматических клетках ядро расположено более эксцентрично. В нем хорошо выражены глыбки конденсированного гетерохроматина, формирующие характерный рисунок в виде «циферблата часов». Возле ядра заметна зона просветления. Объем базофильной цитоплазмы значительно превышает объем ядра. Содержание проплазмоцитов и плазмоцитов на препаратах-отпечатках незначительное и составляет  $1,59 \pm 0,24\%$ .

Моноциты являются предшественниками макрофагов. Они имеют

значительные размеры и бобовидное ядро. В ядре глыбки гетерохроматина расположены равномерно по всей нуклеоплазме.

Макрофаги относят к системе мононуклеарных фагоцитов. Они имеют неправильную, вытянутую форму и овальное ядро, в котором имеется небольшое количество гетерохроматина. Гетерохроматин фиксируется к оболочке ядра и частично распыленный в нуклеоплазме. Цитоплазма занимает значительный объем и образует выросты различной формы и величины. Содержание моноцитов и макрофагов на препаратах-отпечатках составляет  $1,66 \pm 0,27\%$ .

Ретикулярные клетки образуют основу лимфоидной ткани. Считают, что они создают специфическое микроокружение, в котором происходит дифференциация лимфоцитов в эффекторные клетки [1]. Следует отметить, что обнаружить ретикулярные клетки на препаратах чрезвычайно трудно. Они маскируются клетками лимфоидного ряда. Ретикулярные клетки имеют многочисленные разветвленные отростки. Ядро в них находится в центре, оно крупное, преимущественно овальной формы. В нем имеется одно ядрышко и небольшое количество гетерохроматина.

Фибробласты являются продуцентами коллагеновых и эластических волокон волокнистой соединительной ткани. Это клетки собственной пластинки слизистой оболочки и подслизистой основы трубчатых органов пищеварения [1]. Фибробласты расположены единично или скоплениями, связанные внеклеточным матриксом. Эти клетки имеют удлиненную или веретенообразную форму с отростками, овальным или продолговатым ядром с хорошо выраженным хроматином и 1-2 ядрышками. Периферическая часть их цитоплазмы слабо окрашивается и не имеет четких границ.

Выявленные в пищеводной миндалине гетерофилы (псевдоэозинофилы) являются гранулярными лейкоцитами и выполняют защитную функцию. Их считают аналогами нейтрофилов плацентарных млекопитающих [7]. Гетерофилы представлены недегенеративными и дегенеративными формами. Цитоплазма недегенеративных гранулоцитов почти бесцветная и содержит эозинофильные гранулы палочковидной формы. Дегенеративные гранулоциты являются реактивной формой, цитоплазма которых представлена отростками значительной длины. Гетерофилы имеют тенденцию к смещению на периферию отпечатка, что затрудняет подсчет этих клеток.

*Заключение.* Среди клеток в пищеводной миндалине выявляются лимфоциты, иммунобласты, проплазматические и плазматические клетки, моноциты, макрофаги, ретикулярные клетки, гетерофилы (псевдоэозинофилы) и фибробласты. Среди них больше всего лимфоцитов, содержание других клеток незначительное.

### Список литературы

1. Болотников, И.А. Практическая иммунология сельскохозяйственной

- птицы / И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Наука, 1993. – 204 с.
2. Дишлюк, Н.В. Морфофункциональные особенности стравохідного мигдалика курей віком 180, 210 і 300 діб / Н.В. Дишлюк // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – С. 133-135.
  3. Дишлюк, Н.В. Особенности будови стравохідного мигдалика курей віком 1, 2 і 3 роки / Н.В. Дишлюк // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України “Кримський агротехнологічний університет”. Сімферополь, 2011. – Вип. 139. – С.49-53.
  4. Дышлюк, Н.В. Гистологическое строение пищевода и его лимфоидной ткани у кур в возрасте одного года / Н.В. Дышлюк // Сельскохозяйственные науки и АПК на рубеже веков. – Новосибирск, 2016. – С.154-157.
  5. Nagy, N. Oesophageal tonsil of the chicken / N. Nagy, V. Igyártó, A. Magyar et al // Acta Veterinaria Hungarica. – 2005. – 53. – P. 173-188.
  6. Oláh I. Esophageal tonsil: a novel gut-associated lymphoid organ / I. Oláh, N. Nagy, A. Magyar, V. Palya // Poultry Science. – 2003. – Vol. 82. – P. 767-770.
  7. Вершигора, А.Е. Общая иммунология / А.Е. Вершигора. – К.: Вища школа. – 1990. – 736 с.

**УДК 619:616.24.153:636.053(470.57)**

## **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ**

*Ахметзянова Алина Ахметовна, студент-специалист  
Ильясова Зулейха Закуановна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия*

***Аннотация:** при современном промышленном ведении животноводства по-прежнему актуальна проблема бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота, которая причиняет значительный ущерб хозяйствам. Бронхопневмония, несмотря на наличие многочисленных лекарственных препаратов и значительные успехи в терапии, имеет широкое распространение среди молодняка сельскохозяйственных животных. В результате эксперимента было установлено, что применение 10% раствора байтрила, мукалтина, 40% раствора глюкозы и витаминного комплекса тривит способствуют выздоровлению телят на 5 сутки. Более эффективным оказалось лечение с применением окситетрамаг 20, сульфадимезина, 40% раствора глюкозы, мукалтина и тетрагидровит, что способствовало клиническому выздоровлению уже на 3 сутки. Комплексная терапия в составе антибиотика Окситетрамаг 20 приводит к быстрому, эффективному и 100%-му выздоровлению телят.*

***Ключевые слова:** бронхопневмония, телята, диагностика, лечение*

Выращивание здорового молодняка, сохранность их от болезней и гибели остается одной из важных задач современного животноводства. В раннем постнатальном периоде организм новорожденных животных слабо приспособлен к неблагоприятным факторам внешней среды в силу морфо-функциональных особенностей, поэтому болезни молодняка имеют свои особенности. При современном промышленном ведении животноводства по-прежнему актуальна проблема бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота, которая причиняет значительный экономический ущерб хозяйствам. Бронхопневмония, несмотря на наличие многочисленных лекарственных препаратов и значительные успехи в терапии, имеет широкое распространение среди молодняка сельскохозяйственных животных. Несмотря на многочисленные исследования, разработка эффективных методов лечения и профилактики этой патологии является актуальной проблемой для ветеринарной медицины [1-6].

В связи с этим, мы решили изучить терапевтическую эффективность комплексного лечения бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота. Целью исследований явилось обоснование и внедрение наиболее эффективного метода лечения бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота.

Работа выполнялась в условиях ГБУ Давлекановская райгорветстанция республики Башкортостан, которая включает 10 ветеринарных участков. Клинический диагноз ставился на основании выявления специфических клинических признаков: повышенная температура тела, кашель, хрипы, истечения из носа, пониженная активность, потеря аппетита.

Для исследования были отобраны 6 голов молодняка крупного рогатого скота 3 – 5 месячного возраста, больных бронхопневмонией, которых разделили на 2 группы по принципу аналогов. Животные всех исследуемых групп содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления в хозяйстве района. Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

| Группы животных | Применяемые препараты  |
|-----------------|--|
| I               | Окситетрамаг 20 двукратно с интервалом 72 часа, внутримышечно, в дозе 1 мл на 10 кг массы животного;<br>Сульфадимезин внутрь по 30 мг/кг, 2 раза в день, 7 дней;<br>Гипертонический 40% раствор глюкозы – внутривенно, однократно 40 мл;<br>Мукалтин внутрь, 2 раза в день, в дозе 100 мг на голову до выздоровления;<br>Тетрагидровит подкожно, однократно в дозе 0,5 мл на 10 кг массы тела. |
| II              | 10% раствор байтрила подкожно, в дозе 1 мл, 1 раз в сутки, в течение 5 дней;<br>Мукалтин внутрь, 2 раза в день, в дозе 100 мг на голову до выздоровления;<br>40% раствор глюкозы внутривенно 40 мл 1 раз в день;<br>Тривит внутримышечно, однократно, в дозе 3 мл на голову.   |

Первую группу телят, больных бронхопневмонией, лечили с помо-



щью лекарственных препаратов: 1) окситетрамаг 20 - антибиотик группы тетрациклина – двукратно с интервалом 72 часа, внутримышечно, в дозе 1 мл на 10 кг массы животного; 2) сульфадимезин – сульфаниламидный препарат - внутрь по 30 мг/кг, 2 раза в день, 7 дней; 3) гипертонический 40% раствор глюкозы – внутривенно, однократно 40 мл; 4) мукалтин - отхаркивающее средство растительного происхождения - внутрь, 2 раза в день, в дозе 100 мг на голову до выздоровления; 5) тетрагидровит – комбинированный витаминный препарат – подкожно, однократно в дозе 0,5 мл на 10 кг массы тела.

Телятам второй группы для лечения применяли: 1) 10% раствор байтрила подкожно, в дозе 1 мл, 1 раз в сутки, в течение 5 дней; 2) мукалтин внутрь, 2 раза в день, в дозе 100 мг на голову до выздоровления; 3) 40% раствор глюкозы внутривенно 40 мл 1 раз в день; 4) тривит внутримышечно, однократно, в дозе 3 мл на голову.

Молодняк крупного рогатого скота подвергали ежедневному клиническому осмотру (таблица 2) с учетом критериев терапевтической эффективности: температура тела, наличие или отсутствие истечений из носовых пазух, наличие или отсутствие кашля и хрипов, аппетит.

Таблица 2 – Динамика ежедневного клинического осмотра молодняка

| Дни лечения | Температура тела, °С |      | Истечения из носа |      | Кашель хрипы |      | Аппетит |      |
|-------------|----------------------|------|-------------------|------|--------------|------|---------|------|
|             | 1 гр                 | 2 гр | 1 гр              | 2 гр | 1 гр         | 2 гр | 1 гр    | 2 гр |
| 1           | 40,2                 | 40,2 | +                 | +    | +            | +    | -       | -    |
| 2           | 39,5                 | 39,9 | +                 | +    | +            | +    | -       | -    |
| 3           | 39,1                 | 39,6 | -                 | +    | -            | +    | +       | -    |
| 4           | 38,5                 | 39,0 | -                 | +    | -            | -    | +       | +    |
| 5           | 38,7                 | 38,5 | -                 | -    | -            | -    | +       | +    |
| 6           | 38,6                 | 38,7 | -                 | -    | -            | -    | +       | +    |

У телят первой группы температура тела уже на вторые сутки находилась на максимальной границе нормы, составив 39,5°С; отсутствовали обильные выделения из носа на 3 сутки; кашель и хрипы прекратились на 4 сутки, аппетит появился на 3 сутки, клиническое выздоровление регистрировали на 3 сутки.

У молодняка второй группы клиническое выздоровление регистрировали на 5 сутки: температура тела максимально приблизилась к норме на 3 сутки, нормализовалась на 4 сутки 39,0°С; выделения из носа исчезли на 5 сутки, кашель и хрипы прекратились на 4 сутки, также в этот день появился аппетит.

Таким образом, применение 10% раствора байтрила, мукалтина, 40% раствора глюкозы и витаминного комплекса тривит способствуют выздоровлению телят на 5 сутки. Более эффективным оказалось лечение с применением окситетрамаг 20, сульфадимезина, 40% раствора глюкозы, му-

калтина и тетрагидролит, что способствовало клиническому выздоровлению уже на 3 сутки. Комплексная терапия в составе антибиотика Окситетрамаг 20 приводит к быстрому, эффективному и 100%-му выздоровлению телят.

### Список литературы

1. Галиева, З.А. Конверсия питательных веществ корма в энергию мяса баранчиков / З.А. Галиева, З.З. Ильясова, Ш.Г. Усманов // В Сб.: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. – Уфа, 2014. – С. 34-36.
2. Ильясова, З.З. Динамика живой массы поросят-сосунов при энтеритах / З.З. Ильясова, Р.Т. Маннапова // В Сб.: Аграрная наука в инновационном развитии АПК. – Уфа, 2015. – С. 125-128.
3. Ильясова, З.З. Микробиологическая характеристика микрофлоры мяса / З.З. Ильясова // В Сб.: Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Уфа, 2011. – С. 248-249.
4. Ильясова, З.З. Микрофлора вареных колбас при хранении / З.З. Ильясова // В Сб.: Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Уфа, 2011. – С. 250-251.
5. Маннапова, Р.Т. Коррекция иммунитета при кормовых микотоксикозах телят / Р.Т. Маннапова, З.З. Ильясова // В Сб.: Современные достижения ветеринарной медицины в сельскохозяйственном производстве. – Уфа, 2012. – С. 94-96.
6. Файзуллин, И.М. Влияние комплексной терапии на качественные показатели молока при гельминтозах кобыл / И.М. Файзуллин, Р.Т. Маннапова, З.З. Ильясова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №7 (86). – С. 21-23.

УДК 639.2:574.24:574.625

### ВЛИЯНИЕ ГОРМОНИНДУЦИРОВАННОГО СТРЕССА НА КОАГУЛОГРАММУ РЫБ

*Березина Дарья Игоревна, аспирант  
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н, доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* в данной работе представлена оценка изменений показателей коагулограммы карпов под влиянием острой и хронической стрессовых реакций, имитируемых экзогенным кортизолом. По некоторым показателям гемостаза было выявлено усиление коагуляции в экспериментальных группах по сравнению с контролем, другие показатели изменялись в ходе эксперимента у всех групп животных.

*Ключевые слова:* карпы, рыбы, стресс, кортизол, дексаметазон, ге-

Изучение физиологических адаптаций организма к различным природным условиям, одной из которых является система гемостаза, представляет актуальную научную проблему. Система гемостаза призвана обеспечить целостность внутренней среды организма и остановку кровотечения в случае повреждения сосудистой стенки, ее проницаемость и резистентность, а также поддержание жидкого состояния крови в сосудистом русле. Исследования, проведенные на костистых рыбах, указывают на то, что процесс коагуляции является принципиально схожим с другими позвоночными, в частности с млекопитающими, а в дополнение гемостатической функцией у рыб также обладает кожная слизь [1].

Рыбы, как в естественных, так и в искусственных условиях выращивания, подвергаются множественному воздействию различных по природе и происхождению стресс-факторов. Стресс-реакция у рыб сопровождается активацией синтеза гормонов стресса – катехоламинов (адреналина, норадреналина и др.) и кортизола [2,3]. Кортизол и его производные считаются одними из основных гормонов стресса, вызывающих супрессию иммунологических функций, активацию катаболических процессов, эритропоэза и митотического деления кроветворных клеток, катехоламины – гликолиз, липолиз и усиление тромбоцитопоэза [4]. Сведения о характере влияния кортизола на вторичный гемостаз рыб в литературе весьма фрагментарны, однако есть предположения об усилении свертывающей способности крови под влиянием стресс-факторов [5,6]. Недавние исследования в этом направлении также показали усиление свертывания крови у карпов под воздействием эндогенного кортизола, вызванного гипоксическим стрессом [7]. Знание этого важно для понимания механизма действия возмущающих факторов среды на стабильность поддержания агрегатного состояния крови рыб.

Цель работы – оценить изменения в коагулограмме рыб под влиянием гормониндуцированных стрессовых реакций.

*Материалы и методы.* Работа выполнена в центре развития аквакультуры «Аквабиоцентр» Вологодской ГМХА имени Н. В. Верещагина. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19–34–90109.

Эксперимент проводили на 12 карпах *Cyprinus carpio carpio* L., выращенных в рыбноводном хозяйстве “Диана” (пос. Кадуи Вологодской обл.), которых предварительно разделили на три группы. В качестве гормонального препарата, имитирующего острый стресс, применяли дексаметазон-фосфат [4] который метаболизируется в течение 4 часов. Данный синтетический гормон – аналог природного кортизона. В качестве гормонального препарата, имитирующего хронический стресс, применяли суспензию бетаметазона, период выведения которого более 10 дней. Кон-

трольная группа была интактной. Рыб первой экспериментальной группы обрабатывали дексаметазон–фосфатом путем парентеральных инъекций в дозе 0,2 мл или 0,8 мг активного вещества дексаметазон–фосфата на особь. Рыб второй экспериментальной группы подвергли инъекции Дипроспана (2мг+5мг бетаметазона) по 0,5 мл на особь, что соответствует 3,5 мг активного вещества.

Рыб содержали в аквариумах с принудительной аэрацией при температуре воды 18–20°C при режиме кормления 1 раз в сутки гранулированным кормом. Перед забором крови рыб анестезировали помощи добавления в воду гвоздичного масла в дозе 0,033 мл/л [8] с последующей выдержкой в ней 15 минут. Забор крови проводился шприцем из хвостовой артерии в пластиковые пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия в соотношении 1:9. Взятие крови у животных, участвующих в эксперименте, проводилось сразу же после акклиматизации, и далее через 7 дней после инъекции препаратов [4].

Параметры плазменно–коагуляционного гемостаза определяли на коагулометре «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия). Для оценки состояния плазменно–коагуляционного гемостаза определяли следующие показатели: АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время) с использованием человеческого тромбина, количественный анализ фибриногена [9]. Антикоагуляционные свойства крови оценивали по содержанию Антитромбина III в плазме. Фибринолитическую активность в плазме измеряли с помощью обнаружения растворимых фибрин–мономерных комплексов (РФМК) в о–фенантролиновой пробе (планшетный вариант).

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного обеспечения Microsoft Excel и STATISTICA 6.0. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ( $M \pm m$ ).

Достоверность различий показателей коагулограммы карпов для множественных независимых выборок определяли с помощью критерия Кроскелла–Уоллеса, для парных зависимых выборок использовали критерий Вилкоксона. Результаты исследования со значением вероятности допущения альфа–ошибки, равные либо менее 5% ( $p < 0,05$ ) расценивались как статистически значимые. Различие двух показателей считали достоверным, если оно равнялось или превышало свою среднюю ошибку разности в два и более раз.

*Результаты.* В результате проведенного нами эксперимента получили данные, представленные в таблице 1.

АЧТВ характеризует первую фазу свертывания крови (образование протромбиназы) и отвечает за внутренний путь гемокоагуляции. По результатам исследования можно заметить сильное достоверное сокращение этого времени у всех групп животных, причем при имитации острого

стресса это сокращение более явное, чем при имитации хронического.

Таблица 1 – Динамика коагулограммы рыб в ходе эксперимента

| Показатель      | До обработки                  |                                  |                                  | 7 дней после обработки      |                                  |                                  |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                 | контрольная группа (n=4)      | 1 экспериментальная группа (n=4) | 2 экспериментальная группа (n=4) | контрольная группа (n=4)    | 1 экспериментальная группа (n=4) | 2 экспериментальная группа (n=4) |
| ТВ, с           | 128,42±<br>10,37 <sup>a</sup> | 140,3±<br>20,37*                 | 221,28±<br>33,36                 | 144,9±<br>20,4              | 128,75±<br>19,98                 | 184,58±<br>39,30                 |
| ПВ, с           | 296,87±<br>101,56*            | 211,92±<br>60,56                 | 249,5±<br>116,92                 | 160,75±<br>16,45            | 157,18±<br>18,59 <sup>a</sup>    | 257,10±<br>69,11                 |
| АЧТВ, с         | 27,05±<br>1,06*               | 20,85±<br>2,63*                  | 25,35±<br>4,93*                  | 8,90±<br>0,23               | 8,13±<br>0,38 <sup>a</sup>       | 10,30±<br>0,53                   |
| Фибриноген, г/л | 0,86±<br>0,03*                | 0,69±<br>0,20*                   | 0,60±<br>0,17*                   | 0,77±<br>0,05 <sup>a</sup>  | 0,97±<br>0,01                    | 1,06±<br>0,01                    |
| РФМК, мг/100 мл | 29,00±<br>0,41                | 28,00±<br>0,71 <sup>a</sup>      | 30,00±<br>0,71*                  | 28,50±<br>0,29              | 29,00±<br>0,58                   | 27,75±<br>1,31                   |
| АТШ, %          | 95,54±<br>1,99*               | 101,38±<br>4,63*                 | 90,57±<br>13,52                  | 65,18±<br>3,91 <sup>b</sup> | 78,21±<br>2,91                   | 76,69±<br>9,08                   |

a - Различия с показателем 2 экспериментальной группы достоверны (p≤0,05)

b - Различия с показателем 1 экспериментальной группы достоверны (p≤0,05)

\* - Различия с аналогичным показателем после обработки препаратами достоверны (p≤0,05)

На активность внешнего пути свертывания крови, имеющего преобладающее значение для рыб [10], указывает ПВ, характеризующее первую и вторую фазы свертывания. Проанализировав данные, следует отметить снижение этого показателя у контрольной и первой экспериментальной групп, но увеличение его у второй экспериментальной группы.

Третью фазу свертывания крови (образование фибрина) характеризуют ТВ и количественная характеристика фибриногена. Фибриноген – важный функциональный показатель системы плазменного гемостаза, обеспечивающий образование сгустка. Количественное содержание этого белка в плазме крови в ходе эксперимента у животных экспериментальных групп достоверно увеличилось, а контрольной, наоборот, незначительно снизилось.

ТВ – не менее значимый показатель, отражающий скорость превращения фибриногена в фибрин. Анализируя ТВ в динамике, можно сказать

об ускорении этого процесса в группах, подвергнутых обработке, а также о незначительном замедлении его в контроле.

Антитромбин III оказывает основное угнетающее (антикоагуляционное) действие на процессы свёртывания крови. Уровень этого противосвертывающего фактора у рыб всех групп менялся однонаправлено – в сторону уменьшения, что может быть связано с забором крови, либо с повышенной потребностью в компенсаторных процессах гемостаза, связанных с гиперкоагуляцией.

Количество РФМК, являющихся маркерами тромбинемии при внутрисосудистом свертывании крови у человека, все еще остается достаточно высоким у рыб по сравнению с ним, что соответствует результатам прошлых исследований [11]. В ходе эксперимента, каких либо значительных колебаний этого показателя отметить не удастся.

Подводя итоги, следует сказать, что некоторые отмеченные выше изменения коагулограммы говорят об изменении тренда свертывающей способности крови в сторону ее ускорения в ходе эксперимента только у обработанных рыб, такие, как сокращение ТВ и повышение количества фибриногена. Другие параметры изменялись в сторону гиперкоагуляции у всех групп одинаково, например АЧТВ или АТШ. Принимая во внимание результаты анализа данных интактных рыб, данные изменения могут быть связаны с краткосрочным стрессом, вызванным хэндлингом, однако данные выводы требуют уточнения и дальнейшего продолжения исследований.

### Список литературы

1. Фомина, Л.Л. Оценка гемостатической активности слизи кожи рыб *in vitro* / Л.Л. Фомина, Т.С. Кулакова, О.А. Жунина, Ю.Л. Ошуркова, А.Э. Вайцель // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2018. – №4(40). – С.7-11.
2. Смит, Л.С. Введение в физиологию рыб / Л.С. Смит. – М.: Агропромиздат, 1986. – 168 с.
3. Березина, Д.И. Динамика уровня кортизола при стрессе у рыб / Д.И. Березина // В Сб.: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. – Вологда-Молочное, 2017. – С. 12-17.
4. Балабанова, Л.В. Реакция лейкоцитов карпа *Cyprinus carpio* на гормониндуцируемый стресс / Л.В. Балабанова, Д.В. Микряков, В.Р. Микряков // Биология внутренних вод. – 2009. – №.1. – С. 91-93.
5. Иванов, А.А. Физиология рыб: учебное пособие для студентов вузов / А.А. Иванов. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 279 с.
6. Tavares-Dias, M. A review of the blood coagulation system of fish / M. Tavares-Dias, S. R. Oliveira // Revista Brasileira de Biociências. – 2009. – Vol. 7, № 2. – P. 205-224.
7. Пересторонина, Е.А. Влияние кортизола на коагуляционные и иммуно-

логические показатели крови рыб / Е.А. Пересторонина, Д.И. Березина, Л.Л. Фомина // В Сб.: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Т.3. Ч.2. – Вологда-Молочное, 2019. – С. 84-89.

8. Namackova, J. Clove oil as an anaesthetic for different freshwater fish species / J. Namackova, J. Kouril, P. Kozak, Z. Stupka // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2006. – Т.12. – №2. – С. 185-194.

9. Фомина, Л.Л. Определение активности плазменно–коагуляционного звена системы гемостаза рыб клоттинговыми методами с использованием коагулометра / Л.Л. Фомина, Т.С. Кулакова, Д.И. Березина // Актуальные вопросы вет. биологии. – 2017. – Т.35. – №3. – С. 54-58.

10. Doolittle, R.F. Blood coagulation in fish / R.F. Doolittle, D.M. Surgenor // American Journal of Physiology. – 1962. – №203(5). – P. 964-970.

11. Березина, Д.И. Сравнительно-физиологические аспекты системы гемостаза рыб / Д.И. Березина, А.Э. Вайцель, Л.Л. Фомина // В Сб.: Эволюционные и экологические аспекты изучения живой материи. – Череповец: ЧГУ, 2017. – С. 38-43.

**УДК 619:616.636**

## **КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ КРОНА У СОБАКИ**

*Бернацкая Анна Сергеевна, студент-специалист  
Соболева Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрен клинический случай болезни Крона у собаки.*

***Ключевые слова:** рубцующийся энтероколит, воспаление, диарея, гранулемы*

Болезнь Крона – хроническое воспалительное заболевание кишечника, затрагивающее все его слои. Заболевание названо по имени американского доктора-гастроэнтеролога Баррилла Б. Крона (1884-1983), впервые составившего полное клиническое описание болезни и опубликовавшего его в 1932 году [1, 2].

В патологический процесс могут быть вовлечены все отделы пищеварительного тракта, но статистически чаще всего встречается поражение подвздошной кишки, конечного отдела тонкого кишечника при его переходе в слепую кишку. Воспаление может распространяться и на другие органы пищеварительной системы [6].

Существуют несколько теорий возникновения болезни Крона: наслед-

ственная, теория образования антигенов, инфекционная и аутоиммунная [5].

При болезни Крона в патологический процесс вовлекаются многие органы и системы с развитием: конъюнктивитов, кератитов, афтозного стоматита, моноартритов, узловой эритемы, ангины, жировой дистрофии печени, цирроза, пиелонефрита, цистита, амилоидоза почек. Часто развиваются различные хирургические осложнения (прободение стенки кишки с развитием внутрибрюшинных абсцессов, перитонита, внутренних и наружных свищей, стриктур, брюшных спаек и т.д.) [5].

*Цель нашей работы* – ознакомиться с клиническим проявлением болезни Крона у собак и установить клинические эффект от применяемого лечения.

*Материалы и методы.* Работа проводилась в мае – июне 2019 года на базе ветеринарной клиники. Мониторинг состояния пациента проводился с помощью клинического осмотра (наружный осмотр, аускультация, подсчет частоты сердечных сокращений, частоты дыхательных движений, пульса), колоноскопии, лабораторными исследованиями (ОАК).

Для исследования кровь брали до кормления из поверхностной вены предплечья в пластиковые пробирки, содержащие ЭДТА. Общеклиническое исследование крови проводилось в лаборатории при клинике.

*Результаты и обсуждения.* Анамнез жизни: кобель был приобретен владельцем в 3-х месячном возрасте для охраны прилегающей территории дома, питался исключительно натуральными кормами (овсяная каша с говяжьим мясом), кости никогда в рацион не употреблялись, вода чистая из родника, жил в помещении частного дома.

Анамнез болезни. Со слов владельца, в последние месяцы пёс чувствовал себя очень плохо, почти не ел, был вялым, появилась отдышка, скулил, постоянно просился на улицу в туалет, но при этом очень долго присаживался и скулил при испражнении, кала было мало со слизью и кровью в виде гармошки, в последнее время часто вылизывал область вокруг ануса, долгое время пёс не давал осмотреть себя, а когда владелец увидел язвы на анальном отверстии сразу обратился в клинику.

При общеклиническом исследовании крови было выявлено увеличение содержания лейкоцитов и тромбоцитов, а так же снижение содержания эритроцитов и гемоглобина, что говорит о развившейся анемии (таблица 1), которая является одним из клинических проявлений заболевания.

Важную роль при диагностике играют инструментальные методы исследования. В нашем случае наиболее информативным является колоноскопия. При исследовании прямой кишки у собаки были выявлены сильные деструктивные изменения слизистой прямой кишки, множественные травмы слизистой оболочки, кровотечение, сильное рубцевание слизистой.

Таблица 1 – Результаты общеклинического исследования крови



| Показатели                            | Норма [4] | Результаты до лечения | Результаты после лечения |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Лейкоциты (WBC), 10 <sup>9</sup> /L   | 6-17      | 19,6                  | 10,5                     |
| Тромбоциты (PLT), 10 <sup>9</sup> /L  | 200-500   | 595                   | 480                      |
| Эритроциты (RBC), 10 <sup>12</sup> /L | 5,5-8,5   | 4,8                   | 5,97                     |
| Гемоглобин (HGB), г/л                 | 120-180   | 99                    | 130                      |
| Гематокрит (HCT), %                   | 37-55     | 32                    | 38,3                     |

Пациенту было назначено следующее лечение: диета, антимикробные препараты (сульфасалазин, метронидазол), противовоспалительное кишечное средство (месалазин), фортифлора, преднизолон. Длительность терапии составила 14 дней. Наблюдалось улучшение состояния, понос прекратился, аппетит хороший. В продолжение лечения назначен преднизолон с 30 мг/сут, до 10 мг/сут, по уменьшающей дозировке шаг 5 мг/ 4 дня.

После оказанной терапии животному стало лучше: аппетит нормализовался, стул кашицеобразный без слизи и крови.

Владельцу животного рекомендовано соблюдать диету у питомца, при обострениях вовремя их выявлять и обращаться к ветеринарному врачу для получения квалифицированного лечения.

*Заключение.* При диагностике рекомендуется использование инструментальных методов исследования, что дает наряду с физикальным осмотром, полную клиническую картину и способствует точной диагностике. При лечении хороший терапевтический эффект достигается использованием комплексного метода, то есть применение нескольких средств, одновременно действующих на разные звенья патогенеза.

Профилактические мероприятия сводятся к своевременному выявлению заболевания и предупреждению рецидивов, обострений и дальнейшего прогрессирования процесса, а отсюда и к предотвращению его осложнений.

### Список литературы

1. Яблокова, Е.А. Воспалительные заболевания кишечника у детей / Е.А. Яблокова, А.В. Горелов и др. // Педиатрия. – 2006. – №5.
2. Водилова, О.В. Болезнь Крона у детей / О.В. Водилова, Л.Н. Мазанкова, С.В. Лебедева // Врач. – 2004. – №8.
3. Джексон, М. Ветеринарная клиническая патология. Введение в курс / М. Джексон. – М.: Аквариум-Принт, 2009. – 384 с.
4. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.
5. Руппель, В.В. Воспалительные заболевания кишечника. Часть 1 / В.В. Руппель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.proplan.ru/vet/zdorove/article/vospalitelnye-zabolevania-kisecnika-u-sobak-cast-1>
6. Kenneth, W. Pitfalls and Progress in the Diagnosis and Management of Ca-

УДК 639.386.1

## ВЛИЯНИЕ ГОРМОН-ИНДУЦИРОВАННОГО СТРЕССА НА СВЕРТЫВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ СЛИЗИ КОЖИ РЫБ

*Вайцель Анастасия Эдуардовна, студент-аспирант  
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* в работе приведены результаты исследования влияния гормон-индуцированного стресса на способность слизи кожи сворачивать цельную кровь овец.

*Ключевые слова:* рыбы, стресс, кровь, слизь, гемостаз, овцы

В ветеринарной и медицинской хирургической практике для остановки кровотечений чаще всего применяются препараты на основе биологических тканей [5]. Тестируются и используются в хирургической практике Клей MeTro (Австралийский университет, Сидней), на основе молекул белка протоэластина, который способен заклеить рану даже на лёгком, а в итоге ускорить её заживление [1]; DERMABOND – клей медицинский для местного применения (ClosureMedicalCorp (ETHICON, INC.)), в состав которого входит мономерное (2-октилцианоакрилат) вещество [6]; биологический клей BioGlue® компании CryoLife, Inc. (США), имеющий в основе альбумин плазмы быка [3].

Результаты предыдущих собственных исследований демонстрируют потенциально высокую гемостатическую активность нативной слизи кожи рыб в отношении системы гемостаза млекопитающих в условиях *in vitro* [1, 4, 5, 7]. Опираясь на исследования об активации у рыб процессов коагуляции под действием гипоксии, как стресс фактора [8], было принято решение исследовать гемостатическую активность слизи кожи карпов под действием гормон-индуцированного стресса.

Данное исследование посвящено дальнейшему изучению системной гемостатической активности слизи кожи рыб.

*Целью* исследования стало сравнение воздействия слизи кожи карпов на нативную кровь овец под действием гормонов. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить влияние слизи кожи рыб на нативную кровь овец под действием гормонов;
- сравнить полученные результаты между собой.

*Материалы и методы.* Слизь получали по методике Шульца, где

она собиралась в полиэстеровые губки, нарезанные на кусочки 2x2x1 см, от рыбы, выращенной в промышленных условиях в рыбоводческом хозяйстве ООО РТФ «Диана», Вологодской области, Кадуйского района, а также содержащейся в Региональном Аквабиоцентре Вологодской ГМХА и ООО «Аквакультура». В качестве гормонального препарата, имитирующего острый стресс, применяли дексаметазон-фосфат [2], который метаболизируется в течение 4 часов. Данный синтетический гормон – аналог природного кортизона. В качестве гормонального препарата, имитирующего хронический стресс, применяли суспензию бетаметазона, период выведения которого более 10 дней. Контрольная группа была интактной, рыб первой экспериментальной группы обрабатывали дексаметазон-фосфатом путем парентеральных инъекций в дозе 0,2 мл или 0,8 мг активного вещества дексаметазон-фосфата на особь. Рыб второй экспериментальной группы подвергли инъекции Дипроспана (2мг+5мг бетаметазона) по 0,5 мл на особь, что соответствует 3,5 мг активного вещества.

Для оценки влияния слизи кожи рыб на цельную кровь, кровь овец забирали из яремной вены в пробирки без активатора свертывания и исследовали.

Фиксировали скорость образования сгустка цельной крови овец со слизью карпов. Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного обеспечения STATISTICA 6.0.

*Результаты и их обсуждение.* Результаты оценки влияния слизи кожи рыб в состоянии покоя, острого и хронического стресса представлены в таблице.

Таблица 1 – Действие слизи кожи карпа на цельную кровь овец в 1-ый и 7ой день эксперимента

| Цельная кровь<br>n=8           |           | Цельная кровь<br>+ слизь интактная<br>n=8 |           | Цельная кровь<br>+ слизь<br>(дексаметазон)<br>n=8 |                        | Цельная кровь<br>+ слизь<br>(бетаменазон)<br>n=8 |           |
|--------------------------------|-----------|---|-----------|---|------------------------|--|-----------|
| 1 день                         | 7 день    | 1 день                                    | 7 день    | 1 день  | 7 день                 | 1 день   | 7 день    |
| Время образования сгустка, мин |           |   |           |   |                        |  |           |
| 7,28±0,29                      | 7,28±0,29 | 5,97±0,98                                 | 6,76±0,23 | 6,71±0,54 <sup>a</sup>                            | 7,64±0,19 <sup>b</sup> | 7,9±0,34   | 7,13±0,28 |

a – различия достоверны с седьмым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

b – различия достоверны со первым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

Анализируя данные таблицы можно заключить, что скорость свертывания цельной крови овец под действием слизи после комплексного воздействия на нее гормональным препаратом, имитирующим острый стресс, достоверно отличается в 1-й и 7-й дни.

Гемостатическую активность слизи можно объяснить присутствием в ней основных факторов свертывания – белков тромбопластина и

протромбопластина, что подтверждают ранее проведенные исследования по электрофоретическому разделению белков, содержащихся в слизи кожи рыб.

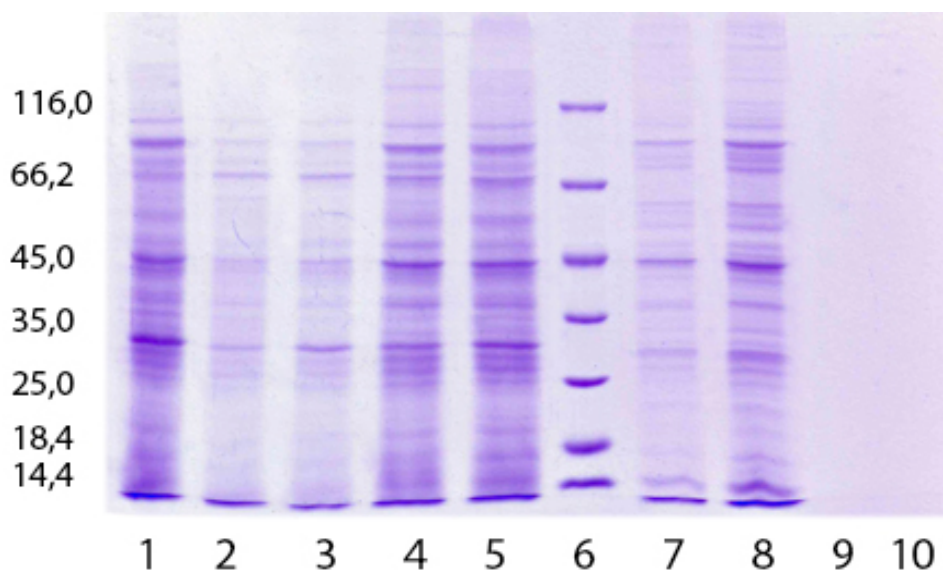


Рис. 1. Электрофоретическое разделение белков слизи кожи карпов

Как известно из литературных данных, искомые белки – тромбопластин и протромбопластин имеют молекулярные массы 33 и 29 кДа, соответственно. На электрофореграмме имеются полосы, соответствующие указанным массам, которые, вероятно, могут соответствовать искомым в образцах белкам, в частности – практически во всех образцах отчетливо выражена белковая составляющая с массой в диапазоне 25-35 кДа, что может соответствовать массе как тромбопластина, так и протромбопластина.

*Вывод.* Результаты данных исследований демонстрируют потенциально высокую гемостатическую активность нативной слизи кожи рыб в отношении системы гемостаза млекопитающих. Возможно, незначительная разница цифр в данном исследовании связана с малым числом выборки.

### Список литературы

1. MeTro-клей, заживляющий раны. Hi-Tech News Новости высоких технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hi-news.ru/technology/metro-unikalnyj-klej-zazhivlyayushhij-rany.html>
2. Балабанова, Л.В. Реакция лейкоцитов карпа *Cyprinus carpio* на гормониндуцируемый стресс / Л.В. Балабанова, Д.В. Микряков, В.Р. Микряков // Биология внутренних вод. – 2009. – №.1. – С. 91.
3. Биологический клей BioGlue [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mst.ru/products/biomaterials/bioglue/>
4. Вайцель, А.Э. Применение слизи кожи рыб для активации агрегации тромбоцитов *in vitro* / А.Э. Вайцель, Л.Л. Фомина // В сборнике: Молодые

исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том.3. Биологические науки. – 2017. – С. 18-20.

5. Демидова, В.Н. Влияние на цельную кровь овец слизи кожи рыб разных видов / В.Н. Демидова, А.Э. Вайцель // В Сб.: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. – Вологда-Молочное, 2019. – №3. – С. 23-26.

6. Кожный клей «Дермабонд» (Dermabond). Легаси МЕД шовный материал и медицинское оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legmed.ru/catalogue/?section=374>

7. Пат. 2652444 РФ, МПК G01N 33/48. Способ применения слизи кожи рыб для активации агрегации тромбоцитов и свертывания крови IN VITRO / Л.Л. Фомина, Д.И. Суров, А.Э. Вайцель, Д.И. Березина. – №2017111942/07; заявл. 07.04.2017; опубл. 26.04.2018, Бюл. №12.

8. Пересторонина, Е.А. Влияние кортизола на коагуляционные и иммунологические показатели крови рыб / Е.А. Пересторонина, Д.И. Березина, Л.Л. Фомина // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. – Т.3.Ч.2. – Вологда-Молочное, 2019. – С. 84-89.

**УДК 619:616.153.284-076**

## **ИЗМЕНЕНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОВЦЕМАТОК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БУТАФОСФАНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА**

*Васькин Валерий Николаевич, аспирант  
Галькевич Максим Александрович, студент  
Джалолов Аследдин Абдужабарович, студент-магистрант  
Петровский Сергей Владимирович, науч. рук., к.в.н., доцент  
Макарук Михаил Арсентьевич, науч. рук., к.в.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** в условиях хозяйств Республики Узбекистан проведена оценка влияния бутафосфансодержащего и поливитаминного препаратов на клиническое состояние овец. Установлено, что у животных контрольной группы заболеваемость составила 50% (болезни с признаками гастроэнтерального, гепатотоксического и невротического синдромов кетоза), в опытных группах заболеваемость колебалась от 5 до 15%. Ацетонемический синдром кетоза был выявлен у 15% овцематок контрольной группы. Сделано заключение о высокой профилактической эффективности применённых препаратов при кетозе овец.

**Ключевые слова:** бутафосфан, поливитаминный препарат, кетоз, полиморбидная патология, овцы, гипотония преджелудков, гепатоз

В настоящее время общепризнано, что получение качественной продукции при одновременном сохранении высокой продуктивности возмож-

но только у здоровых животных. Воздействие на организм овец специфических возбудителей инфекций и инвазий ведёт к возникновению комплекса заразных болезней. В тоже время разнообразные нарушения условий кормления и содержания сопровождаются развитием незаразных патологий.

До недавнего времени незаразные болезни было принято рассматривать как монопатологии. Такой принцип рассмотрения болезней принят во всей учебной литературе (болезни печени, органов пищеварения, болезни лёгких и т.д.). Вместе с тем, в литературных источниках приводится информация об общности этиологических факторов различных внутренних патологий и их патогенетической взаимосвязи. Поэтому в ветеринарную терапию оправданно введён термин «полиморбидная патология» [1, 3-5].

«Краеугольным камнем», лежащим в основе полиморбидной патологии, становятся различные биохимические нарушения, возникающие в организме животных. Комплекс таких нарушений приводит к развитию у животных кетоза.

Для профилактики кетоза используются различные подходы. Объединяет их поиск способов устранения энергодефицитов. В научных публикациях имеются сведения о применении для лечения больных овец при кетозе и его профилактике препаратов, содержащих энергетический компонент – бутафосфан [6-8].

Целью наших исследований стало изучение изменения клинических признаков, характеризующих полиморбидную внутреннюю патологию у овцематок, при применении бутафосфансодержащего препарата отдельно и в сочетании с поливитаминовым препаратом. Причиной, послужившей началу проведения наших исследований, стало отсутствие лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предотвращение развития кетоза у овцематок и связанных с ним незаразных болезней в хозяйствах Республики Узбекистан.

Для реализации данной цели в условиях фермерских и личных подсобных хозяйств граждан Республики Узбекистан были сформированы 4 группы суягных овцематок местных каракульских пород по 20 животных в каждой (контрольная и три опытных). Условия кормления и содержания животных всех групп были практически идентичными (выпас на пастбище, ежедневная подкормка из кормушек пшеницей местных сортов).

Животным первой опытной группы до и после ягнения 4-кратно вводился внутримышечно вводился бутафосфансодержащий препарат «Бутамин», овцам второй опытной группы до ягнения и после ягнения также внутримышечно вводился поливитаминовый препарат «Мультивит». Сочетанное применение «Бутамина» и «Мультивита» было испытано у овец третьей опытной группы. Животным контрольной группы внутримышечно вводился изотонический раствор натрия хлорида.

С момента введения препаратов и в течение 10 дней после последней

инъекции за овцами всех групп велось наблюдение и осуществлялось клиническое исследование с использованием общих методов – термометрии, осмотра, пальпации и аускультации. Выявляемые клинические признаки объединялись в синдромы: гастроэнтеральный (ГЭС), гепатотоксический (ГТС), невротический (НС), ацетонемический (АС).

Результаты клинического исследования овец представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Признаки синдромов кетоза у овцематок после ягнения

| Синдром   | Группы овец |    |                |   |                |   |                |   |
|-----------|-------------|----|----------------|---|----------------|---|----------------|---|
|           | Контрольная |    | Первая опытная |   | Вторая опытная |   | Третья опытная |   |
|           | Животных    | %  | животных       | % | Животных       | % | животных       | % |
| ГЭС       | 2           | 10 | 1              | 5 | 1              | 5 | 1              | 5 |
| ГТС       | 1           | 5  | 0              | 5 | 1              | 5 | 0              | 0 |
| НС        | 1           | 5  | 0              | 0 | 0              | 0 | 0              | 0 |
| АС        | 3           | 15 | 1              | 5 | 1              | 5 | 0              | 0 |
| ГЭС + ГТС | 6           | 30 | 0              | 0 | 0              | 0 | 0              | 0 |

В литературе, при описании кетоза овец, приводится информация о том, что среди симптомов данной метаболической патологии, преобладают нервные явления [2]. Однако в наших исследованиях признаки малых синдромов – возбуждения и угнетения (составляют большой – невротический синдром) после ягнения были выявлены только у одной овцематки. У остальных животных устанавливались признаки поражений желудочно-кишечного тракта и печени.

К симптомам ГЭС нами были отнесены: гипотония преджелудков, диарея, болезненность сычуга и кишечника при пальпации, усиление шумов перистальтики в преджелудках, сычуге и кишечнике. Данные признаки преобладали среди овец контрольной группы, но выявлялись и у овец всех опытных групп.

Гепатотоксический синдром характеризовался желтушной окраской склеры и видимых слизистых оболочек (конъюнктивы и слизистой ротовой полости), а также повышенной чувствительностью печени при пальпации. Подобные симптомы были зарегистрированы среди овец контрольной и второй опытной группы. Применение поливитаминового и бутафосфансодержащего препарата позволило предотвратить развитие гепатотоксического синдрома у овец первой и третьей опытных групп.

У животных контрольной группы были установлены признаки полиморбидной патологии, которые включали как симптомы, характеризующие поражения преджелудков и желудочно-кишечного тракта, так и печени. В опытных группах признаков полиморбидной патологии установлено не

было.

Наши исследования показали, что клинические признаки внутренних патологий были выявлены у половины (50%) овец контрольной группы, в то время как среди овец первой и второй опытных групп клинические изменения устанавливались только у 10% овец, а в третьей - только у 5%. Это указывает на то, что применение бутафосфансодержащего и поливитаминового препаратов позволяет нормализовать клинический статус овец через устранение метаболических изменений в организме, ведущих к развитию кетоза [6]. Отсутствие патогенетических механизмов, предотвращает и развитие связанных с кетозом внутренних болезней – гипотонии преджелудков, абомазоэнтерита и гепатоза.

Следует отметить, что наряду с клинически выраженным (манифестирующим) кетозом, у животных возникает и кетоз, протекающий субклинически. В данном случае овцы выглядят внешне здоровыми (возможна лёгкая степень угнетения – апатия). Однако при этом у овцематок снижается молочная продуктивность и появляется тусклость шерсти. От выдыхаемого воздуха, мочи и кожи животных исходит горьковатый ацетоновый (как у обследованных нами овец). Подобные изменения объединяются в ацетонемический синдром, который был выявлен у 15% овец контрольной группы, а также в первой и второй опытных группах (по одному животному в каждой).

На основании полученных результатов нами сделано заключение о том, что бутафосфансодержащий препарат «Бутамин» обладает высоким профилактическим эффектом при болезнях, сопровождающихся развитием гастроэнтерального и гепатоксического синдромов, характеризующих в том числе и кетоз. На предотвращение кетоза у овцематок указывает уменьшение случаев возникновения ацетонемического синдрома у животных опытных групп. Свой профилактический эффект бутамин реализует как при применении в качестве монопрепарата, так и при совместном применении с препаратом «Мультивит», содержащим комплекс жирорастворимых витаминов.

### Список литературы

1. Абрамов, С.С. Общие клинические и биохимические показатели крови коров при внутренней полиморбидной патологии / С.С. Абрамов, Е.В. Горидовец // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический унив-т". Серия: Ветеринарные науки. – 2011. – №133. – С. 6-13.
2. Кондрахин, И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – С. 348-349.
3. Кондрахин, И.П. Справочник ветеринарного терапевта и токсиколога: Справочник / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко, Г.А. Таланов; под ред. проф.



И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2005. – 544 с.

4. Курдеко, А.П. Полиморбидная внутренняя патология у овец / А.П. Курдеко, С.С. Усачева // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2015. – №1. – С. 29-32.

5. Шабунин, С.В. Новые подходы к решению проблемы незаразных патологий животных в современном молочном скотоводстве / С.В. Шабунин // Учёные записки учреждения образования «Витебская ордена Знак Почёта» ГАВМ». – 2017. – Т.53. – №2. – С. 149-151.

6. Butaphosphan and cyanocobalamin treatment of pregnant ewes: Metabolic effects and potential prophylactic effect for pregnancy toxemia/ E.M. Temizel et al. // Small Ruminant Research. – 2015. – Vol. 125. – №4. – P. 163-172.

7. Effects of a combination butaphosphan and cyanocobalamin product and insulin on ketosis resolution and milk production / J.L.Gordon et al. // Journal of Dairy Science. – 2017. – Vol. 100. – №4. – P. 2954-2966.

8. Metabolic parameters and dry matter intake of ewes treated with butaphosphan and cyanocobalamin in the early postpartum period/Rubens AlvesPereira et al. // Small Ruminant Research. – 2013. – Vol. 114. – №1. – P. 140-145.

**УДК 636:4:619:616-092(470.333)**

### **СТРЕСС-СИНДРОМ У СВИНЕЙ**

*Влащенко Анастасия Александровна, студент-специалист  
Соболева Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрен клинический случай стресс-синдрома у поросят-отъемышей.*

***Ключевые слова:** стресс-синдром, злокачественная гипертермия, свиньи, галотановый ген, поросята-отъемыши*

Жизнь современных свиней протекает в однообразной обстановке при тусклом освещении, постоянном шуме, резких переменах, связанных с транспортировкой, и поэтому вызывает у них шоковое состояние, а особо чувствительные животные даже погибают. Повышение продуктивности у некоторых пород свиней методом селекции сопровождалось появлением у них гормональной и вегетативно-нервной неустойчивости, высокой нервной возбудимости и чувствительности сердечно-сосудистой системы [1, 4].

Повышенная предрасположенность некоторых пород мясного направления к стрессам, сопровождавшаяся снижением естественной резистентности, или адаптации, получила специальное наименование – синдром плохой адаптации, или стрессовый синдром свиней – porcine stress syndrom (pss) [3].

Именно с интенсивной селекцией пород свиней для выведения очень мясной породы и связано появление данного заболевания.

Ген мясной, называемый галотановый (HALN), положительно влияя на развитие мышечной ткани, одновременно формирует высокую восприимчивость свиней к стрессу. Это значит, что животные - гомозиготы при этом гене имеют в среднем на 4-6% большее содержание мяса в туше, нежели животные, не имеющие этого гена (NN), но зато они особенно восприимчивы к стрессам [5].

*Цель нашей работы* – изучить клиническое проявление стресс-синдрома у свиней в условиях производства и определить терапевтическую эффективность оказываемого лечения.

*Материалы и методы.* Работа проводилась в декабре 2019 года на базе СПК «Агрофирма Красная Звезда». Для оценки состояния пациента проводили клинический осмотр (наружный осмотр, аускультация, измерение температуры тела, подсчет частоты сердечных сокращений, частоты дыхательных движений, пульса).

*Результаты и обсуждения.* Анамнез жизни: свинка в возрасте 2 месяцев содержалась в групповой клетке, без привязи. В клетке находилось 15 голов. Кормление производилось операторами 2 раза в день. Поение - из автопоилок. Рацион кормов и питьевой воды в норме. Животное используется для откорма.

Анамнез болезни. Со слов обслуживающего персонала утром 16.12.2019 года во время транспортировки поросят с корпуса № 4 на корпус № 1 был отмечен поросенок с циклическими движениями, позднее с прогрессирующим тремором конечностей, угнетенным состоянием, цианозом кожных покровов, взъерошенной шерстью, одышкой. Сразу был переведен в изоляторную клетку с предоставлением полного покоя.

При осмотре у свинки отмечалась тяжелая одышка, циклические движения по кругу, после ходьбы «в стену». Шерсть взъерошена, на кожных покровах пятна синего, красного цвета, более на пяточке и ушах, дрожь по телу, отказ от корма и питья, угнетенное состояние. Температура тела составила 43,7°C, частота сердечных сокращений – 93 ударов в минуту, частота дыхательных движений – 31. Динамика изменения этих показателей представлена на рисунках 1, 2 и 3.

В связи с тяжелым течением болезни и угрозой для жизни животного [2], было незамедлительно назначено лечение. Схема лечения включала в себя применение успокоительного средства Стрессгард и поддерживающая терапия в виде препаратов Летозал, содержащий витамин B12, Ветелакт – пребиотик для нормализации микрофлоры кишечника и оптимизации процессов пищеварения, Селениум ист, содержащий селен, который входит в состав белков мышечной ткани, и внутрь выпаивался раствор глюкозы.

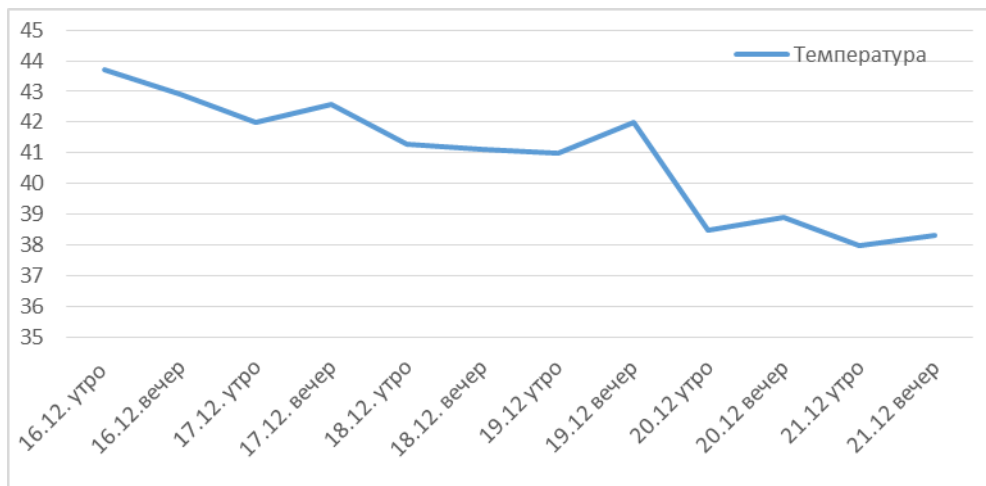


Рис. 1. Динамика изменения температуры в период наблюдений за животным

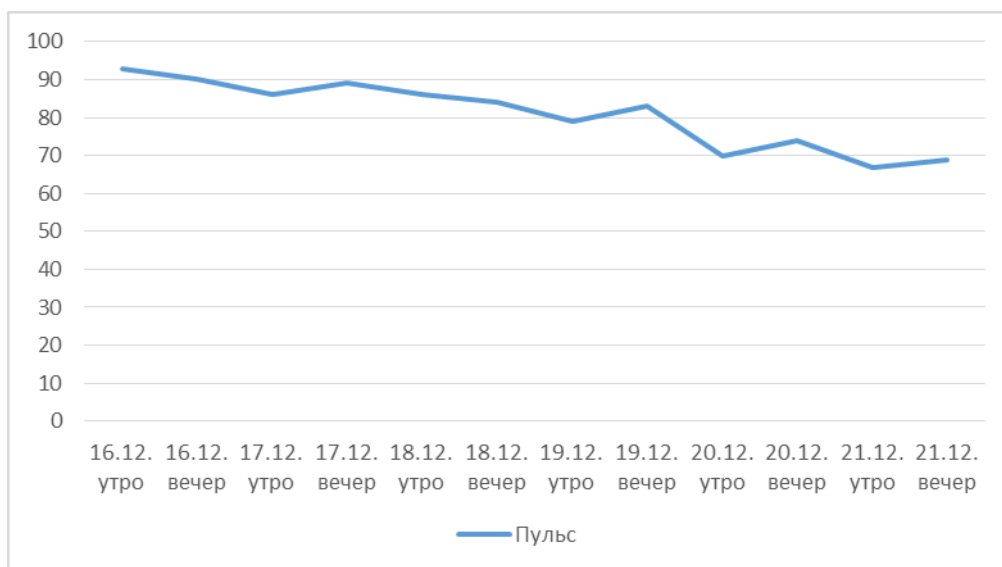


Рис. 2. Динамика изменения частоты сердечных сокращений в период наблюдений за животным



Рис. 3. Динамика изменения частоты дыхательных движений в период наблюдений за животным

На третий день лечения у свинки исчезла одышка и тремор, но животное угнетенное и лежит. Поросенок начал пить и понемногу кушать. Физиологические показатели повышены. Цианоз присутствует.

На пятый день лечения поросенок чаще встает, играет с подстилкой. Общее состояние приходит в норму. Аппетит и жажда сохранены. Несмотря на улучшение общего состояния, было принято решение оставить пациента под контролем еще на 24 часа, так как у 25% животных клинические признаки могут появиться вновь.

А на шестой день при осмотре животного регистрировали нормализацию показателей температура, пульс и частота дыхательных движений. Животное оказывает активный интерес к окружающим. Рекомендован перевод свинки в общую клетку.

Используемая схема лечения оказывает комплексное воздействие на организм животного, что приводит к быстрому и стойкому терапевтическому эффекту.

*Заключение.* Для предупреждения стресса необходимо постоянно, в плановом порядке выполнять ветеринарно-санитарные и зоотехнические правила комплектования, группировки, отъема, кормления и содержания свиней.

Особое внимание следует уделять в цехах доращивания и откорма выполнениям указанных правил, обеспечению полноценным по витаминному и минеральному составу рационом. Избегать неоправданно частых ветеринарных манипуляций, связанных с воздействием на организм сильных стрессоров (вакцинации, взятия крови из ушных вен, перегруппировки по станкам и др.).

### Список литературы

1. Козьменко, В. Адаптация поросят-отъемышей / В. Козьменко, Е. Павличенко // Животноводство России. – 2007. – С. 27.
2. Околышев, С. Причины гибели поросят-сосунов / С. Околышев, А. Анисимов // Животноводство России. – 2013. – №2. – С. 38.
3. Церенюк, А.Н. Полиморфизм основных генов новых заводских единиц в породах свиней ландрас и уэлс / А.Н. Церенюк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://pticainfo.ru/article/?ELEMENT\\_ID=6430](https://pticainfo.ru/article/?ELEMENT_ID=6430)
4. Шейко, И.П. Свиноводство: учебник / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – 2-е изд., испр. – Мн.: Новое знание, 2005. – С. 63-65.
5. HuiChu Lin. Overview of malignant hyperthermia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.merckvetmanual.com/metabolic-disorders/malignant-hyperthermia/overview-of-malignant-hyperthermia?query=porcine%20stress%20syndrom>

УДК 636.934.57:611.33

## ВЫЯВЛЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЖЕЛУДКОВ У АМЕРИКАНСКИХ НОРОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ МЕТОДОМ ДИСКРИМИНАНТНОГО АНАЛИЗА

*Волосевич Дарья Павловна, аспирант  
Ревякин Игорь Михайлович, науч. рук., к.б.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в статье рассмотрены особенности макро- и микро-морфологии желудка американской норки с учетом ее цветового типа: регал, сканблэк, сканбраун, сапфир, паломино или пастель. Среди полученных данных, методом дискриминантного анализа выявлены определяющие морфометрические признаки желудка, которыми явились показатели толщины слизистого слоя кардиальной части и мышечного слоя пилорической части. Установлено, что наиболее отличающимся генотипом по совокупности признаков является сканбраун.*

***Ключевые слова:** американская норка, желудок, слизистая оболочка, мышечная оболочка, дискриминантный анализ*

Одним из основных объектов клеточного пушного звероводства является американская норка – биологический вид, морфология которого довольно хорошо изучена.

В то же время к настоящему моменту выведено большое количество мутантных форм этих зверей, используемых для промышленного разведения, которые отличаются свойствами волосяного покрова, и, как следствие, различной степенью подверженности его дефектам [1, 5, 6, 7]. Поскольку же формирование волоса тесно связано с деятельностью других систем организма, и в первую очередь с пищеварительной, есть основания полагать, что ее органы также отличаются у разных мутантных норок.

С учетом того, что в условиях зверохозяйства разводится не один, а сразу несколько генотипов американской норки, мы провели исследование пищеварительной системы у зверей 6 разных генотипов, содержащихся в условиях одного хозяйства, и в каждом конкретном случае выявили определённые особенности [2, 3]. При этом, для одних признаков у отдельных мутантных форм эти особенности оказались выражены в большей степени, для других – в меньшей. В некоторых случаях разница почти отсутствовала.

При анализе полученного цифрового материала, с применением методов классической статистической обработки, возможно получить представление о различиях только по одному признаку. Вместе с тем, с практической точки зрения, определённый интерес представляют выводы о степени различия системы пищеварения у американских норок разных гено-

типов сразу по нескольким признакам. Такое представление может дать особый вид статистической обработки – дискриминантный анализ, который является статистическим методом, позволяющим изучить различия между двумя и более группами объектов по нескольким переменным одновременно [4, 8, 9].

В связи с вышеизложенным, основной целью нашей работы явилось выявление особенностей морфологии желудка у американских норок различных цветовых типов с применением дискриминантного анализа.

Объектом исследования явилась американская норка генотипов сканблэк, сканбраун, сапфир, паломино, пастель и регал в возрасте 8 месяцев. Количество животных в каждой группе составляло по 10 голов для макроморфологического и по 5 голов для микроморфологического исследований.

Материал для исследований (желудки) был отобран во время планового убоя. Основными методами исследования явились анатомическое препарирование и описание, морфометрия, а также микроскопия по общепринятым методикам.

Статистическая обработка цифрового материала была проведена с использованием критерия Ньюмена-Кейлса, используемого для множественных сравнений, при помощи пакета Excel. Кроме того, был использован дискриминантный анализ с использованием программы Statistica 6.0.

В результате проведенных нами исследований было установлено, что желудок американской норки разных генотипов, наряду со сходством имеет и явные признаки генотипической специфичности. Сходные черты относятся к общим принципам анатомического строения органов и их топографии. Специфичность строения, прежде всего, затрагивает ряд морфометрических параметров органов, отраженных в таблице 1.

Проведя анализ показателя абсолютной длины желудка, позволяющего оценить размер органа, было обнаружено, что он максимален у норок сканблэк, а минимален, с разницей в 1,13 раза, у норок сапфир.

Среди желудков с промежуточными значениями этого параметра наиболее длинный орган характерен для норок сканбраун, по сравнению с которым, желудок норок регал короче в 1,01 раза.

Если учесть длину тела зверя, то колебание значений длины желудка имеет иную тенденцию. Так, наиболее короткий орган характерен пастелевым норкам, а наиболее длинный, при разнице 1,3 раза – сканбрауну.

Относительная длина желудка сапфировых норок незначительно превышает минимальный показатель у пастель.

По данным микроморфологического исследования становится понятным, что наиболее тонкая слизистая оболочка желудка американской норки характерна кардиальному отделу, где наименьший показатель свойственен норкам паломино, а наибольший пастель.

Таблица 1 – Морфологические показатели желудка американской норки разных генотипов

| Гено-тип<br>Пока-затель                            | Регал                       | Скан-блэк            | Паломино                   | Сапфир                     | Сканбраун                   | Пастель                     |
|--|-----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Длина желудка                                      |                             |                      |                            |                            |                             |                             |
| Абсо-лютная,<br>см                                 | 6,75±<br>0,791              | 7,15±<br>0,540       | 6,50±<br>1,040             | 6,33±<br>0,683             | 6,83±<br>0,465              | 6,50±<br>0,089              |
| Относи-тельная,<br>%                               | 17,68±<br>0,158*****        | 17,65±<br>0,108***** | 16,77±<br>0,208*****<br>*  | 16,09±<br>0,137*****<br>*  | 20,49±<br>0,093*****        | 15,48±<br>0,018*****        |
| Толщина слизистого слоя в различных частях желудка |                             |                      |                            |                            |                             |                             |
| кар-диальная,<br>мкм                               | 349,71±<br>9,788            | 365,84±<br>38,744    | 303,97±<br>13,391          | 419,33±<br>28,382          | 330,83±<br>48,688           | 435,30±<br>25,475           |
| донная,<br>мкм                                     | 392,61±<br>21,024*          | 382,09±<br>20,785*   | 513,19±<br>44,758***       | 499,76±<br>18,077***       | 333,13±<br>27,870           | 590,98±<br>24,332***        |
| пилори-ческая,<br>мкм                              | 501,39±<br>15,917***        | 486,31±<br>18,386*** | 407,14±<br>15,484*         | 391,03±<br>25,639*         | 252,90±<br>20,657           | 537,75±<br>45,924***        |
| Толщина мышечного слоя в различных частях желудка  |                             |                      |                            |                            |                             |                             |
| кар-диальная,<br>мкм                               | 267,74±<br>25,148           | 315,87±<br>28,877    | 190,82±<br>13,613          | 237,36±<br>24,323**        | 200,19±<br>22,055           | 253,87±<br>22,152*****<br>* |
| донная,<br>мкм                                     | 355,09±<br>25,836           | 391,51±<br>45,957    | 120,65±<br>9,369           | 323,11±<br>27,521**        | 217,29±<br>22,897**         | 367,22±<br>34,298           |
| пилори-ческая,<br>мкм                              | 220,62±<br>14,952*****<br>* | 433,01±<br>28,911*   | 218,84±<br>18,568***<br>** | 216,16±<br>17,949***<br>** | 484,65±<br>42,885*****<br>* | 355,59±<br>23,559           |

Примечания: \* - достоверно по отношению к 1 генотипу, при  $P \leq 0,05$ ; \*\* - достоверно по отношению к 2 генотипам, при  $P \leq 0,05$ ; \*\*\* - достоверно по отношению к 3 генотипам, при  $P \leq 0,05$ ; \*\*\*\* - достоверно по отношению к 4 генотипам, при  $P \leq 0,05$ ; \*\*\*\*\* - достоверно по отношению к 5 генотипам, при  $P \leq 0,05$ .

Структура слизистой оболочки донного отдела демонстрирует тенденцию к увеличению общей толщины слизистого слоя. При этом максимальное значение исследуемого параметра отмечено у особей окраса пастель, а минимальное, с разницей в 1,77 раза, у сканбраун.

Слизистая оболочка пилорического отдела желудка у норок генотипов регал и сканблэк в 1,28 и 1,27 раза соответственно достоверно толще, чем в донном отделе. Остальные генотипы проявляют склонность к истончению данной составляющей стенки желудка.

Изменение толщины мышечного слоя в желудке варьирует следующим образом. Он наименее развит в кардиальной части органа, где мини-

мальное значение отмечено у зверей цветового типа паломино, которое в 1,66 раза меньше, чем у сканблэк.

Подобная картина характерна и донному отделу, в котором разница между обоими генотипами составила 3,25 раза соответственно.

В пилорическом отделе наблюдается утолщение мышечного слоя у всех изучаемых цветовых типов. Среди которых наибольшее значение присуще животным пастелевого окраса, а наименьшее, с разницей в 2,24 и 2,21 раза соответственно, у сапфировых и паломиновых норок.

Из вышесказанного видно, что выявить наиболее существенные признаки, по которым отличаются группы животных, невозможно. В связи с этим мы обратились к дискриминантному анализу.

На первом этапе его проведения мы выявили наиболее значимые признаки. Степень значимости признака определяется минимальным значением частной лямбды и минимальным значением толерантности (Toler.) или максимальным значениям  $R^2=1-Toler.$ , где толерантность – коэффициент множественной корреляции данной переменной со всеми другими переменными модели; а  $R^2=1-Toler.$  – толерантность-мера избыточности переменной в модели [4, 8, 9].

$\lambda$ -Уилкса оценивает остаточную дискриминационную способность, под которой понимается способность различать группы, если исключить информацию, полученную с помощью ранее вычисленных функций. При этом частная лямбда (Partial.  $\lambda$ ) показывает отношение  $\lambda$ -Уилкса после добавления данной переменной к  $\lambda$ -Уилкса до ее добавления [4, 8, 9].

Соответственно по совокупности признаков наиболее значимыми признаками явились показатели толщины слизистой оболочки кардиального отдела, а также толщина мышечного слоя пилорической части желудка (таблица 2).

Таблица 2 – Определение наиболее значимых признаков желудка

| Признак \ Величина                    | Partial. $\lambda$ | Toler.   | 1-Toler. |
|---------------------------------------|--------------------|----------|----------|
| Мышечная оболочка дна                 | 0,359404           | 0,13413  | 0,86587  |
| Мышечная оболочка кардиально части    | 0,630198           | 0,182064 | 0,817936 |
| Мышечная оболочка пилорической части  | 0,197129           | 0,059636 | 0,940364 |
| Слизистая оболочка кардиальной части  | 0,249727           | 0,071075 | 0,928925 |
| Слизистая оболочка пилорической части | 0,196687           | 0,145223 | 0,854777 |
| Слизистая оболочка дна                | 0,245564           | 0,1569   | 0,8431   |

На втором – данные были проанализированы с учетом квадрата расстояния Махаланобиса. Расстояние Махаланобиса оценивает действительное различие признаков в группе и представляет собой расстояние между проекциями центроидов сравниваемых групп на новую ось, построенную на основании дискриминантной функции, представляющей собой линей-



ную комбинацию исходных признаков. Таким образом, чем больше расстояние Махаланобиса, тем более отдалены группы друг от друга по сравнимым признакам [4, 8, 9].

В ходе этого этапа были получены следующие данные. Наиболее удаленной от остальных групп животных по признаку толщины слизистой оболочки явилась группа сканбраун, а наиболее близкими – сканблэк и регал (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели квадрата расстояния Махаланобиса при анализе толщины слизистой оболочки желудка

| Генотип   | Регал    | Сканблэк | Паломино | Сапфир  | Сканбраун | Пастель  |
|-----------|----------|----------|----------|---------|-----------|----------|
| Регал     | 0,00     | 183,37   | 9963,24  | 8635,60 | 18340,55  | 6188,29  |
| Сканблэк  | 183,37   | 0,00     | 10539,17 | 7576,32 | 16479,98  | 6533,88  |
| Паломино  | 9963,24  | 10539,17 | 0,00     | 4750,69 | 10777,44  | 8458,88  |
| Сапфир    | 8635,60  | 7576,32  | 4750,69  | 0,000   | 7299,88   | 6093,89  |
| Сканбраун | 18340,55 | 16479,98 | 10777,44 | 7299,87 | 0,00      | 24937,75 |
| Пастель   | 6188,29  | 6533,88  | 8458,88  | 6093,88 | 24937,75  | 0,00     |

Относительно показателя высоты мышечной оболочки наблюдается разброс значений. Самые удаленные группы – сканбраун по отношению к регал и сапфир, а также сканблэк по отношению к паломино. Наиболее близкие группы – регал и сапфир (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели квадрата расстояния Махаланобиса при анализе толщины мышечной оболочки желудка

| Генотип   | Регал   | Сканблэк | Паломино | Сапфир  | Сканбраун | Пастель |
|-----------|---------|----------|----------|---------|-----------|---------|
| Регал     | 0,00    | 3225,20  | 2524,82  | 60,56   | 6165,30   | 1298,92 |
| Сканблэк  | 3225,20 | 0,00     | 6266,24  | 3504,99 | 1822,93   | 502,53  |
| Паломино  | 2524,82 | 6266,24  | 0,00     | 1865,79 | 5254,05   | 3830,26 |
| Папфир    | 60,56   | 3504,99  | 1865,79  | 0,00    | 5862,54   | 1419,11 |
| Сканбраун | 6165,30 | 1822,93  | 5254,05  | 5862,54 | 0,00      | 2375,54 |
| Пастель   | 1298,92 | 502,53   | 3830,26  | 1419,11 | 2375,54   | 0,00    |

Таким образом, из проведенного нами исследования заметно, что отдельные морфометрические признаки оказывают большее влияние, чем другие и имеют генотипическую преопределенность.

Наиболее значимыми признаками, определяющими межвидовую разницу, являются показатели толщины слизистой оболочки кардиальной части и мышечного слоя в пилорическом отделе.

Самый отличающийся генотип по совокупности признаков это сканбраун. Наиболее близкие группы зверей по показателям толщины слизистой оболочки – регал и сапфир, а для мышечной – регал и паломино.

#### Список литературы

1. Бондаренко, С. П. Содержание норок / С.П. Бондаренко. – Москва: «Сталкер», 2005. – 141 с.
2. Волосевич, Д.П. Макроморфологические особенности желудка американской норки разных генотипов / Д.П. Волосевич, И.М. Ревякин // Ученые записки УО Витебская ГАВМ. – 2018. – Т. 54, вып. 4. – С. 161-164.
3. Волосевич, Д.П. Особенности микроморфологии слизистой оболочки желудка у американской норки разных генотипов / Д.П. Волосевич, И.М. Ревякин // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – №1(10). – С. 19-22.
4. Дуброва, Т.А. Дискриминантный анализ в системе «STATISTICA»: учебное пособие / Т.А. Дуброва, А.Г. Бажин, Л.П. Бакуменко. – Москва: Московский гос. ун-т экономики, статистики и информатики, 2000. – 57 с.
5. Ревякин, И.М. Дефекты волосяного покрова норок / И.М. Ревякин, В.А. Герасимчик // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 22. – С. 74-77.
6. Терновский, Д.В. Биология куницеобразных / Д.В. Терновский. – Новосибирск: Наука, 1977. – 279 с.
7. Трапезов, О.В. Регуляторные эффекты генов поведения и управления окрасочным формообразованием у американских норок (*Mustela vison* Schreber, 1777) / О.В. Трапезов // Вестник ВОГиС. – 2008. – № 1/2. – С. 63-83.
8. Тюрин, В.В. Дискриминантный анализ в биологии: монография / В.В. Тюрин, С.Н. Щеглов. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 126 с.
9. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: пер. с англ. / Дж.-О. Ким и др. – Москва: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

**УДК 619:616.98:579.841.93:636.22/.28 (574)**

**АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЕСИЛЬСКОГО  
РАЙОНА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Дамер Ольга Михайловна, студент-специалист  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

***Аннотация:** на основании отчетной ветеринарной документации проведен анализ эпизоотического состояния Есильского района Акмолинской области по бруцеллезу крупного рогатого скота за 2018-2019 гг.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот; инфекция; серологическое исследование; положительно реагирующие животные; ветеринарная лаборатория; иммунизация; противобруцеллезная вакцина; дезинфекция*

Эпизоотическая обстановка по бруцеллезу крупного рогатого скота в некоторых областях республики Казахстан остается сложной (Западноказахстанская, Актобинская, Павлодарская, Акмолинская) [5].

Распространение хронических инфекционных и инвазионных болезней крупного рогатого скота (бруцеллез, туберкулез и т.д.) [1; 2; 3; 6; 9; 11], зависит от разрыва трех звеньев эпизоотической цепи, а также применения современных методов диагностики [5; 8], от соблюдения требований ряда общих организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий [4; 7].

Домашние животные всегда находятся в зоне риска, через молоко может заболеть человек, возбудитель попадает во внешнюю среду во время родов, абортов, отделения последа у больных животных [10].

*Цель* научной работы заключалась в проведении анализа мероприятий по профилактике бруцеллеза крупного рогатого скота черно-пестрой породы в ГКП на ПХВ «Ветсервис» Акмолинской области».

*Материалы и методы.* Изучили документы, характеризующие эпизоотическое состояние ГКП на ПХВ «Ветсервис», результаты проведенных серологических исследований проб крови, полученные от крупного рогатого скота черно-пестрой породы, статистические данные отчетной и учетной ветеринарной документации.

*Результаты исследований и их обсуждение.* При проведении анализа эпизоотической обстановки выявлено, что Акмолинская область является неблагополучной по бруцеллезу крупного рогатого скота, согласно статистическим данным ежегодно регистрируются вспышки данного заболевания в разных сельских округах.

В связи со сложившейся неблагоприятной ситуацией по данной инфекции в Акмолинской области для выполнения научной работы в 2018-2019 гг. было изучено эпизоотическое состояние ГКП на ПХВ «Ветсервис» согласно результатам серологической диагностики Есильской районной ветеринарной лаборатории Акмолинского областного филиала РГП на ПХВ «Республиканская ветеринарная лаборатория» КВК и Н МСХ.

В 2018 году в Есильском районе серологическим методом исследовано 18150 проб крови от крупного рогатого скота из 18 населенных пунктов, при проведении серологических реакций РСК, РБП выявлено 119 голов положительно реагирующих животных, что составило 0,6% от общего количества исследованных животных.

Положительно реагирующих животных отправили на убойный пункт, после освобождения помещения, где содержались животные, провели дезинфекцию согласно инструкции утвержденной комитетом ветеринарии Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 10 ноября 2010 года, в качестве дезинфицирующего средства применяли ГАН, который распыляли с помощью дезинфекционной установки Комарова.

Таблица 1– Количество исследованных проб сыворотки крови крупного

рогатого скота на бруцеллез по Есильскому району за 2018 год

| № п/п | Наименование сел, сельских округов | План на год | Доставлено проб крови в лабораторию | Исследовано проб крови, голов к плану | Выделено положительно реагирующих | Сдано на убой голов |
|-------|------------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 1     | Интернациональный                  | 1114        | 1050                                | 1050                                  | 1                                 | 1                   |
| 2     | Красногорск                        | 3052        | 3113                                | 3113                                  | 2                                 | 2                   |
| 3     | Знаменка                           | 790         | 680                                 | 680                                   | -                                 | -                   |
| 4     | Двуречный                          | 482         | 529                                 | 529                                   | -                                 | -                   |
| 5     | Юбилейный                          | 838         | 943                                 | 943                                   | -                                 | -                   |
| 6     | Заречный                           | 1396        | 1819                                | 1819                                  | -                                 | -                   |
| 7     | Каракольский                       | 820         | 890                                 | 890                                   | -                                 | -                   |
| 8     | Бузулукский                        | 466         | 401                                 | 401                                   | -                                 | -                   |
| 9     | Орловка                            | 732         | 679                                 | 679                                   | -                                 | -                   |
| 10    | Красивинский                       | 1260        | 1260                                | 1260                                  | -                                 | -                   |
| 11    | Курский                            | 798         | 701                                 | 701                                   | 49                                | 49                  |
| 12    | Разольный                          | 1032        | 824                                 | 824                                   | -                                 | -                   |
| 13    | Московский                         | 366         | 366                                 | 366                                   | -                                 | -                   |
| 14    | Жаныспайский                       | 412         | 412                                 | 412                                   | -                                 | -                   |
| 15    | Аксай                              | 2288        | 1578                                | 1578                                  | 66                                | 66                  |
| 16    | Ярославка                          | 520         | 424                                 | 424                                   | -                                 | -                   |
| 17    | Свободное                          | 1374        | 1350                                | 1350                                  | -                                 | -                   |
| 18    | г. Есиль                           | 1190        | 1131                                | 1131                                  | 1                                 | 1                   |
|       | Итого                              | 18930       | 18150                               | 18150                                 | 119                               | 119                 |

Через 2 часа после проведения дезинфекции брали смывы стерильными ватными тампонами со стен, потолков, пола, кормушек, окон, дверей для проверки бактериологического качества дезинфекции (смывы отправили в областную лабораторию).

В 2019 году запланировано по району, провести серологические исследования 23700 голов крупного рогатого скота, фактически исследовано 23423 головы, что составило 98,8 %.

Выявлено положительно реагирующих животных 44 головы, что составило 0,18% от числа исследованных животных (все положительно реагирующие животные сданы на убойный пункт).

Населенный пункт Курский за текущий год количество положительно реагирующих животных 17 голов из 357 исследованных, что составило 4,8%. В населенном пункте Аксай из 2013 проб положительно реагировали 12 голов, что составило 0,6% от общего числа. Населенный пункт Каракольский в 2018 году положительно реагирующих животных не было, однако в 2019 году 13 положительно реагировали из 943 проб, что составило 1,4%.

Таблица 2– Количество исследованных проб сыворотки крови крупного

рогатого скота на бруцеллез по Есильскому району за 2019 год

| № п/п | Наименование сел, сельских округов | План на год | Доставлено проб крови в лабораторию | Исследовано проб крови, голов к плану | Выделено положительно реагирующих | Сдано на убой голов |
|-------|------------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 1     | Интернациональный                  | 1538        | 1400                                | 1400                                  | -                                 | -                   |
| 2     | Красногорск                        | 6348        | 6734                                | 6734                                  | -                                 | -                   |
| 3     | Знаменка                           | 780         | 670                                 | 67                                    | -                                 | -                   |
| 4     | Двуречный                          | 615         | 529                                 | 529                                   | -                                 | -                   |
| 5     | Юбилейный                          | 1121        | 1000                                | 1000                                  | -                                 | -                   |
| 6     | Заречный                           | 2750        | 2448                                | 2448                                  | -                                 | -                   |
| 7     | Каракольский                       | 983         | 943                                 | 943                                   | 13                                | 13                  |
| 8     | Бузулукский                        | 417         | 511                                 | 511                                   | -                                 | -                   |
| 9     | Орловка                            | 734         | 600                                 | 600                                   | -                                 | -                   |
| 10    | Красивинский                       | 1392        | 1293                                | 1293                                  | 2                                 | 2                   |
| 11    | Курский                            | 592         | 357                                 | 357                                   | 17                                | 17                  |
| 12    | Разольный                          | 756         | 899                                 | 899                                   | -                                 | -                   |
| 13    | Московский                         | 346         | 301                                 | 301                                   | -                                 | -                   |
| 14    | Жаныспайский                       | 402         | 407                                 | 407                                   | -                                 | -                   |
| 15    | Аксай                              | 1962        | 2013                                | 2013                                  | 12                                | 12                  |
| 16    | Ярославка                          | 426         | 438                                 | 438                                   | -                                 | -                   |
| 17    | Свободное                          | 1156        | 1700                                | 1700                                  | -                                 | -                   |
| 18    | г. Есиль                           | 1382        | 1180                                | 1180                                  | -                                 | -                   |
|       | Итого                              | 23700       | 23423                               | 23423                                 | 44                                | 44                  |

Предприятие «Ветсервис» (п. Красногорск) Есильского района является благополучным по инфекционным болезням животных, в том числе и по бруцеллезу крупного рогатого скота.

В целях не допущения заноса возбудителя бруцеллеза животных в хозяйства Есильского района, проводится специфическая профилактика крупного рогатого скота.

Одним из таких биологических препаратов является вакцина RB-51CZV, не имеет в своем составе S-антиген (при применении данной вакцины не образуются антитела к S-антигену), является живой ослабленной аттенуированной.

Прежде чем приступили к иммунизации отрицательно реагирующих животных, провели серологическое исследование на бруцеллез.

На основании выше сказанного можно сделать вывод, что на обследуемой территории проводятся профилактические мероприятия, направленные на сохранения поголовья от бруцеллеза крупного рогатого скота.

Для массового профилактического и диагностического прижизненного метода исследований на бруцеллез крупного рогатого скота на территории ГКП на ПХВ «Ветсервис» Есильского района применяют реакцию связывания комплемента и пластинчатую реакцию роз-бенгал проба.

Серологический метод диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота (Приказом МСХ РК от 29.06.2015г.) для диагностики бруцеллеза заключается в обнаружении специфических антител в полученной сыворотке крови.

В работе отражен анализ эпизоотического исследования за 2018 - 2019 гг., в проведении профилактических мероприятий, согласно плану, который ежегодно составляют главные ветеринарные врачи предприятия.

При применении вакцины RB-51 CZV против бруцеллеза крупного рогатого скота в 14 хозяйствах Есильского района, иммунизацией животных можно достичь благополучия стада.

При проведении расчета экономической эффективности предотвращенный ущерб составил: 9443864тенге в среднем по Есильскому району, аэкономическая эффективность КГП на ПХВ «Ветсервис» на единицу затрат составляет – 2,7 тенге. В целом по предприятию, где проводится специфическая профилактика против бруцеллеза показатели на единицу затрат средние.

### Список литературы

1. Абдыраманова, Т.Д. Эпизоотология и диагностика туберкулеза крупного рогатого скота в условиях Южного Урала :автореф. дис ... канд. ветеринар. наук : 06.02.02 / Абдыраманова Татьяна Дзепшевна; Уральская государственная сельскохозяйственная академия. – Екатеринбург, 2007. – 20 с.
2. Абдыраманова, Т.Д. Эпизоотология и диагностика туберкулеза крупного рогатого скота в условиях Южного Урала: дис. канд. ветеринар. наук: 06.02.02 / Абдыраманова Татьяна Дзепшевна; Уральская государственная сельскохозяйственная академия. – Троицк, 2007. – 159 с.
3. Влияние фитодобавок на рост патогенных и атипичных микобактерий на питательной среде / Т.Д. Абдыраманова, Л.В. Галатов, Л.А. Таллер, Т.А. Вассимирская, А.С. Шевцов, В.Г. Ощепков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – №3(183). – С. 103-105.
4. Анализ ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в Аргаяшском районе Челябинской области / Х.В. Фазуллин, А.А. Петров, Н.А. Журавель, Н.М. Колобкова, И.А. Родионова // В Сб.: Инновационные технологии в ветеринарной, биологии и экологии. – Троицк, 2013. – С. 154-157.
5. Испытание эхинококкового аллергена на поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах Челябинской области / А. А. Петров, Н.А. Журавель, Н.М. Колобкова, И.А. Родионова, Н.А. Мифтахутдинова, Х.В. Файзуллин. // В Сб.: Инновационные технологии в ветеринарной, биологии и экологии. – Троицк, 2009. – С. 118-121.
6. Мониторинг эпизоотического состояния Аргаяшского района Челябинской области по туберкулезу крупного рогатого скота / Х.В. Фазуллин, Ф.Н. Хисаметдинов, А.А. Петров, Т.Д. Абдыраманова, И.А. Родионова // В Сб.: Научное обеспечение инновационного развития в ветеринарной медицине.

– Троицк, 2012. – С. 151-153.

7. Мониторинг дифференциации специфических реакций на туберкулин крупного рогатого скота использованием реактива кацони / Х.В. Фазуллин, А.А. Петров, Н.А. Журавель, И.А. Родионова, Н.М. Колобкова // В Сб.: Инновационные технологии в ветеринарной, биологии и экологии. – Троицк, 2013. – С. 151-154.

8. Особенности течения и проявления у животных туберкулиновых реакций в хозяйствах с ассоциированным течением микобактериозов и гельминтозов / А.А. Петров, Н.А. Журавель, Н.М. Колобкова, И.А. Родионова // В Сб.: Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии. – Троицк, 2009. – С. 113-117.

9. Случаи возникновения абортос среди нетелей в благополучном по бруцеллезу хозяйстве / П.Н. Щербаков, Т.Д. Абдыраманова, Т.Н. Давыдова // Актуальные вопросы импортозамещения в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине. – Челябинск, 2016. – С. 222-225.

10. Характеристика L-форм микобактерий, выделенных на территории западной Сибири и Южного Урала / В.Г. Ощепков, Л.А. Таллер, Л.В. Галатова, Т.Д. Абдыраманова, Е.Ю. Секин, Г.М. Дюсенова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – №4 (172). – С. 99-102.

11. Эпизоотология гельминтозов сельскохозяйственных и непродуктивных животных в условиях хозяйств Челябинской области / Е.А. Крыгина, Т.Д. Абдыраманова, В.В. Крыгин // В Сб.: Научное обеспечение инновационного развития в ветеринарной медицине. – Троицк, 2012. – С. 65-69.

**УДК 619:616.98:578.831.1-085.371:636.52/.58:615.2**

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
СПАО-КОМПЛЕКС НА ФОНЕ ВАКЦИНАЦИИ КУР ЯИЧНОГО  
НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

*Дихтярук Иван Николаевич, аспирант  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

***Аннотация:** для изучения экономической эффективности антистрессового фармакологического средства СПАО-комплекс были исследованы особенности формирования иммунитета к болезни Ньюкасла. Титры антител после проведенной вакцинации в опытной группе, более однородны и находятся в пределах 9,40-13,40 log<sub>2</sub>, в контрольной группе в пределах 8,52-12,36. В результате положительного влияния СПАО-комплекса на организм птицы, применяемых во время воздействия технологических стрессов, достигнут высокий экономический эффект, обусловленный сохранностью поголовья и увеличением продуктивности – 1684913,29 руб. Экономическая эффективность антистрессовой терапии в условиях про-*

изводства пищевого яйца составила 96,4 руб. на один рубль затрат.

**Ключевые слова:** стресс, птицеводство, болезнь Ньюкасла, СПАО-комплекс

Разнообразные стресс-факторы оказывают негативное влияние на функционирование иммунной системы птиц, повреждение которой приводит к возникновению иммунодефицитных состояний. Ведущую роль в процессе ликвидации и профилактики инфекционных болезней животных и птиц, в том числе и Ньюкаслской болезни играет иммунопрофилактика [1, 2].

В связи с этим для изучения экономической эффективности антистрессового фармакологического средства СПАО-комплекс были исследованы особенности формирования иммунитета к болезни Ньюкасла. Применение СПАО-комплекс начинали в 45 суточном возрасте перед внутримышечной вакцинацией против болезни Ньюкасла вакциной Gallimune ND (Merial Italia s.p.a.) в 47-48 суточном возрасте [3].

Экономическую эффективность оценивали по методике с учётом рекомендаций Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинова и соавторов [4, 5, 6, 7, 8].

Изучение эффективности СПАО-комплекс при профилактике стрессов у кур яичного направления продуктивности в процессе вакцинации проводили в условиях племенного репродуктора промышленного типа на финальном гибриде кросса Ломан классик белый (Lohmann LSL-Classic White).

При сравнительном наблюдении за поведением птицы в период применения фармакологического комплекса СПАО отмечалось, что птица в опытной группе спокойней, при появлении персонала птицефабрики реагирует адекватно, в контрольной группе отмечается высокая реактивность, реакцию можно описать как повышенную, птица проявляет признаки возбуждения даже при незначительном шумовом воздействии. Стресс и агрессия в организме птиц связаны через чувство страха, он в свою очередь является ответом адаптационных систем организма, на несоответствии условий содержания удовлетворению естественных потребностей кур, а также при формировании условий, связанных с неопределенностью окружающей среды [9, 10].

Исследования сыворотки крови методом РТГА на болезнь Ньюкасла показали, что вакцинация обеспечивает высокий уровень защиты в опытной и контрольной группе.

Титры антител после проведенной вакцинации в опытной группе, более однородны и находятся в пределах 9,40-13,40 log<sub>2</sub>, в контрольной группе в пределах 8,52-12,36. Уровень статистических различий интенсивности выработки антител log<sub>2</sub> находится на уровне P=0,0277 (Т-критерий Вилкоксона). Обнаруженные закономерности указывают на бо-



лее однородную выработку титров антител при профилактике стрессов.

В эксперименте использовали цыплят, полученных от кур родительского стада возрастом 340 недель и выводом цыплят из яиц на уровне 84,6 % равнозначно в опытной и контрольной группах.

Применение антистрессового фармакологического средства в возрасте 47-48 суток оказало влияние на среднесуточный прирост массы тела несмотря на одинаковый уровень кормления птиц в данный период жизни. Так до 47-48 суточного возраста данный показатель был фактически равен в обеих группах, а в возрасте 6 недель был выше на 6,59 % у цыплят контрольной группы, то на 7 неделю жизни, то есть сразу после проведения вакцинации характеризовался более высокими значениями в опытной группе вплоть до 9 недели жизни. Разница в 7 недельном возрасте составила 14,37 %; в 8 недельном возрасте – 23,69 %.

Вес промышленной молодки перед переводом в цех получения продукции соответствовал нормативным значениям. В период проведения вакцинации масса опытных кур была ниже контрольных на 3,08 %, после вакцинации и применения антистрессовой терапии масса к 7 недели жизни выровнялась и к 8 недели жизни стала выше на 2,71 %. В данный период уровень кормления промышленной молодки был одинаков в опытной и контрольной группах, обнаруженные закономерности могут косвенно указывать на эффективность антистрессовой профилактики.

В период выращивания кур отмечается высокий уровень сохранности, в опытной группе показатель гибели кур составил 0,79 %, в контрольной группе 1,17 %. Однако, данный показатель нельзя напрямую связать с применением антистрессовых средств, так как наиболее интенсивная гибель цыплят отмечается в первые 3 недели жизни, то есть еще до применения профилактики стрессов. Так же как нельзя судить о показателе однородности, так как он связан с санитарным убоем птицы, однако в опытной группе однородность выше на 1%, по сравнению с контрольной, где так же отмечается показатель на уровне 97 %.

После перевода кур в цех получения продукции в опытной группе по сравнению с контрольной отмечается более высокий уровень продуктивности, так в контрольной группе получена средняя яйценоскость на уровне 76,75 %, а в опытной группе 78,35 %. Динамика яйценоскости отражена на графике, где наглядно продемонстрировано, что в стадии начала яйценоскости в опытной группе наблюдается наибольший подъем показателя, эта же динамика сохраняется в период максимальной продуктивности, что указывает более качественный уровень подготовки кур к началу периода яйценоскости. Наблюдение за яйценоскостью прекратили в 220 дней на пике продуктивности так дальнейший период характеризуется ровным спадом продуктивности и не сопровождается физиологическими перестройками организма и стрессами.

Экономическую эффективность применения СПАО-комплекса рас-

считывали, исходя из экспериментальных данных и производственных показателей предприятия.

Экономическая эффективность на один рубль затрат показывает величину прибыли на каждый потраченный рубль, определяется по формуле [11]:

$$\mathcal{E}_p = \mathcal{E}_э : Z_v \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_э$  – экономический эффект, руб.;  $Z_v$  – затраты ветеринарные, руб.

В данном случае экономический эффект рассчитывали по формуле (2):

$$\mathcal{E}_э = \Pi_y + D_c - Z_v \quad (2)$$

где  $\Pi_y$  – предотвращенный экономический ущерб, руб.;  $D_c$  – стоимость продукции, полученной дополнительно за счет увеличения ее количества или качества, руб.;  $Z_v$  – затраты ветеринарные.

Ветеринарные затраты представляют собой сумму стоимости препарата и затрат на оплату труда (3).

$$Z_v = Z_m + Z_{от} + O_{от}, \quad (3)$$

где  $Z_m$  – материальные затраты, руб.;  $Z_{от}$  – затраты на оплату труда, руб.;  $O_{от}$  – отчисления от оплаты труда, руб.

Это согласуется с исследованиями Н. Н. Никитина, который указывает, что можно учитывать не все предусмотренные виды затрат [11].

За период опыта было израсходовано 4,625 кг СПАО-комплекса. Учитывая стоимость препаратов, затраты материальные составили 17118,60 руб.

СПАО-комплекс применяли с водой, через медикатор, затраты времени на подготовку препарата для применения составили около 10 минут в сутки – 50 минут, или 0,83 часа за период опыта. Заработная плата ветеринарного врача на птицефабрике в среднем составляет 50000 руб. в месяц, в год – 600000 руб., в час, с учетом годового фонда рабочего времени (1761,4 часа) – 340,64 руб. [11]. Следовательно, затраты на оплату труда при использовании СПАО-комплекса составили 282,73 руб., начисления – 85,38 руб. соответственно.

Таким образом, затраты ветеринарные составили:

$$Z_v = 17118,60 + 282,73 + 85,38 = 17486,71 \text{ руб.}$$

Предотвращенный ущерб рассчитывали на основе сохранности кур промышленного стада.

$$\Pi_y = (M_n - M_б) \times Ц \quad (4)$$

где  $M_n$ ,  $M_б$  – поголовье птицы к концу периода наблюдений на фоне новых и базовой технологии соответственно, голов,  $Ц$  – цена одной птицы, руб.

Предотвращенный ущерб составил:

$$\Pi_y = (49860 - 49720,0) \times 340 = 47600 \text{ руб.}$$

Стоимость продукции, полученной дополнительно, определяли по формуле (5)

$$D_c = (B_n - B_б) \times Ц \quad (5)$$

где  $V_n$ ,  $V_b$  – количество продукции, полученной на фоне новой и базовой технологии, ед.,  $C$  – цена единицы продукции, руб. [12]

В качестве продукции, полученной дополнительно, учитывали пищевое яйцо.

Стоимость дополнительно полученной продукции составила:

$$D_c = (3340620 - 3281520) \times 28 = 1654800 \text{ руб.}$$

Экономический эффект составил:

$$Э_3 = 47600 + 1654800 - 17486,71 = 1684913,29 \text{ руб.}$$

Экономическая эффективность на один рубль затрат составила:

$$Э_3 = 1684913,2 : 17486,71 = 96,4 \text{ руб.}$$

Таким образом, в результате положительного влияния СПАО-комплекса на организм птицы, применяемых во время воздействия технологических стрессов, достигнут высокий экономический эффект, обусловленный сохранностью поголовья и увеличением продуктивности - 1684913,29 руб. Экономическая эффективность антистрессовой терапии в условиях производства пищевого яйца составила 96,4 руб. на один рубль затрат.

### Список литературы

1. Фисинин, В.И. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании фармакологической композиции СМ-КОМПЛЕКС / В.И. Фисинин, А.С. Митрохина, А.А. Терман, А.В. Мифтахутдинов // АПК России, 2016. – Т. 75. – №1. – С. 35-40.
2. Аносов, Д.Е. Стресс-протективные свойства фармакологического комплекса СПАО при переводе, вакцинации и спайкинге кур / Д.Е. Аносов, В.В. Пономаренко, А.В. Мифтахутдинов // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*, 2015. – Т.1. – №1. – С. 23-28.
3. Фисинин, В.И. Фармакологическая профилактика стресса у цыплят при дебикировании / В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, Д.Е. Аносов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 6. – С. 50-53.
4. Журавель, Н.А. Особенности расчёта экономической эффективности профилактики стресса у родительского стада кур / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // *Достижения науки и техники АПК*, 2015. – Т. 29. – № 11. – С. 25-27.
5. Журавель, Н.А. Программа "Экономическая оценка внедрения новых методов и средств ветеринарного назначения в промышленное птицеводство" / Н.А. Журавель, Е.С. Комарова, Е.В. Тимошенкова, А.В. Мифтахутдинов / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2018618108, 09.07.2018. Заявка № 2018615635 от 31.05.2018.
6. Фисинин, В.И. Методология определения эффективности внедрения новых ветеринарных методов и средств в птицеводстве / В.И. Фисинин, Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов А.В. // *Ветеринария*, 2018. – № 6. – С. 14-

20.

7. Журавель, Н.А. Кадровое обеспечение контроля качества и безопасности в ветеринарно-санитарном отношении продукции птицеводства / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // АПК России. – 2018. – Т.25. – № 1. – С. 138-142.

8. Журавель, Н.А. Трудоемкость противоэпизоотических и лечебно-профилактических мероприятий / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Ветеринарная медицина – агропромышленному комплексу России: материалы международной научно-практической конференции. – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2017. – С. 69-76.

9. Фисинин, В.И. Инвазивная и неинвазивная диагностика адаптационных реакций мясной птицы при применении стресс-протекторного антиоксиданта/ В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов., Э.М. Аминова // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – №6. – С. 1244-1250.

10. Фисинин, В.И. Методология определения эффективности внедрения новых ветеринарных методов и средств в птицеводстве / В.И. Фисинин, Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Ветеринария, 2018. – №6. – С. 14-20.

11. Журавель, Н.А. Особенности определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий, направленных на профилактику стресса у цыплят-бройлеров на предубойном этапе / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 3. – С. 747-753.

12. Журавель, Н.А. Экономическая эффективность фармакологической профилактики стрессов при выращивании ремонтного молодняка и содержания родительского стада кур мясного направления продуктивности / Н.А. Журавель, Д.Е. Аносов, А.В. Мифтахутдинов // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т.31. – №1. – С. 44-48.

## УДК 576.8

### СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЭКТОПАРАЗИТОФАУНЫ СОБАК

*Кармаева Светлана Геннадьевна, аспирант  
Ракова Людмила Юрьевна, аспирант  
Фаткудинова Юлия Владимировна, аспирант  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

***Аннотация:** в статье приведены результаты мониторинговых исследований о встречаемости различных арахноэнтомозов в зависимости от времени года в популяции безнадзорных собак и приютов Ульяновской области.*

***Ключевые слова:** арахноэнтомозы, акариформные клещи, саркоптоидные клещи, отодектоз, паразитиформные клещи, иксодиды, иксо-*

В современном мире в условиях трансформации ландшафтов и увеличенной антропопрессии на экосистему остается актуальным вопросы паразитоценозов [1-3].

Резко актуализируется данная проблема тесным контактом человека и животных [2].

Одними из наиболее привлекательных видов – компаньонов для людей в последние три десятилетия стали, собаки [3].

Собака в настоящее время выполняет роль, не только защитника жилища, спасателя, пастуха, но и возросла роль служебного собаководства и роли собаки в жизни человека [4].

Ряд заболеваний вызываемых инвазионными агентами можно смело считать облигатными [5], или факультативными, но для питания, а в некоторых случаях, и для их существования им нужен организм-хозяин[6].

По данным отечественных авторов за последнее столетие наблюдается существенный рост популяции собак, как домашних, так и бездомных [7].

Вместе с тем наблюдается рост обращений к ветеринарным специалистам с проблемой арахноэнтомозов у домашних животных, Ульяновская область не является исключением [8].

Учеными и исследователями Ульяновской области (Шленкина Т.М., Романова Е.М., Шадыева Л.А., и др.), были установлены экологические ниши и доминантные виды иксодид в Ульяновской области было установлено, что доминантным видом являются представители рода *Dermacentor* и большинстве своем они встречались на безнадзорных собаках Центральной и Заволжской Агроклиматических зон (АКЗ) [3, 7]. Исследуя арахноэнтомозы плотоядных животных Акимов Д.Ю. с соавторами (2016) сообщает о высокой степени инвазии отодектозом среди бездомных кошек, авторы также говорят о влиянии сезонности на активность паразитов [9].

В рамках изучения бабезиоза собак и его индикаторных показателей исследователи сообщают, что основным распространителем, вектором инвазии можно считать клещей вида - *Dermacentor marginatus* [10]. Зиятдинова А.Р. (2016) в сообщении о распространенности иксодид в условиях естественных биотопов выделяет значимость клещей в переносе трансмиссивных заболеваний человека и животных [9]. Огромное влияние на распространенность паразитозов оказывают и агроклиматические условия и абиотические факторы среды [12]. В сообщении Бильдяковой О.В. (2016) говорится о влиянии урбанизированных территорий на формирование видовой структуры паразитиформных клещей [13-15]. Несмотря на всестороннюю изученность ряда арахноэнтомозов, под вопросом остаются некоторые аспекты эпизоотологии [15].

Целью исследования явилось изучения биоразнообразия представи-

телей акарофауны и энтомозов безнадзорных собак Ульяновской области на примере приюта для бездомных собак «Лапа помощи». Исходя из целей ставились задачи:

- ✓ Проведение мониторинговых исследований собак поступающих в приют «Лапа помощи» на носительство акарозов;
- ✓ Проведение мониторинговых исследований собак поступающих в приют «Лапа помощи» на зараженность энтомозами;
- ✓ Установить влияние сезона года на распространенность арахноэнтомозов в популяции безнадзорных собак.

*Материалы и методы.* Исследования были проведены на базе кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина и приюта для бездомных животных «Лапа помощи» в период с января по декабрь 2019 года. Животных осматривали перед принятием в приют и помещения их в карантин. В ходе исследования использовались общепринятые паразитологические и эпизоотологические методы исследования. Данные подверглись статистической обработке.

*Результаты исследования.* В ходе исследования нами было установлено, что безнадзорные животные подвержены таким заболеваниям как иксодидоз, отодектоз, саркоптоз, хейлетиеллез, демодекоз, афаниптериозу, линогнатозу и триходектозу, встречались и микст инвазии, которые актуализировались в последнее время [10]. Некоторые представители паразитофауны собак Ульяновской области представлены на рисунках 1-3.



Рис.1. *Demodex canis*



Рис.2. Иксодиды

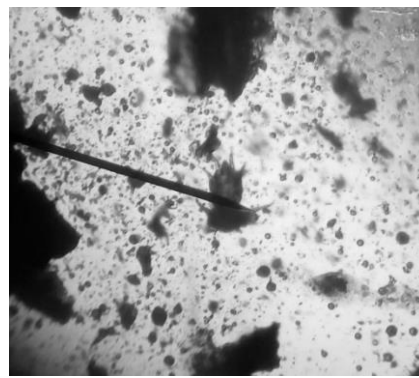


Рис.3. *Otodectes cynotis*

Для расчета частоты встречаемости того или иного заболевания была использована формула Экстенсивности Инвазии (далее ЭИ). Общим для всех инвазий стоит отметить пики наивысшей активности весной и осенью, данные отражены на рисунке 4. Однако есть и эпизоотологические особенности.

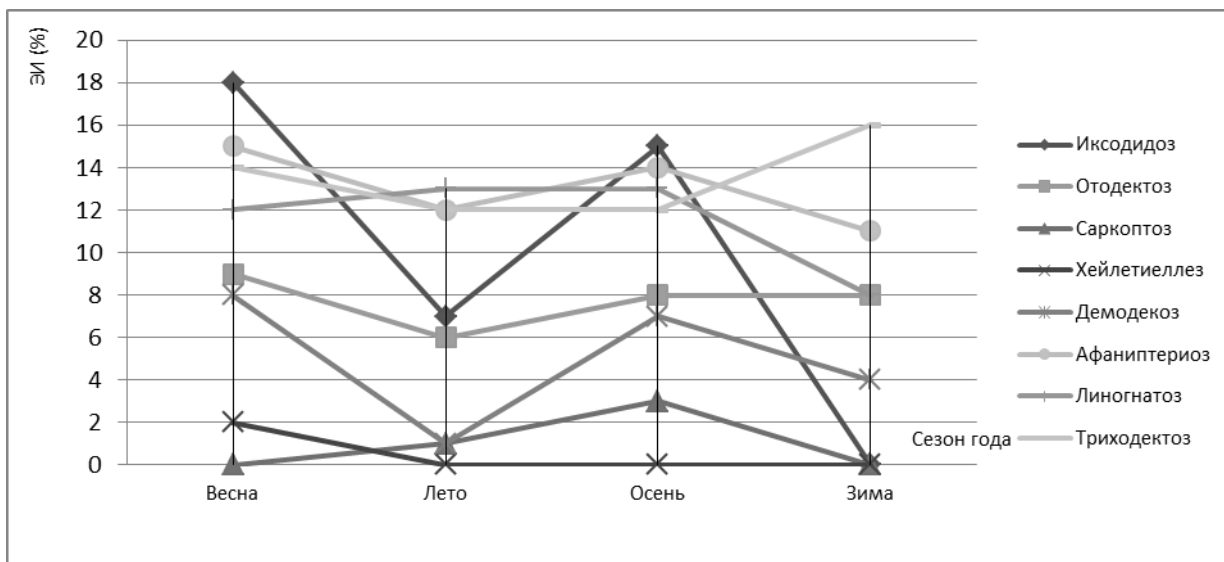


Рис. 4. Частота встречаемости заболеваний в зависимости от сезона года

Иксодидоз на территории ульяновской области чаще всего характеризуется вспышками, связанными с активностью иксодид, для которых одним из решающих факторов являются абиотические, а именно температура и наличие осадков. Исходя из рисунка 5, мы можем сделать выводы, что наиболее оптимальные условия для жизнедеятельности иксодид отмечаются весной и осенью (вспышки отмечаются в мае и сентябре).

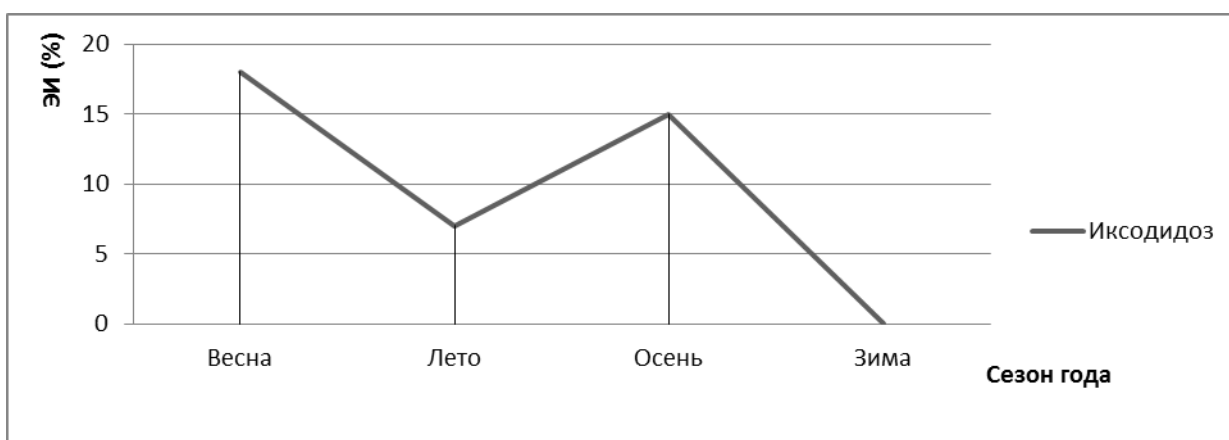


Рис. 5. Частота встречаемости иксодидоза

**Выводы.** В ходе исследования нами было установлено: 1. На жизнедеятельность паразитиформных клещей огромное влияние оказывает сезонность, так иксодидоз встречался на протяжении всего теплого периода года, с явными пиками весной и осенью и вовсе не встречался зимой. 2. Акриформные клещи встречались на протяжении всего года, однако в данном случае отмечалась сезонность. Летом и зимой животные поражались паразитами реже.

#### Список литературы

1. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Аки-

- мов // Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. – 2017. – С. 28-31.
2. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска / Д.Ю. Акимов // Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. – 2017. – С. 37-41.
3. Кармаева, С.Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных г. Ульяновска / С.Г. Кармаева, С.М. Шокирова, Д.Ю. Акимов // В Сб.: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. – 2016. – С. 250-252.
4. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города Ульяновска / О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 88-90.
5. Романова, Е.М. Факторы риска и возрастные критерии летальности при поражении собак *BABESIA CANIS* / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, Д.Ю. Акимов // Аграрная наука. – 2016. – № 9. – С. 29-30.
6. Шумихина, О.С. Видовой состав иксодовых клещей заволжской агроклиматической зоны Ульяновской области / О.С. Шумихина, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 256-258.
7. Акимов, Д.Ю. Некоторые аспекты лечения бабезиоза собак / Д.Ю. Акимов // В Сб.: Молодежный инновационный форум. – 2016. – С. 295-299.
8. Акимов, Д.Ю. Мониторинг *BABESIIDAE* у собак на территории Ульяновской области / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум: Сборник аннотаций проектов. – 2016. – С. 471-474.
9. Шапирова Д.Р. Видовое многообразие иксодид центральной агроклиматической зоны / Д.Р. Шапирова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 244-246.
10. Шарипов, И.М. Иксодофауна южной агроклиматической зоны Ульяновской области / И.М. Шарипов, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 247-249.
11. Фаткудинова, Ю.В. Влияние различных химиотерапевтических препаратов на уровень паразитемии у собак, больных бабезиозом / Ю.В. Фаткудинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 213-215.
12. Зиятдинова, А.Р. Иксодовые клещи западной агроклиматической зоны Ульяновской области / А.Р. Зиятдинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 202-204.
13. Кармаева, С.Г. Ультразвуковое исследование как один из дополнительных методов диагностики бабезиоза собак / С.Г. Кармаева, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 262-264.
14. Акимов, Д.Ю. Бабезиоз в структуре нозологического профиля заразной патологии собак в Ульяновской области / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, С.Г. Кармаева // В Сб.: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2016. –



С. 100-106.

15. Акимов, Д.Ю. Эктопаразитофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Ю.В. Фаткудинова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2017. – С. 115-117.

**УДК 619**

## **АНЕМИЯ У КОШЕК ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК**

*Каюмова Элина Ильгизовна, студент-специалист  
Бахта Алеся Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** почечная анемия – серьёзное осложнение при хронической болезни почек, ухудшающее течение болезни и влияющее на качество жизни животного и общую выживаемость. Выявление зависимости количества эритроцитов у кошек с разной стадией ХБП может быть использовано в лечебной практике, как с точки зрения лабораторной диагностики разных стадий, так и как теоретическая основа обоснования понимания почечной анемии и фармакокоррекции при данной патологии.*

***Ключевые слова:** хроническая болезнь почек, ренальная анемия, почки, кошки, эритропоэтин, эритроциты, гемоглобин, гипоксия, кислород, азотемия, креатинин*

Хроническая болезнь почек (ХБП) – распространённая патология у кошек часто пожилого возраста. Заболевание развивается медленно и характеризуется необратимой гибелью большого количества нефронов – функциональных единиц почек, замещением их на рубцовую ткань, и, как следствие, почки больше не могут в полной мере выполнять свои функции – экскреторную, гомеостатическую и метаболическую. Происходит развитие азотемии, изменение кислотно-щелочного равновесия, водно-электролитного баланса и анемии [1].

Причинами ХБП являются первичные или вторичные ренальные процессы, которые, как правило, продолжаются длительное время и приводят к конечной стадии – сморщенной почке. К ним относятся – поликистоз почек (наследственное заболевание, в основном у персидских и экзотических кошек), воспалительные заболевания почек (пиелонефрит, гломерулонефрит), болезни обмена веществ (сахарный диабет, амилоидоз), мочекаменная болезнь, врожденное недоразвитие почек (гипоплазия), опухоли почки (например, лимфома) и другие причины (например, повреждение почек токсинами) [2].

В патогенезе ХБП выявляют 4 стадии на основании концентрации

креатинина в сыворотке крови – степени азотемии. Согласно данным IRIS в норме этот показатель у кошек составляет меньше 140 мкмоль/л [3].

На первой стадии – неазотемической ХБП – концентрация креатинина не меняется. Клинические признаки на данной стадии отсутствуют.

На второй стадии – лёгкой ренальной азотемии – показатель повышается и составляет 140-250 мкмоль/л. Нижний порог диапазона находится в пределах нормы, но у кошек с уровнем креатинина, достигающим верхних границ нормы, тоже наблюдаются проблемы с мочевыделительной системой. На этой стадии могут незначительно проявляться клинические признаки. В эту стадию происходит достаточная потеря почечной ткани.

На третьей стадии – умеренной ренальной азотемии – сохраняется стойкая азотемия. Концентрация креатинина находится в диапазоне от 251 до 440 мкмоль/л. В эту стадию проявляются выраженные признаки ХБП – полидипсия – постоянная жажда, возможно, обезвоживание, нарушение работы ЖКТ.

На последней, четвёртой стадии – стадии тяжёлой ренальной азотемии – проявляется картина уремического синдрома – совокупность клинических симптомов и отклонений от нормы биохимических показателей. Концентрация креатинина в сыворотке достигает больше 440 мкмоль/л. Эта стадия характеризуется необратимыми изменениями почечной ткани.

Анемия является одним из серьёзных осложнений хронической болезни почек, влияющих на качество жизни животного, ухудшающих прогноз заболевания и общее количество летальных случаев.

Анемия представляет собой снижение концентрации гемоглобина при одновременном снижении количества эритроцитов [4]. Главная функция эритроцитов – обеспечение тканей организма кислородом, соответственно, при снижении количества эритроцитов эта функция не может реализоваться в полной мере, что приводит к гипоксии тканей и органов.

Одной из причин возникновения анемии считается снижение выработки эритропоэтина [5]. Эритропоэтин, или почечный эритропоэтический фактор, – это гормон, вырабатываемый почками, который воздействует на стволовые клетки красного костного мозга и направляет эти клетки по пути эритропоэза. Таким образом, эритропоэтин стимулирует образование эритроцитов.

При деструктивных изменениях почечной паренхимы (более 75% поражённой ткани), что наблюдается при ХБП, почки не способны вырабатывать эритропоэтин в тех количествах, в которых он требуется организму, в результате чего возникает ренальная (почечная) анемия [6]. Это осложнение опасно для жизни животных, потому как гипоксия тканей и органов ведёт к более серьёзным проблемам – в первую очередь, страдают сами почки, так как для их работы необходимы большие затраты энергии, а основной путь получения этой энергии – окислительное фосфорилирование, которое не может происходить без участия достаточного количества кис-

лорода. Вследствие этого, почки не способны выполнять и другие свои функции, что делает ренальную анемию полиэтиологическим осложнением хронической болезни почек, которое глубоко вовлечено в круг патогенеза этого заболевания.

Выраженность этого осложнения зависит от количества поражённой ткани и других особенностей течения болезни у конкретных пациентов. Поэтому проявление анемии может отличаться у пациентов с приблизительно одинаковым уровнем почечной недостаточности – так, у некоторых животных почечная анемия может не проявляться даже на последней стадии ХБП, а у некоторых проявляется даже на самых ранних стадиях. Но, как правило, наблюдается тенденция к уменьшению уровня эритроцитов и гемоглобина с прогрессией заболевания [6].

Нами были проведены исследования с целью обнаружения этой тенденции, а также с целью подтверждения развития анемии на фоне ХБП. Объектом исследования являлись кошки с различными стадиями ХБП. В ходе исследования проводили определение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина. В ходе исследования было изучено изменение этих показателей, отражающих состояние метаболизма у 15 кошек с различными стадиями ХБП. Животные были отобраны приблизительно одного возраста, пола, породы и учитывалось наличие одинакового этиологического фактора развития ХБП. Для исследования отобрали кошек в возрасте 7-9 лет, беспородных, у которых причиной развития данной патологии являлся гломерулонефрит. Из данной группы животных (n=15) 5 кошек были отобраны со стадией лёгкой ренальной азотемии (стадия 2), 5 кошек со стадией умеренной ренальной азотемии (стадия 3) и 5 кошек со стадией тяжёлой ренальной азотемии (стадия 4). Группой контроля была группа клинически здоровых кошек (n=5), подобранная по методу пар-аналогов. Количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина определяли общепринятыми методами [7]. Цветовой показатель определяли по общепринятой формуле.

Таблица 1 – Динамика показателей, характеризующих состояние эритроцитов у кошек в зависимости от стадии ХБП (M±m, n=20)

| №  | Показатель          | Ед. из.             | Опыт (n=15)               |                              |                            | Контроль (n=5) |
|----|---------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------|
|    |                     |                     | Лёгкая ренальная азотемия | Умеренная ренальная азотемия | Тяжёлая ренальная азотемия |                |
| 1. | Гемоглобин          | г/л                 | 110,5 ± 8,5               | 90,46 ± 5,5*                 | 77,34 ± 2,5*               | 112 ± 4,5      |
| 2. | Эритроциты          | 10 <sup>12</sup> /л | 8,02 ± 0,3                | 5,18 ± 0,28*                 | 3,05 ± 0,3*                | 8,51 ± 0,2     |
| 3. | Цветовой показатель |                     | 0,4                       | 0,5                          | 0,7*                       | 0,4            |

\* - достоверно относительно значений у контрольной группы (p<0,005)

Из таблицы 1 видно, что у кошек в процессе прогрессирования ХБП наблюдается снижение эритроцитов и гемоглобина в крови, что впоследствии приводит к анемии.

В результате исследования были получены данные, указывающие на развитие анемии при ХБП у кошек, а также снижение уровня эритроцитов и гемоглобина с прогрессией ХБП.

На всех стадиях ХБП отмечалось снижение показателей гемоглобина и эритроцитов. Полученные результаты согласуются с работами авторов [5, 6, 8], где указывается, что развитие анемии обусловлено множеством факторов, в первую очередь, недостаточностью регенеративной способности костного мозга, сниженной продукцией эритропоэтина.

Дефицит эритропоэтина, вызванный недостаточным синтезом в измененных почках, неизбежно приводит к анемии, которая имеет нерегенеративный характер.

### Список литературы

1. Чуб, Н.О. Хроническая почечная недостаточность у кошек / Н.О. Чуб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/284/63908>
2. Болезни почек у кошек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vetusklinika.ru/diseases/cats/kidneys/>
3. Роман Леонард Рекомендации IRIS по лечению хронической болезни почек (ХБП) у кошек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zooinform.ru/vete/articles/rekomendatsii\\_iris\\_po\\_lecheniyu\\_khronichesk\\_oj\\_bolezni\\_pochek\\_khbp\\_u\\_koshek/](https://zooinform.ru/vete/articles/rekomendatsii_iris_po_lecheniyu_khronichesk_oj_bolezni_pochek_khbp_u_koshek/)
4. Анемия (малокровие) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.smclinic-spb.ru/doctor/gematolog/zabolevania/1439-anemiya-malokrovie>
5. Герке, А.Н. Клинические аспекты хронической почечной недостаточности у кошек / А.Н. Герке, Т.А. Семенова // В Сб.: Ветеринарная медицина, теория, практика и обучение. – 2006. – С. 24-27.
6. Роман Леонард Ренальная анемия: особенности этиопатогенеза и методы коррекции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zooinform.ru/vete/articles/renalnaya-anemiya-osobennosti-etiotopogeneza-i-metody-korreksii/>
7. Уиллард, М.Д. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Под ред. д.б.н. В.В. Макарова; Пер. с англ. Л.И. Евеловой, Г.Н. Пимочкиной, Е.В. Свиридовой. – М.: ООО «Аквариум бук», 2004. – 432 с.
8. Денисенко, В.Н. Болезни органов мочевыделительной системы у собак и кошек: Практическое руководство / В.Н. Денисенко, Ю.С. Круглова, Е.А. Кесарева. – М.: «Зоомедлит», 2009. – 236 с.

## ХИРУРГИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

*Козлова Ирина Григорьевна, студент-специалист  
Рыжакوف Альберт Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** показана роль этиологических факторов в распространении хирургических болезней крупного рогатого скота в условиях животноводческого комплекса.

**Ключевые слова:** коровы, хирургические болезни, распространённость

*Актуальность темы.* Молочное скотоводство может успешно развиваться при высокой продуктивности животных и наименьших затратах на получение единицы продукции, а также при оптимальных затратах на единицу площади для их содержания. Выполнение этих требований трудно совместить, но для достижения определенных результатов их необходимо учитывать. В условиях современного ведения животноводства на промышленной основе ветеринарным специалистам постоянно приходится проводить мероприятия по предупреждению и лечению животных с хирургическими болезнями, экономический ущерб от последних велик. Травматизм является одной из наиболее распространённых причин снижения продуктивности и преждевременной выбраковки животных. Из большого разнообразия травм чаще встречаются механические в виде ушибов, растяжений, ран и др. Часто этому способствуют профилактические мероприятия (вакцинация, витаминизация, клинический осмотр), несбалансированные по витаминно-минеральным элементам рационы, стрессы. [1, 2, 3, 4, 5].

В связи с этим, дальнейшая разработка, изучение и применение новых разработок в ветеринарной практике, представляет вполне обоснованный научный интерес.

*Цель и задачи исследования.* Изучить некоторые этиологические факторы возникновения и развития хирургических болезней у молочных коров в условия современных промышленных комплексов.

В задачи исследования входили:

1. Изучить распространённость хирургических болезней крупного рогатого скота на животноводческом комплексе.
2. Изучить этиологические факторы возникновения хирургических болезней.
3. Провести анализ полученных результатов и дать предложения для практического применения.

*Личный вклад авторов.* Личное участие авторов статьи охватывает

все разделы экспериментальных и клинических исследований, самостоятельно проведён анализ научной литературы и полученных данных.

*Перспективы реализации полученных результатов.* На основании проведённых исследований для снижения распространённости хирургических болезней крупного рогатого скота обоснована целесообразность применения предложений для практического применения.

*Материалы и методы.* Экспериментальная часть работы была выполнена на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства ФГОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина». Объектами исследования и наблюдения были коровы черно-пестрой породы ОАО «Заря» Вологодского района в возрасте от 3 до 8 лет с живой массой 550-600 кг, с привязным безвыгульным содержанием на деревянных полах с подстилкой из древесных опилок. Путем клинического осмотра выявлялись животные с хирургической патологией. Их исследовали, определяли локализацию и характер патологического процесса, оценивали общее состояние животных, ставили диагноз. С целью выявления этиологических факторов возникновения и развития хирургических болезней проводили анализ кормления, условий содержания животных. Исследования проведены с 2017 по 2019 годы. Все результаты обследования заносили в журнал наблюдений.

*Результаты исследования.* Нами обследовано на молочном комплексе с 2017 по 2019 годы 1398 коров. Хирургические болезни имели широкое распространение и занимают 9,7% от общего количества обследованных животных (табл. 1). При этом болезни конечностей составляют 85% от общего числа хирургических болезней. Бурситы диагностировали у 7,8% из общего числа, страдающих хирургическими болезнями.

Таблица 1 – Результаты исследования животных с хирургическими болезнями

| Наименование хирургических болезней | тарсальный бурсит | прекарпальный бурсит | язвы | пролежни | свищи | абсцессы венчика | раны | артриты | чрезмерное отрастание копытец | пододерматиты | флегмона венчика | патология связок | выпадения влагалища | всего |
|-------------------------------------|-------------------|----------------------|------|----------|-------|------------------|------|---------|-------------------------------|---------------|------------------|------------------|---------------------|-------|
| количество больных животных         | 6                 | 3                    | 4    | -        | 4     | 16               | 20   | 10      | 11                            | 20            | 12               | 9                | 21                  | 136   |
| 2017 год                            | 4                 | -                    | 2    | -        | 3     | 2                | 7    | 1       | 3                             | 6             | 4                | 3                | 7                   | 42    |
| 2018 год                            | 1                 | 2                    | -    | -        | 1     | 4                | 7    | 6       | 4                             | 8             | 3                | 4                | 6                   | 46    |
| 2019 год                            | 1                 | 1                    | 2    | -        | -     | 10               | 6    | 3       | 4                             | 6             | 5                | 2                | 8                   | 48    |

Наиболее часто выявляли бурситы тарсального сустава – 5,2% от общего числа болезней конечностей, как одной, так и обеих конечностей одновременно, зачастую разной степени выраженности (рис.1).



Рис. 1. Латеральный бурсит в области тарсального сустава

Причина данной патологии чаще связана с повреждением латеральной бursы в области тарсального сустава. Острое течение бурсита встречали в 11% случаев, остальной процент бурситов (89%) приходился на хронический, вызываемый пролонгированным действием травмирующего фактора низкой интенсивности. К развитию бурситов предрасполагают: снижение упитанности, снижение общей резистентности организма и устойчивости тканей к механическим повреждениям и инфекции, связанные часто с погрешностями в кормлении и содержании коров. Язвы и свищи встречаются в 3,5%, абсцессы венчика – 13,9%, раны – 17,4% (рис. 2), артриты – 8,7%, чрезмерное отрастание копытцевого рога – 9,6%, пододерматиты – 17,4%, патология связок – 7,8%. Наряду с бурситами, язвами и свищами, другой патологией были выявлены септические процессы в области венчика, проявляющиеся форме флегмон 10,4%. Флегмона венчика сопровождалась увеличением этой области в 2 раза. Припухлость плотная, кожа малоподвижная. В середине венчика имеется нарушение целостности кожи в виде вскрывшегося абсцесса. В центре и по краям вся поверхность покрыта гнойным экссудатом, подлежащие ткани тёмно-красного цвета местами на поверхности засохший экссудат в виде корочек тёмного цвета.

Выпадения влагалища занимают 15% от общего числа хирургических болезней.



Рис. 2. Рана в области коленного сустава

*Заключение.* Широкое распространение хирургических болезней связано, прежде всего, с развитием застойных явлений в дистальных отделах конечностей из-за отсутствия активного моциона и постоянного воздействия агрессивной среды (жесткие полы, моча и фекальные массы). Технологический травматизм в животноводстве в условиях промышленного производства встречается равномерно на протяжении всего года.

В качестве предложения рекомендуется соблюдение анатомо-физиологических параметров содержания и кормления молочных коров, что будет способствовать созданию благоприятных условий для реализации потенциала продуктивности в условиях промышленного комплекса.

### Список литературы

1. Веремей, Э.И. Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров молочных комплексов / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, Л.П. Волков, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // В Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной хирургии. – Ульяновск, 2011. – С. 20-30.
2. Батраков, А.Я. Клиническая эффективность «компанол DS step» при хирургических болезнях у коров / А.Я. Батраков, В.Н. Видении, Б.С. Семенов // В Сб.: Эффективность и безопасность лекарственных средств в ветеринарии. – СПб, 2014. – С. 41-42.
3. Марьин, Е.М. Характеристика ортопедических патологий у крупного рогатого скота / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, О.Н. Марьина, И.С. Раксина //



Вестник Ульяновской ГСХА. – 2012. – №4. – С. 66-69.

4. Рыжаков, А.В. Кормовой травматизм крупного рогатого скота в условиях промышленного производства / А.В. Рыжаков, А.В. Лазарев // Кормопроизводство. – №12. – 2008. – С. 29.

5. Рыжаков, А.В. Брюшные грыжи: Монография / А.В. Рыжаков. – Вологда-Молочное, 2007. – 152 с.

УДК 619:616:576.89:639.111.77:639.111.75:599.735.3:599.731.1

## ГЕЛЬМИНТОФАУНА ВОЛЬЕРНЫХ И ВОЛЬНЫХ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ И ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

*Куприкова Ирина Андреевна, студент-специалист  
Кряжев Андрей Леонидович, науч. рук., д.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье приведены данные о численности некоторых видов диких животных на территории Архангельской и Вологодской областей, а именно медведей, лосей, благородных оленей, маралов, пятнистых оленей, кабанов и волков. Представлены результаты гельминтологических исследований 239 диких животных разных видов. Установлены основные виды гельминтов, паразитирующих у этих животных.

**Ключевые слова:** дикие животные, гельминты, гельминтозы, зоонозы, Вологодская область, Архангельская область

Дикие животные – это не только охотничьи трофеи, но и ценное диетическое мясо, которое может оказывать благоприятное влияние на здоровье человека. Однако особенности питания и обитания диких животных могут служить предпосылками для их заражения различными видами гельминтов [1], [2], [3], [4], [8]. Следует учитывать тот факт, что ряд гельминтозных заболеваний диких животных может представлять угрозу для здоровья человека [7], [8].

Бурый медведь (*Ursus arctos*) – млекопитающее семейства медвежьих; один из самых крупных наземных хищников. Численность медведя на территории Вологодской области составляет порядка 11 тыс. особей, а на территории Архангельской области более 18 тыс. особей.

Лось (*Alces alces*) – самый крупный представитель из семейства оленевых (*Cervidae*). Численность в Вологодской и в Архангельской областях примерно составляет по 40 тыс. особей. (Согласно зимнему маршрутному учету).

Олень Благородный (*Cervide elampus*), Марал (*Cervide maral*) и Олень Пятнистый (*Cervide nippon*) принадлежат к семейству оленевых (*Cervidae*).

Численность оленей, находящихся на территории вольеров ООО «Медведь» составляет: Олень Благородный (*Cervide elampus*) – 25 особей, Марал (*Cervide maral*) – 250 особей, и Олень Пятнистый (*Cervide nippon*) – 1700 особей.

Кабан (*Sus scrofa*) – один из видов диких свиней. Численность кабана на территории Вологодской области 3,5 тыс. особей и по южной границе Архангельской – порядка 3 тыс. особей. Вольерного содержания – 1 тыс. особей. (Согласно зимнему маршрутному учету).

Волк (*Canis lupus*) – вид хищных млекопитающих из семейства псовых. Численность волка на территории Архангельской и Вологодской областей составляет порядка 3 тыс. особей. (Согласно зимнему маршрутному учету).

Животные, которые были включены в исследования, находились в условиях полувольного (вольерного) и вольного содержания.

Исследования проводились на территории Устьянского, Вельского, Виноградовского районов Архангельской области и Тарногского района Вологодской области.

Данные районы объединяет климат, а также температурно-влажностные режимы: умеренно-континентальный с активной циклонической деятельностью, умеренно теплое лето, и продолжительная, снежная и холодная зима. Таким образом, циклы развития гельминтов имеют сходные сроки.

*Актуальность.* Гельминтозные заболевания диких промысловых животных наносят значительный экономический ущерб охотничьим хозяйствам РФ в виду гибели больных животных, рождению слабого, зачастую нежизнеспособного потомства, снижения иммунной резистентности организма, и как следствие, возникновения вторичных заболеваний. Все это приводит к сокращению численности популяции данных животных [3], [4]. Помимо этого, инвазированные животные, добытые на охоте, могут являться источником опасных зоонозных заболеваний, передаваемых человеку [2], [4], [7].

*Материалы и методы.* Исследования проводились в охотничьем хозяйстве ООО «Медведь» Устьянского района Архангельской области с июня 2019 по январь 2020 г.

За данный период про исследовано 72 туши оленя пятнистого, 5 туш лося, 33 туши марала, 4 туши оленя благородного, 70 туш кабанов, 45 туш бурого медведя, 10 туш волков.

Материалом для исследования были сами туши добытых животных, а также внутренние органы и фекалии (собранные непосредственно при разделке, а также при обходе вольеров).

Отбор проб производился при нутровке туш на месте первичной разделки. Отобранный материал от каждой туши был упакован в индивидуальный пакет, сопровождаемый этикеткой с указанием вида животного, а

также места его добычи.

Инвазированность диких животных гельминтами определялась путем полного гельминтологического вскрытия туш по К.И. Скрыбину [5], методом осаждения (последовательных смывов) и методом Фюллеборна, а также методом компрессорной трихинеллоскопии.

Дифференциация яиц гельминтов осуществлялась по атласу А.А. Черепанова и др. [6].

#### *Результаты исследований.*

Бурый Медведь (*Ursus arctos*). При полном гельминтологическом вскрытии и компрессорной трихинеллоскопии 45 туш бурого медведя были обнаружены гельминты, принадлежащие классу *Nematoda*.

В пищеварительном тракте медведей были обнаружены половозрелые особи *Baylisascaris transfuga*. Интенсивность инвазии колебалась в пределах от 5 до 38 особей. Экстенсивность инвазии составила 84,44 % из числа исследуемых животных.

ЭИ по районам составила:

- Устьянский район Архангельской области – 100 %;
- Вельский район Архангельской области – 50 %;
- Виноградовский район Архангельской области – 100 %;
- Тарногский район Вологодской области – 85,71%.

В подкожной клетчатке медведей были обнаружены половозрелые нематоды *Dirofilaria ursi* Интенсивность инвазии составляла от 20 до 100 особей. Экстенсивность инвазии составила 100 % из числа исследуемых животных.

ЭИ по районам составила:

- Устьянский район Архангельской области – 100 %;
- Вельский район Архангельской области – 100 %;
- Виноградовский район Архангельской области – 100 %;
- Тарногский район Вологодской области – 100 %.

При компрессорной трихинеллоскопии, в срезах мышц у четырех особей обнаружены личинки *Trichinella spiralis*. Экстенсивность инвазии составила 8,8 % из числа исследуемых животных.

ЭИ по районам составила:

- Устьянский район Архангельской области – 0 %;
- Вельский район Архангельской области – 0 %;
- Виноградовский район Архангельской области – 33,33 %;
- Тарногский район Вологодской области – 0 %.

По результатам исследования высокой степенью инвазии бурого медведя на территории Архангельской и Вологодской областей *Baylisascaris transfuga* и *Dirofilaria ursi* обуславливается единым подкормочным местом, что ведет к массовому перезаражению животных, как алиментарным путем, так и трансмиссивным.

Зараженность медведя трихинеллезом носит очаговый характер.

Виноградовский район Архангельской области имеет большое пере-насыщение медведем, и в нем находятся довольно возрастные медведи (один из добытых медведей соответствовал возрасту, примерно 12-ти лет), основной рацион приходится на падаль, так как не проводится засеивание полей овсом.

Кабан (*Sus scrofa*). При полном гельминтологическом вскрытии и компрессорной трихинеллоскопии 47 туш вольерного кабана и 23 туш вольного кабана были обнаружены гельминты, принадлежащие к классам *Nematoda* и *Cestoda*.

В легких вольерных и вольных кабанов обнаружены половозрелые особи *Metastrongylus spp.* Интенсивность инвазии составляла от 3 до 16 особей. Экстенсивность инвазии составила 18,57 % из числа исследуемых животных.

ЭИ по районам составила:

- Устьянский район Архангельской области – вольерные 12,76 %, вольные 33,33 %;
- Вельский район Архангельской области – 0 %;
- Виноградовский район Архангельской области – 20 %;
- Тарногский район Вологодской области – 40 %.

В кишечнике обнаружены половозрелые нематоды *Ascaris suum*. Интенсивность инвазии – от 2 до 9 особей. Экстенсивность инвазии составила 7,14 % из числа исследуемых животных.

ЭИ по районам составила:

- Устьянский район Архангельской обл. – вольерные 0%, вольные 0 %;
- Вельский район Архангельской области – 50 %;
- Виноградовский район Архангельской области – 0 %;
- Тарногский район Вологодской области – 40 %.

На печени вольного кабана обнаружены личинки ленточного червя *Taenia hydatigena* – *Cysticercus taeniicollis* с интенсивностью инвазии 5 пузырей. Экстенсивность инвазии составила 1,43 % из числа исследуемых животных.

При компрессорной трихинеллоскопии, личинок трихинелл не обнаружено.

При копрологических исследованиях (120 проб) в содержимом кишечника были обнаружены яйца нематод: *Metastrongylus spp.* (ЭИ – 20 % из числа исследуемых животных) и *Ascaris suum* (ЭИ – 8,33 % из числа исследуемых животных)

Из полученных данных можно сделать вывод, что цистицеркоз тенькольный носит в себе спорадический характер, возможно, занесен не обработанными против гельминтов охотничьими собаками.

Наличие в пробах метастронгилид и аскарид, можно объяснить ску-

ченностью кабана на прикормочных площадках, поеданием корма с земли, контаминированной яйцами гельминтов и заселенной дождевыми червями – промежуточными хозяевами метастронгилюсов.

Семейство оленевых (*Cervidae*). При полном гельминтологическом вскрытии 114 туш, семейства оленевых (Олень пятнистый (*Cervus nippon*), Олень благородный (*Cervus elaphus*), Марал (*Cervus maral*) и Лось европейский (*Alces alces*)) были обнаружены гельминты, принадлежащие классам *Trematoda* и *Nematoda*, а также простейшим – тип *Protozoa*, класс *Sporozoa*.

В желчных ходах печени, у трех особей оленя пятнистого (*Cervus nippon*) обнаружены половозрелые гельминты, принадлежащие классу *Trematoda*, вид *Fasciola hepatica* с интенсивностью инвазии от 1 до 2 особей. Экстенсивность инвазии составила 2,63 % из числа исследуемых животных.

В подкожной клетчатке благородного оленя (*Cervus elaphus*) и марала (*Cervus maral*) были обнаружены патологические узелки 2 x 1,5 см. Количество узелков разнилось от 2 до 15 на одном животном. В одном узелке находились нематоды *Setaria sp.* в количестве от 0 до 2 особей. Экстенсивность инвазии составила 26,31 % из числа исследуемых животных.

На печени одного пятнистого оленя, были обнаружены простейшие тип *Protozoa*, класс *Sporozoa* вид *Sarcocystis sp.* – саркоцисты размером 2 – 3 мм, шарообразной формы. С интенсивностью инвазии 45 особей. Экстенсивность инвазии составила 0,87 % из числа исследуемых животных.

В пробах фекалий (200 проб) были обнаружены яйца *Fasciola hepatica* и *Strongylus sp.* и личинки *Strongylus sp.*, а также в фекалиях вольерных лосей (*Alces alces*) (20 проб) обнаружены яйца *Moniezia benedeni.*, *Strongylus sp.*

Все туши были проверены на цистицеркоз (*Cysticercus cervi*). Все пробы были отрицательные.

Наличие в пробах *F.hepatica* носит спорадический характер. Внутри вольера заболоченных мест нет. Водопой животных обеспечивает четыре ручья с постоянным течением, что открывает доступ к воде даже в самые холодные периоды времени года. На постоянных местах водопоя животных, моллюсков не обнаружено. Возможно, инвазионные личинки фасциол были завезены в хозяйство на колесах автотранспорта (трактора), с полей общего доступа.

Волк обыкновенный (*Canis lupus*). К исследованию были предоставлены животные с Тарногского района Вологодской области и Устьянского района Архангельской области.

При полном гельминтологическом вскрытии и компрессорной трихинеллоскопии десяти туш волка были обнаружены гельминты, принадлежащие классу *Nematoda*.

При компрессорной трихинеллоскопии, личинки *Trichinella spiralis*

обнаружены с экстенсивностью инвазии 100 %.

Наличие во всех пробах трихинелл объясняется преобладающим типом питания – падаль, возможна с каннибализмом. Примерный возраст волков составлял от 4 до 6 лет.

*Заключение.* В результате проведенных исследований было выявлено, что дикие животные Архангельской и Вологодской областей инвазированы следующими видами гельминтов: Бурый медведь (*Ursus arctos*) – *Baylisascaris transfuga* (ЭИ – 84,44%), *Dirofilaria ursi* (ЭИ – 100 %), *Trichinella spiralis* (ЭИ – 8,8 %). Кабана (*Sus scrofa*) *Metastrongylus spp.* (ЭИ – 18, 57%), *Ascaris suum* (ЭИ – 7, 14%), *Cysticercus taenuicollis* (ЭИ – 1, 43%), в фекалиях – яйца *Metastrongylus spp.* (ЭИ – 20%) и *Ascaris suum* (ЭИ – 8, 33%). Лося (*Alces alces*) – яйца *Moniezia benedeni*, *Strongylus sp.*, Олень благородный (*Cervide elamhus*), Марал (*Cervide maral*) *Setaria sp.* (ЭИ – 26, 31%), Олень пятнистый (*Cervide nippon*) – *Fasciola hepatica*, простейшие тип *Protozoa*, класс *Sporozoa* вид *Sarcocystis sp.* (ЭИ – 0, 87%). В фекалиях – яйца *Fasciola hepatica* и *Strongylus sp.* и личинки *Strongylus sp.* Волка (*Canis lupus*) в срезах мышц обнаружены личинки *Trichinella spiralis* (ЭИ – 100%).

В результате небольшой выборки отдельных видов животных, полученные данные нельзя считать абсолютно репрезентативными, но проигнорировать результаты исследований также нет оснований. Напротив, следует продолжить научные исследования для уточнения наличия различных видов (полученной в ходе исследования) гельминтофауны диких животных, а также для выявления потенциально новых возбудителей.

### Список литературы

1. Пельгунов, А.Н. Гельминты диких копытных на постсоветском пространстве: итоги исследований: Эпизоотология, эпидемиология и мониторинг паразитарных болезней / А.Н. Пельгунов, Л.П. Маклакова. – Москва: ЦПИПЭЭ, 2012. – 9 с.
2. Глушнев, А.Г. Гельминты диких животных Вологодской области / А.Г. Глушнев, Н.М. Радченко, А.А. Шабунев. – 2009. – 4 с.
3. Муромцев, А.Б. Гельминтозы крупного и мелкого рогатого скота, лосей и оленей в Калининградской области / А.Б. Муромцев // Изв. Калининградского университета. – 2010. – №19. – С. 255-261.
4. Пасечник, В.Е. Распространение и видовой состав гельминтов и кокцидий у бурых медведей в Российской Федерации / В.Е. Пасечник. – Москва: ВНИИГ им. К.И. Скрябина, 2009.
5. Скрябин, К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К.И. Скрябин. – М.: МГУ, 1928. – 45 с.
6. Черепанов, А.А.. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей / А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.М. Хренов – 1999. – 76 с.

7. Шестакова, С.В. Основные гельминтозы лося на территории Вологодской области: автореф.... дис. канд. вет. наук / С.В. Шестакова. – Санкт-Петербург, 2011 – 21 с.
8. Шикаренко, А.Н. Гельминтофауна волков на территории Волгоградской области / А.Н. Шикаренко, П.В. Колесников // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2011. – №12.

**УДК 579.62**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА У ШИНШИЛЛ**

*Литвинова Екатерина Дмитриевна, студент-специалист  
Смирнова Полина Ивановна, студент-специалист  
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г.Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе приведены результаты исследования микрофлоры ротовой полости у шиншилл. Показано, что патогенной микрофлоры не обнаружено.*

***Ключевые слова:** микрофлора ротовой полости, шиншиллы, микроорганизмы*

В последние годы количество грызунов в том числе шиншилл, содержащихся в качестве домашних животных, значительно выросло. Шиншиллы ведут в основном ночной образ жизни, тяжело привыкают к рукам, могут укусить. Из-за чего их нельзя отнести к идеальным домашним животным для маленьких детей. В литературе существуют сведения о том, что рацион с низким содержанием клетчатки и высоким содержанием энергии для шиншилл, содержащихся в неволе, усваивается недостаточно хорошо по сравнению с кормом в дикой природе; кроме того, эти корма часто представлены в виде гранулированной формы, что приводит к неудовлетворительной стираемости зубов и стоматологическим проблемам [4].

*Целью* нашего исследования стало изучение микрофлоры слизистой ротовой полости у шиншилл.

*Задачи:*

1. Изучить литературу по проблеме исследования;
2. Провести отбор материала из ротовой полости животных;
3. Засеять материал на питательные среды для выделения чистых культур и изучения морфологических и тинкториальных свойств микроорганизмов.

В процессе эволюции между макроорганизмом и нормальной микрофлорой сформировались симбиотические взаимоотношения. Симбиоз, как известно, представляет собой сожительство организмов разных видов, приносящее им взаимную пользу. Микрофлора полости рта в этом плане

не является исключением [7].

Микроорганизмы – обитатели полости рта – хорошо оформленная группа, они находятся в определенных взаимоотношениях. Физиологическое значение микрофлоры полости рта состоит в выполнении защитной (барьерной) функции. Многие представители аутофлоры (например, лактобактерии, стрептококки) обладают выраженной антагонистической активностью по отношению к другим микробам, в том числе и патогенным. Существует немало бактерий, осуществляющих самоочищение ротовой полости [4].

Обычно достаточно бактериологического равновесия, чтобы устранить гниение, образование дурнопахнущих веществ. Допускают, что ферменты некоторых микроорганизмов, в частности *Veillonella*, находящиеся в слюне, принимают участие в переваривании пищи. Наконец, микрофлора полости рта, как и других отделов организма, поддерживает в тонусе иммунную систему.

Микроорганизмы в полости рта распределяются неравномерно. В большом количестве они обнаруживаются на спинке языка и поверхности зубов. В 1 г зубного налета содержится около 300 миллиардов микробов, в слюне их меньше — около 900 миллионов в 1 мл. [5].

Резидентная микрофлора полости рта включает представителей многих групп микроорганизмов: бактерий, актиномицетов, спирохет, грибов, простейших, а также вирусов. Преобладают бактерии, причем около 90 % микробных видов составляют анаэробы.

Стрептококки. Являются одними из основных обитателей полости рта. Обнаруживаются у 100 % людей в слюне (в 1 мл до 10<sup>8</sup>-10<sup>9</sup> стрептококков) и в десневых карманах. Типичными представителями стрептококков, являются *S. salivarius* и *S. mitis*, которые в 100 % случаев обнаруживаются в полости рта. Характерной особенностью *S. salivarius* является образование капсулы как результат синтеза вязких полисахаридов из сахарозы.

Стафилококки. Обнаруживаются в слюне в 80% случаев, часто в зубодесневых карманах. Клетки имеют сферическую форму, располагаются скоплениями, напоминающими грозди винограда. По современной классификации род *Staphylococcus* разделен на три вида: 1) *S. aureus*; 2) *S. epidermidis*; 3) *S. saprophyticus*.

Вейлонеллы. Бактерии рода *Veillonella* представляют собой мелкие грамотрицательные кокки. В полости рта обнаружено два вида этих кокков: *Veillonella parvula* и *Veillonella alcalescens*, которые постоянно присутствуют в большом количестве (в 1 мл слюны до 10<sup>7</sup>-10<sup>8</sup>). Количество их возрастает при гнойно-воспалительных процессах.

*Neisseria sicca* обнаруживаются в пульпе и периодонте при остром серозном воспалении. Они усиленно размножаются при катаральном воспалении слизистой оболочки полости рта и верхних дыхательных путей.



Бактерии рода *Lactobacillus* представляют собой палочки от длинных и тонких до коротких типа коккобацилл. Часто образуют цепочки Это – гомоферментативные виды – *Lactobacillus casei*, *L. Lactis* и гетероферментативные виды – *L. fermentum*, *L. Brevis*.

Актиномицеты. Обнаруживаются в слюне практически у 100 % животных и людей, очень часто встречаются в десневых карманах ,они присутствуют в зубном налете, на поверхности десен, в зубодесневых карманах, в кариозном дентине, в криптах миндалин. В полости рта обычно обнаруживаются *Actinomyces . Israelii*, *Actinomyces . viscosus*.Количество актиномицетов резко возрастает при различных стоматологических заболеваниях.

Спирохеты полости рта. У любого здорового животного в полости рта обитает большое количество сапрофитных спирохет. В полости рта постоянно находятся сапрофитные спирохеты, относящиеся к трем родам семейства *Spirochaetaceae*:1) *Borrelia*;2) *Treponema*;3) *Leptospira*.

Лептоспиры представлены в полости рта *Leptospira dentium*. По морфологическим признакам *L dentium* не отличается от других представителей рода. Клетки имеют форму спиралей с мелкими витками.

Дрожжеподобные грибы рода *Candida*. Распространены повсеместно. Постоянно обнаруживаются в микробных ассоциациях на коже, слизистых оболочках открытых полостей животных и человека, в кишечнике.К ним относятся *C. albicans*, *C. krusei*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis* и др.

Простейшие полости рта. У 45-50 % здоровых животных обитателем полости рта является *Entamoeba gingivalis*, имеет диаметр 20-30 мкм, очень подвижна. Эти микроорганизмы обнаруживаются преимущественно в десневых карманах, криптах миндалин, зубном налете.

Амебы и трихомонады усиленно размножаются при негигиеническом содержании полости рта, а также при гингивитах и пародонтите.

Механическое очищение полости рта от микроорганизмов осуществляется при принятии пищи и различных жидкостей. Механическому удалению микроорганизмов способствует пережевывание пищи, особенно твердой. Однако следует отметить, что остатки пищи в полости рта являются хорошей питательной средой для микробов.

Одним из важнейших защитных факторов полости рта является ее нормальная микрофлора. Благодаря синтезу большого количества молочной кислоты многие представители аутофлоры (прежде всего стрептококки и лактобациллы) оказывают выраженное антагонистическое действие на патогенные и условно-патогенные микроорганизмы [6].

*Собственные исследования:* работа проводилась в микробиологической лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии Вологодской ГМХА .В ходе наших исследований были взяты смывы из ротовой полости у трех шиншил: 1) Тиша-пол женский, возраст 2 года. 2) Сёма –пол мужской, возраст 1,5 года. 3)Хома-пол мужской ,возраст 3 недели.



Рис. 1. Сёма



Рис. 2. Тиша и Хома

Смывы были взяты из ротовой полости ватной палочкой и помещены в стерильные пробирки с физиологическим раствором, для сохранения взятого материала. Далее проведен посев на простую питательную среду МПА, специальную – Сабуро и дифференциально-диагностическую - Эндо. Культивирование проводилось в термостате 24 часа при температуре 37 градусов. Результаты посевов можно увидеть на рисунке 3.

На следующем этапе проведены подсчеты колоний, изготовлены и окрашены мазки. Результаты работы представлены на рисунках 4, 5, 6.



Рис. 3. Чашки Петри с посевами.



Рис. 4. Окраска по Граму

В ходе исследования было установлено: *Среда МПА*: Колонии цвета топленого молока с шероховатой поверхностью и не ровными краями, одинакового вида колонии расположились по ходу движения ватной палочки с биологическим материалом в каждом из секторов чашки Петри. Мазок с сектора 1- после микроскопического исследования были обнару-

жены Диплококки,окрашенные в розовый цвет – грамотрицательные палочки,микрококки.

В сегментах 2 и 3 проблем со взятием мазков не возникло. Мазок с сектора 2 после микроскопического исследования были обнаружены розового цвета палочки и диплококки-грамотрицательные.Мазок с сектора 3 после микроскопического исследования были обнаружены шаровидные микроорганизмы ,диплококки, палочки.

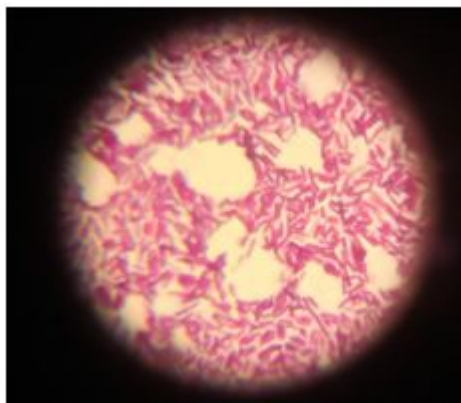


Рис. 5. фото одного из мазков.

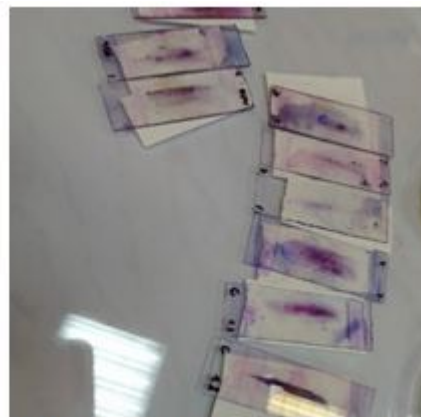


Рис. 6.Мазки окрашенные по Граму.

*Среда Эндо:* На данной среде у каждого вида животных выросли колонии розового-персиковых цветов с гладкой поверхностью ,не ровными краями и распределенные по ходу движения ватной палочки с биологическим материалом в каждом из секторов чашки Петри. Проблем со взятием проб не возникло. На мазке с сектора 1 после микроскопического исследования были обнаружены кокки и диплококки.На мазке с сектора 2 после микроскопического исследования были обнаружены палочки , тетракокки - грамотрицательные, диплококки и нитевидные микроорганизмы.На мазке с сектора 3 после микроскопического исследования были обнаружены грамотрицательные нитевидные микроорганизмы ,актиномицеты, а так же грамположительные кокки.Наблюдая за ростом микроорганизмов на данной среде, было установлено, что БГКП не обнаружено

*Среда Сабуро:* на среде выросло наибольшее количество колоний различных типов. На секторе 1 выросло 3 вида колоний, которые на мазках обозначены номерами 1.1, 1.2, 1.3.

1.1 – Колонии кремового цвета с неровными краями, плотной консистенции, с гладкой поверхностью. На мазке сделанном с данного сектора после микроскопического исследования были обнаружены грамотрицательные палочки, диплококки и микрококки.

1.2 – Колонии бежевого цвета, кремовой структуры, с не ровным краями, гладкой поверхностью, по размеру больше чем колонии 1.1 в 20 раз. На мазке сделанном с данного сектора после микроскопического исследования были обнаружены грамотрицательные палочки и грамположитель-

ные сарцины.

1.3 – Колонии полупрозрачного янтарного цвета с шершавой поверхностью и ажурными краями, по консистенции мелкозернистая, на вид и просмотр (из-за прозрачности). На мазке сделанном с данного сектора после микроскопического исследования были обнаружены грамположительные микрококки.

На секторе 2:половину сектора заролонил плесневый грибок,но нам все же удалось взять мазок из колонии желто-бежевого цвета с гладкой поверхностью,в малой степери не ровными краями и зернистой по структуре.На секторе 3:Поверх колоний молочно-белого цвета вырос,попавший извне плесневый грибок и помешал взять мазок с данного сектора.

*Вывод:* в ходе исследования мы выяснили, что микрофлора полости рта шиншиллы не содержит патогенных микроорганизмов,и микрофлора безвредна для человека.

В ходе сравнения микроорганизмов полости рта шиншиллы разных возрастов одного семейства были выявлены явные сходства. Но наблюдаются и различия-у детёныша мы обнаружили грамположительные палочки не образующие спор, предположительно лактобактерии. Кроме того, мы не обнаружили патогенной микрофлоры. Таким образом можно сделать вывод о том, что микрофлора полости рта животных исследуемого вида соответствует норме, что говорит о нормальных условиях содержания и кормления шиншиллы.

### Список литературы

1. Ермаков, В.В. Ветеринарная микробиология и микология: учебное пособие / В.В. Ермаков. – Самара, 2018. – 262 с.
2. Кисленко, В.Н. Микробиология. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кисленко. – Москва: Инфра-М, 2020.
3. Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 384 с.
4. Антибактериальная терапия конъюнктивитов: универсальность лечения для детей и взрослых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medi.ru/info/10491/>
5. Болезни глаз морских свинок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vetpharma.org/articles/119/4738/>
6. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/normalnaya-mikroflo>
7. Грызуны и хорьки. Болезни и лечение. – М.: Аквариум Принт, 2013. – 392 с.

УДК 619.616.921.5

## ОБЩЕМИРОВАЯ ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ВЫСОКОПАТОГЕННОМУ ГРИППУ ПТИЦ

*Метлицкая Доминика Андреевна, студент-бакалавр  
Журов Денис Олегович, науч. рук., ассистент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** в статье приведены данные по эпизоотической ситуации в мире по высокопатогенному гриппу птиц в 2019 году.

**Ключевые слова:** грипп, птицы, эпизоотическая ситуация, заболевание

Высокопатогенный грипп птиц (сокр. ВПГП) – высококонтагиозная вирусная болезнь птиц, характеризующаяся поражением дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной и пищеварительной систем [2, 3, 5-7]. Заболеваемость птиц гриппом составляет от 80 до 100%. У кур заболевание, вызванное высокопатогенным штаммом вируса, часто протекает молниеносно, бессимптомно и приводит к 100%-ному летальному исходу.

Штаммы вируса ВПГП, выявленные в мире, представлены в основном следующими подтипами: H5N1, H5N2, H5N6, H5N8, H7N3 и H7N9. Установлено, что штаммы H5N1, H5N6 и H7N9 ВПГП представляют потенциальную угрозу для здоровья человека [1].

Цель работы – установить эпизоотическую ситуацию по ВПГП в мире за 2019 год.

В основу работы положен анализ данных, взятых с официального сайта Россельхознадзора по выявлению неблагополучных очагов болезни в мире за 2019 год [4].

В 2019 году ВПГП в Европе установлен в 5 странах: среди сельскохозяйственного поголовья птицы в Болгарии 2 очага инфекции (штаммы H5, H5N8), 4 очага в Польше и 2 очага в России (штамм H5N8). Один неблагополучный очаг выявлен в Нидерландах (нетипированный штамм вируса). При этом ВПГП выявлен в Дании среди дикой популяции птиц (штамм H5N6).

В Азии ВПГП установлен в 13 странах. Наибольшее количество неблагополучных очагов инфекции среди сельскохозяйственной птицы установлено в следующих государствах: Тайвань 106 очагов (штаммы H5N2, H5N5, H5), 14 очагов инфекции в Непале (H5N1), 8 очагов в Иране (H5N8), 6 очагов во Вьетнаме (H5N6, H5N1), 5 очагов в Индии (H5N1). Среди популяции дикой птицы с разным количеством очагов ВПГП установлен в Индии, Китае, Республике Бангладеш, Кувейте, Непале, Пакистане, Тайване.

На африканском континенте среди сельскохозяйственной птицы

ВПГП установлен в ЮАР – 9 очагов (H5N8), 8 очагов в Нигерии (H5N8, H5N6), 1 неблагополучный очаг в Египте (H5N2). Среди популяции дикой птицы ВПГП установлен в Намибии (5 очагов, H5N8) и в ЮАР (1 очаг, штамм H5N8).

В 2019 году 33 неблагополучных очага инфекции среди сельскохозяйственной птицы ВПГП установлено в Мексике (Северная Америка) (штамм H5N3).

Таким образом, ВПГП – крайне опасное и заразное инфекционное заболевание сельскохозяйственных и диких птиц, которое наносит колоссальный ущерб сельскому хозяйству многих стран с развитым птицеводством.

Широкое распространение гриппа птиц в мире, в том числе и в сопредельных с Республикой Беларусь государствах, заставляет белорусскую государственную ветеринарную службу усиливать превентивные ветеринарно-санитарные мероприятия по недопущению заноса инфекции на территорию страны.

### Список литературы

1. Волков, М.С. Высокопатогенный грипп птиц – угроза сохраняется / М.С. Волков, В.Н. Ирза, А.В. Варкентин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arknews.su/article/213/1615/>
2. Громов, И.Н. Респираторные болезни птиц: патоморфология и диагностика: рекомендации / И.Н. Громов, Д.О. Журов, Е.А. Баршай. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 40 с.
3. Жуков, Д.О. Морфология органов иммунной системы цыплят при заражении штаммом «52/70–М» вируса инфекционной бурсальной болезни и применении антиоксидантного препарата / Д.О. Журов и др. // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – №1(28). – С. 46-53.
4. Официальный сайт Россельхознадзора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fsvps.ru/>
5. Громов, И.Н. Патоморфологическая и дифференциальная диагностика инфекционной бурсальной болезни птиц : рекомендации / И.Н. Громов и др. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 20 с.
6. Журов, Д.О. Патоморфологическая и дифференциальная диагностика болезней кур, протекающих с поражением почек: рекомендации / Д.О. Журов и др. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 32 с.
7. Журов, Д.О. Применение антиоксидантов для повышения иммунной реактивности организма птиц: рекомендации / Д.О. Журов и др. – Витебск: Витебская ГАВМ, 2019. – 24 с.

## ИЗМЕНЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ПРИ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИИ ПРЕПАРАТОМ ИЗ ГРУППЫ МАКРОЦИКЛИЧЕСКИХ ЛАКТОНОВ

*Муллагалиева Оксана Андреевна, аспирант  
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент  
Воеводина Юлия Александровна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** целью нашей работы, является, изучение динамики протеинограммы сыворотки крови лошадей при дегельминтизации препаратом из группы макроциклических лактонов.

Эксперимент проводили на лошадях русской рысистой породы разных возрастных групп. Для дегельминтизации использовали препарат «Универм», содержащий в качестве действующего вещества Аверсектин С в концентрации 2 мг в 1 гр. Белковые фракции в сыворотке крови определяли нефелометрическим методом, согласно ГОСТ-4198-75.

В соответствии с инструкциями, вакцинация лошадей должна проводиться спустя 10-14 дней после дегельминтизации. По результатам наших исследований на эти дни приходится максимальное снижение количества иммуноглобулинов, что может указывать на угнетение иммунобиологической реактивности. Возможны нарушения работы иммунной системы организма, проблемы при выработке специфического иммунитета. Низкий титр антител не обеспечит надежной защиты организма лошадей от возбудителей инфекционных заболеваний.

**Ключевые слова:** лошади, дегельминтизация, макроциклические лактоны, неспецифическая резистентность организма, протеинограмма

**Введение.** Основным способом борьбы с гельминтозами лошадей является этиотропная терапия. Постоянно предлагаются новые или усовершенствуются уже имеющиеся антигельминтные препараты. На данный момент, в литературе представлен достаточно обширный материал по исследованиям о влиянии различных антигельминтиков на иммунитет и организм животных в целом [1, 5]. Это действие может проявляться как в связи с фармакологическим действием препарата на патологический процесс, так и с побочным влиянием на различные функции клеток, тканей и органов [6].

Целью нашей работы явилось изучение динамики протеинограммы сыворотки крови – одного из показателей, характеризующего неспецифическую резистентность организма лошади, при дегельминтизации препаратом из группы макроциклических лактонов.

**Материалы и методы.** Экспериментальная работа проводилась в СПК «ПКЗ» «Вологодский», КСК «Антарес» Вологодского района и на

кафедре микробиологии и эпизоотологии Вологодской ГМХА с сентября 2018 по декабрь 2019 года. Объект исследования - лошади русской рысистой породы разных возрастных групп. Оценка инвазированности параскаридами и стронгилятами проведена на основании результатов гельминтооскопических исследований с использованием флотационного метода Фюллеборна.

В ходе эксперимента животные были разделены на 3 группы по 13 голов в каждой: контрольная группа – клинически здоровые животные; фоновая группа – спонтанно инвазированные не дегельминтизированные; опытная группа – инвазированные дегельминтизированные. Для дегельминтизации использовали препарат «Универм», содержащий в качестве действующего вещества Аверсектин С в концентрации 2 мг в 1 гр, относящийся к четвертому классу опасности. Согласно инструкции препарат давали внутрь с кормом в дозе 2,5 гр на 50 кг массы тела лошади.

Кровь исследовали четырехкратно: до дегельминтизации и после - на седьмые, 15-е и 45-е сутки. Кровь отбирали из яремной вены. Для получения сыворотки использовали вакуумные пробирки с активатором свёртывания (SiO<sub>2</sub>). Белковые фракции в сыворотке крови определяли нефелометрическим методом, согласно ГОСТ-4198-75 [3, 4].

Полученные результаты отражены в форме средней величины и стандартной ошибки средней ( $M \pm m$ ). Оценка достоверности различий между показателями в пределах одной группы производилась с использованием критерия Вилкоксона, для независимых выборок с применением U-критерия Манна-Уитни. Результаты исследования со значением вероятности допущения альфа-ошибки, равные или менее 5% ( $p < 0,05$ ), расценивались как статистически значимые.

*Результаты и обсуждение.* Общий белок сыворотки состоит из смеси белков с разной структурой и функциями. Обычно выделяют стандартные фракции: 1 – альбумины, альфа-, бета- и гамма-глобулины. При многих заболеваниях встречается нарушение соотношения фракций белков плазмы (диспротеинемия). Диспротеинемии наблюдаются чаще, чем изменение общего количества белка и при наблюдении в динамике могут отражать физиологические и патологические изменения состояния организма, характеризовать эффективность проводимых лечебных мероприятий.

Изменения содержания белковых фракций в исследуемых группах лошадей в течение эксперимента отражены в таблице 1.

Альбумин синтезируется в гепатоцитах и обеспечивает приблизительно 75-80% онкотического давления плазмы. Пониженный уровень альбумина наблюдается при заболеваниях печени, поджелудочной железы, энтероколитах, которые могут быть вызваны повреждением стенки кишечника гельминтами. Повышенный уровень альбуминов может говорить об обезвоживании и почечной недостаточности.

Таблица 1 – Динамика содержания белковых фракций в сыворотке крови



лошадей

| Группа          | До         | 7 дней     | 15 дней   | 45 дней    |
|-----------------|------------|------------|-----------|------------|
| Альбумины       |            |            |           |            |
| Норма           | 38-48%     |            |           |            |
| Контрольная     | 38,9±3,8   | 41,0±3,6   | 49,7±1,9* | 38,3±3     |
| Фоновая         | 34,8±2,6   | 35,0±3,0   | 48,0±3,5* | 40,2±3,7*  |
| Опытная         | 39,9±4,1   | 42,2±2,3   | 51,5±1,4* | 45,7±3,3** |
| Альфа-глобулины |            |            |           |            |
| Норма           | 15-31%     |            |           |            |
| Контрольная     | 17,6±3,0   | 17,8±1,7   | 13,9±1,4  | 17,1±1,7   |
| Фоновая         | 25,8±3,8   | 20,1±1,6   | 17,4±1,5* | 21,7±3,9   |
| Опытная         | 28,3±2,9** | 23,7±1,2** | 18±1,1*   | 20,8±2,8*  |
| Бета-глобулины  |            |            |           |            |
| Норма           | 15-20%     |            |           |            |
| Контрольная     | 19,4±3,4   | 21,4±3     | 21,6±1,7  | 24,2±1,4   |
| Фоновая         | 17,2±2,8   | 25±3,3*    | 20,3±2,5  | 20,3±1,5   |
| Опытная         | 17,6±3,5   | 18,9±1,4   | 17,3±1,7  | 21,2±2,1   |
| Гамма-глобулины |            |            |           |            |
| Норма           | 19-25%     |            |           |            |
| Контрольная     | 24,2±3,8   | 19,9±1,9   | 14,8±1,2* | 20,4±1,4   |
| Фоновая         | 22,2±2,8   | 19,9±1,4   | 19,1±2,5* | 17,8±1,6*  |
| Опытная         | 14,1±1,7^  | 15,1±1,3^  | 13,1±1    | 12,2±0,96  |

Примечание \* -достоверные различия до и после обработки в пределах одной группы  $p < 0,05$

^ -достоверные различия в сравнении фоновой группы и опытной  $p < 0,05$

\*\* достоверные различия в сравнении контрольной группы и опытной  $p < 0,05$

Анализируя полученные данные можно отметить, что уровень альбуминов до дегельминтизации в фоновой группе был незначительно ниже нормы (на 8,5% соответственно), а в контрольной и опытной находится на нижней границе нормы. Разница между показателями групп незначительна и статистически не достоверна ( $p > 0,05$ ).

На седьмой день после дегельминтизации в контрольной и опытной группах, установлено повышение уровня альбуминов. В контрольной и опытной группах содержание альбуминов увеличилось на 5,2% и 6% соответственно. Разница между указанными группами незначительна и статистически не достоверна. В фоновой группе уровень альбуминов сохранялся на низком уровне.

Во всех группах на 15-й день после начала эксперимента зафиксировано увеличение количества альбуминов. Максимальный подъем, превышающий нормативные показатели на 7%, отмечен в опытной группе (с 39,9±4,1 % до 51,5±1,4%). В фоновой и контрольной группах прирост количества альбуминов составил 37% и 27,7%, по группам соответственно.

Во всех группах отмечена стабилизация показателя в пределах физиологической нормы на 45 день от начала эксперимента. Статистически значимые отличия в содержании альбуминов в сыворотке крови животных

установлены между контрольной группой ( $38,3 \pm 3$ ) и опытной ( $45,7 \pm 3,3$ ), критерий достоверности  $p < 0,05$ .

В ходе эксперимента также проводилось исследование глобулиновой фракции белка. Известно, что глобулины составляют практически половину белков крови. Они синтезируются в печени, лимфоидной ткани. Фракция альфа-глобулина осуществляет транспорт различных веществ, участвует в системе комплемента, связывает свободный гемоглобин. Фракция бета-глобулинов входит в состав системы комплемента, участвует в свертывании крови, транспортирует различные вещества. Фракция гамма-глобулинов состоит из иммуноглобулинов (IgG, IgA, IgM, IgE), функционально представляющих собой антитела.

Из данных представленных в таблице 1 видно, что в начале эксперимента, в группах инвазированных животных, содержание альфа-глобулинов было значительно выше, по сравнению со здоровыми лошадьми. Достоверно значимые отличия получены между контрольной и опытной группами ( $p < 0,05$ ).

В опытной и фоновой группах снижение уровня альфа-глобулинов продолжалось до 15-ого дня опыта. Различия показателей в пределах групп статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

В начале исследования уровень бета-глобулинов (таблица 1) находится в пределах нормы во всех группах, у здоровых животных этот показатель был выше, чем в остальных группах, но статистически значимой разности не установлено.

После дегельминтизации повышение уровня бета-глобулинов в опытной группах продолжилось до 45-ого дня опыта.

Максимальный подъем уровня бета-глобулинов, превышающий физиологическую норму на 25% зафиксирован в фоновой группе на 7-й день исследования (с  $17,2 \pm 2,8\%$  до  $25 \pm 3,3\%$ ). Различия статистически достоверны ( $P < 0,05$ ).

На седьмой день эксперимента у животных фоновой группы содержание бета-глобулинов превышало верхнюю границу нормы на 21%. Повышение уровня бета-глобулинов, может указывать на усиление аллергического и токсического воздействия на организм лошади стронгилятозно-параскариозной инвазии, разрушении личинок гельминтов. В опытной группе показатель соответствовал физиологической норме. Известно, что действие макроциклических лактонов основано на усилении освобождения и связывания гамма-аминомасляной кислоты в нервных синапсах гельминтов, что приводит к параличу паразита и быстрому выведению его из организма. Это предупреждает дополнительную нагрузку на печень. Важно отметить, что уровень альфа-глобулинов после дегельминтизации в опытной группе снижается, а уровень бета-глобулинов увеличивается в пределах физиологической нормы.

Результаты проведенных исследований показали, что у животных

опытной группы уровень гамма-глобулинов ниже нормы на 26%. Установлена достоверно значимая разность относительно контрольной и фоновой групп ( $P < 0,05$ ).

На 15-й день эксперимента содержание гамма-глобулинов снизилось во всех группах. Максимальное падение отмечено в контрольной группе на 39%, разница статистически достоверна. Во всех группах, кроме фоновой, показатели упали ниже физиологической нормы. На 45-й день снижение содержания гамма-глобулинов продолжилось в фоновой и опытной группах, а у животных контрольной группы достигло физиологической нормы, но было ниже первоначальных значений ( $20,4 \pm 1,4\%$ ).

Таким образом, можно отметить, что у дегельминтизированных животных, показатели не восстановились до физиологической нормы и к 45-му дню исследования. У лошадей опытной группы уровень гамма-глобулинов к концу исследования равен  $12,2 \pm 0,96\%$ , что ниже нормы на 36%.

*Выводы.* В результате исследований установлено, что экстенсивность препарата «Универм» при параскариозно - стронгилятозной инвазии составила 100%.

Полученные данные указывают на токсическое действие, как самого препарата, так и на усиление аллергического и токсического воздействия на организм лошади стронгилятозно-параскариозной инвазии.

На наш взгляд, важным является, длительное снижение выработки гамма-глобулинов. В соответствии с инструкциями, вакцинация лошадей должна проводиться спустя 10-14 дней после дегельминтизации. Согласно нашим результатам, на эти дни приходится максимальное снижение количества иммуноглобулинов, что может указывать на угнетение иммунологической реактивности и выработку специфического иммунитета. Низкий титр антител не сможет обеспечить надежную защиту организма лошадей от возбудителей инфекционных заболеваний.

Важно при сохранении выявленных особенностей корректировать планы противоэпизоотических обработок, рассмотреть возможность использования иммуномодуляторов при дегельминтизации.

### Список литературы

1. Апалькин, В.А. Макроциклические лактоны при паразитозах крупного рогатого скота / В.А. Апалькин // Проблема адаптации сельскохозяйственных животных в Сибири. – Новосибирск, 1995. – С. 241-243.
2. Данилевская, Н.В. Опыт коррекции дерматологических нарушений и обмена веществ у жеребых племенных кобыл в зимне-весенний период / Н.В. Данилевская, М.А. Ливанова, Т.К. Ливанова // Материалы 5 междунар. науч.-практ. конф. по болезням лошадей. – М., 2004. – С.129-134.
3. Иммунологические методы / под ред. Г. Фримеля, пер. с нем. А.П. Тарасова. – М.: Медицина, 1987. – 472 с.

4. Методические рекомендации по определению неспецифической резистентности организма при гельминтозах. – М., 1984. – С. 7-8.
5. Муллагалиева, О.А. Корректировка некоторых показателей гуморального иммунитета лошади пробиотическим препаратом на фоне применения антгельминтика из группы макроциклических лактонов/ О.А. Муллагалиева., Е.Н. Закрепина // Ветеринария сегодня. – 2019. – №2(29). – С. 56-59.
6. Курочкина, Г.К. Влияние комбинированного противопаразитарного препарата Аверсект плюс на организм собак / Г.К. Курочкина, З.Г. Мусаев // Российский паразитологический журнал. – 2013. – №3. – С.78-82.

**УДК 619:616-085**

## **КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ АРТРОЗОВ ЛОШАДЕЙ**

*Муфтахетдинова Лилия Ильгизовна, студент-специалист  
Ильясова Зулейха Закуановна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия*

***Аннотация:** лошади являются незаменимыми помощниками в быту, служат спортивными партнерами на конных состязаниях, используются в служебных целях, в сельскохозяйственной отрасли, для лечебной верховой езды. Большие физиологические нагрузки, в частности на конечности – суставы лошадей довольно уязвимы, что ведет к их патологиям и приводит к ухудшению состояния лошади в целом и к значительному снижению ее работоспособности. В результате применения X-ГИА, TRM Stride, Thermaflex и Айнил у лошадей II группы быстрее наступила стадия ремиссии, улучшилось общее состояние, и восстановилась работоспособность. Такие симптомы, как припухлость, болезненность и повышение местной температуры перестали проявляться к 9 дню лечения. После 30-ти дней лечения лошади II группы хорошо перенесли нарастающий характер нагрузок. Признаки остеоартроза не проявлялись 6 месяцев, до следующего планового курса лечения.*

***Ключевые слова:** лошади, остеоартрозы, X-ГИА, TRM Stride, Биотех-Ц, Thermaflex, Айнил*

Одной из актуальных проблем среди болезней лошадей являются артрозы. Данное заболевание наносит серьезный экономический ущерб владельцам лошадей и конного спорта, так как животных приходится снимать с различных мероприятий. По сей день лошади являются незаменимыми помощниками в быту, служат спортивными партнерами на конных состязаниях, используются в служебных целях, в сельскохозяйственной отрасли, для лечебной верховой езды [2, 3-5].

Ввиду больших физиологических нагрузок, в частности на конечно-

сти – суставы лошадей довольно уязвимы, что ведет к их патологиям. Нарушение функции суставов лошадей, чрезвычайно негативно сказывается на функционировании конечности, в котором расположен пострадавший сустав лошади, а так же, при тяжелых поражениях, может привести к ухудшению состояния лошади в целом и к значительному снижению ее работоспособности [1, 4, 6, 7].

В связи с этим, мы решили изучить эффективность комплексного лечения артрозов лошадей.

*Целью исследований явилось* научное обоснование и внедрение наиболее эффективного метода лечения остеоартроза путового сустава у лошадей.

Остеоартроз (рисунок 1) – полиэтиологическое заболевание, которое классифицируется на первичный и вторичный остеоартроз. Первичный остеоартроз является следствием нарушения метаболизма хряща, характеризующееся расстройством функции протеогликанов. Протеогликаны отвечают за физические свойства хряща и обеспечивают вместе с коллагеновыми волокнами устойчивость сустава к механическим воздействиям. Они состоят из стержневого белка, с которым связаны одна или несколько полисахаридных цепей гликозаминогликанов. Вторичный остеоартроз возникает вследствие нарушения нормальной конгруэнтности суставных поверхностей и последующим неравномерным перераспределением нагрузки на отдельные участки сустава.



Рис. 1. Изменения суставов при остеоартрозе

Факторы, влияющие на выраженность и степень поражения сустава:

1. Хроническая микротравматизация хряща является основной причиной остеоартрозов. Возникает вследствие длительных высоких нагрузок на суставы, при травмах суставов, неправильной постановки конечностей из-за неравномерного стирания копытного рога.

2. С возрастом значительно снижается агрегация протеогликанов и происходит разволокнение коллагенового каркаса хряща.

3. Воспаление. Острый или хронический инфекционный артрит, неспецифическое воспаление сустава, ревматоидный артрит и т.п. приводят к развитию остеоартроза.

4. Нарушение обмена веществ, в результате нарушения работы щитовидной железы, нарушение трофики костной и хрящевой ткани, при недостатке питательных и минеральных веществ в рационе и т.п.

При первичном осмотре и пальпации признаки будут зависеть от стадии поражения – то есть при пальпации и движении лошадь может не подавать признаков болезненности в этой зоне вообще, или же, при поражениях более серьезного характера – болезненно реагировать на пальпацию, избегать долгой опоры на больную конечность, стараясь перенести вес на здоровые, хромать или в тяжелых случаях не опираться вовсе (чаще во время рецидивов) и долгое время проводить в лежачем положении.

При наличии экссудативных процессов будут проявляться признаки воспаления – повышение местной температуры, припухлость в области пораженного сустава, болезненность, в тяжелых случаях - хромота, держание конечности на весу. Основным методом диагностики – рентгенография, которая позволяет выявить изменения на ранних стадиях, диагностировать наличие остеофитов, воспалений в суставе.

Исследования проводились в период с февраля 2019 года по февраль 2020 года. Для исследования были задействованы частные лошади Иглинского и Кармаскалинского районов республики Башкортостан и г.Уфы, находящиеся на базах конного клуба «Орленок», загородного клуба «Фазенда» и КФХ ИП Чурсин М.А. Для изучения заболевания и сравнения эффективности методов лечения была проведена работа с 8 лошадьми, с клиническими признаками остеоартроза (рисунок 2), которых по принципу аналогов разделили на 2 группы, по 4 головы в каждой.



Рис. 2. Поражения конечностей при остеоартрозе

У лошадей обеих групп выявили деформирующий артроз путового сустава одной или двух конечностей. Применялись следующие методы диагностики: клинические исследования, которые включали в себя клиниче-

ский осмотр, пальпацию, тест на сгибание, а также специфический метод - рентгенография.

У всех лошадей наблюдалась хромота, припухлость в области пораженного сустава, повышение местной температуры, болезненность при пальпации.

На время лечения лошади не несли тяжелых нагрузок, находились на свободном выгуле (в леваде) не менее 3-х часов в день, ежедневно шагали не менее 40 минут. Начиная с 30-го дня лечения, лошадей постепенно вводили в тренинг.

До начала курса лечения всех лошадей тестировали на сгибание, сущность теста заключается в выявлении патологий, для этого конечность фиксируют под определенным углом, в согнутом положении, от 40 сек. до 2 мин., после сгибания требуется выслать лошадь в рысь на твердом ровном грунте (например, асфальт). Хромоту оценивают от 1 до 5 баллов в зависимости от силы и времени проявления. Либо оценивают степень проявления хромоты. Выделяют 3 степени хромоты: слабую (первой степени), среднюю (второй степени) и сильную (третьей степени).

При сильной хромоте животное не опирается больной конечностью или с трудом выносит ее вперед. При средней хромоте наблюдается неполное опирание больной конечностью или ограниченное вынесение ее вперед. При слабой хромоте животное опирается больной конечностью более короткий промежуток времени, чем здоровой, или же наблюдается аритмия движения больной конечности. Лошади I и II групп отреагировали положительно. Наблюдалась средняя, или вторая степень хромоты.

Для лечения животных применяли препараты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Схема лечения

| Группа животных | Применяемые препараты и режим дозирования   |
|-----------------|---|
| I группа        | Х-ГИА глубоко внутримышечно по 6 мл 1 раз в 3 дня, курс 4 инъекции<br>Биотех-Ц, Сбор суставной ежедневно внутрь в смеси с кормом по 2 ст.л. 2 раза в день в течение 60 дней<br>Айнил 10% (кетопрофен) внутривенно по 10 мл 1 раз в день, курс 5 дней  |
| II группа       | Х-ГИА глубоко внутримышечно по 6 мл 1 раз в 3 дня, курс 4 инъекции<br>TRM Stride Лечебная формула ежедневно внутрь в смеси с кормом по 1 пакету 50 г в течение 60 дней<br>Thermaflex втирать в область пораженного сустава 1 раз в день, в течение 20 дней<br>Айнил 10% (кетопрофен) внутривенно по 10 мл 1 раз в день, курс 5 дней |

Терапевтическую эффективность лечения остеоартроза лошадей определяли с учетом признаков положительной динамики, по скорости исчезновения признаков местного воспаления, отсутствию хромоты и арит-

мии хода и состоянию пораженных конечностей по окончании лечения, а так же через 60 дней после его завершения.

Продолжительность курса лечение лошадей первой группы составляет 60 дней. Первые признаки положительной динамики в виде исчезновения местного воспаления проявлялись на  $14,25 \pm 1,7$  день, при этом на 12 день лечения у одной лошади, у остальных на 14, 15, 16 день лечения. Затем у животных на  $18,5 \pm 1,3$  день эксперимента наблюдалось постепенное исчезновения хромоты, при этом аритмия хода отсутствовала на  $28,25 \pm 1,2$  день с начала эксперимента. Клиническое выздоровление лошадей I группы было зарегистрировано после начала тренинга на  $34,75 \pm 0,9$  день лечения. Терапевтическая эффективность составила 100%. На 60 день лечения признаков восполнения хромоты или аритмии хода не наблюдалось. Однако, спустя 2 месяца после окончания курса лечения, у лошадей из I группы, которые несли активные верховые нагрузки, начали проявляться признаки воспаления, и наблюдалась аритмия хода при высоких нагрузках.

У лошадей II группы, для лечение которых применяли комплексную терапию, курс лечения составил так же 60 дней, положительная динамика в виде исчезновения местного воспаления наблюдалась уже на  $9,5 \pm 1,29$  день лечения при этом у одной лошади на 8 день лечения, у остальных на 9, 10, 11 сутки лечения. На  $14,25 \pm 1,7$  дней лечения наблюдалось исчезновение хромоты, а отсутствие аритмии хода наблюдалось на  $24 \pm 2,16$  день лечения, при этом на одной из лошадей на 21 день лечения, у других на 24, 25, 26 день лечения. Клиническое выздоровление было выявлено на  $30,5 \pm 0,57$  дней лечение, при этом у двух лошадей наблюдалось на 30 день лечения, еще у двух на 31 день лечения. Лошади из II группы могли нести активные верховые нагрузки вплоть до следующего планового курса лечения, то есть в течение 6 месяцев рецидива болезни не наблюдалось.

Как показывают результаты расчетов терапевтической эффективности схема лечения, применяемая для лошадей II группы эффективнее, кроме того, такое лечение имеет пролонгированный эффект, лошади, вплоть до следующего курса лечения, могли нести спортивные нагрузки, выступать на конных состязаниях. При этом у лошадей из I группы спустя 2 месяца, после окончания курса лечения, начал проявляться рецидивирующий характер болезни, и они не могли выдерживать активных верховых нагрузок.

На основании полученных результатов, можно сделать вывод, что схема лечения, применимая для лечения лошадей II группы эффективнее, чем схема применимая для лошадей I группы. У лошадей II группы быстрее наступила стадия ремиссии, улучшилось общее состояние, и восстановилась работоспособность. Такие симптомы, как припухлость, болезненность и повышение местной температуры у лошадей II группы перестали проявляться к 9,5 дню лечения, тогда как эти же симптомы у лошадей I группы проявлялись до 14,25 дня лечения. После 30-ти дней лечения ло-



шади II группы хорошо перенесли нарастающий характер нагрузок. Признаки остеоартроза не проявлялись 6 месяцев, до следующего планового курса лечения. У лошадей I группы спустя 2 месяца, после окончания курса лечения, болезнь вновь рецидивировала.

### Список литературы

1. Ильясова, З.З. Анализ эффективности дезинфекции объектов животноводства / З.З. Ильясова, Р.Т. Маннапова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2016. – №3(31). – С. 59-65.
2. Ильясова, З.З. Динамика живой массы поросят-сосунов при энтеритах / З.З. Ильясова, Р.Т. Маннапова // В Сб.: Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Башкирского государственного аграрного университета, в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015». Башкирский государственный аграрный университет. Уфа, 2015. – С. 125-128.
3. Маннапова, Р.Т. Минеральный обмен и качественные показатели молока при гельминтозах кобыл / Р.Т. Маннапова, З.З. Ильясова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 3. – С. 24-27.
4. Маннапова, Р.Т. Пробиотикотерапия и иммуностимуляция для коррекции иммунитета при криптоспориidioзе свиней / Р.Т. Маннапова, С.И. Калужный, З.З. Ильясова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 202. – С. 123-127.
5. Файзуллин, И.М. Влияние комплексной терапии на качественные показатели молока при гельминтозах кобыл / И.М. Файзуллин, Р.Т. Маннапова, З.З. Ильясова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №7 (86). – С. 21-23.
6. Файзуллин, И.М. Прополис с пробиотиком для восстановления физиологических показателей животных / И.М. Файзуллин, З.З. Ильясова, Р.Р. Шайхулов // Безопасность жизнедеятельности: Проблемы и пути их решения в АПК: Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2010. – С. 245-248.
7. Dementyev, E.P. The application of physical and biological stimulants in livestock breeding / E.P. Dementyev, G.V. Bazekin, I.N. Tokarev, G.V. Lobodina, F.A. Karimov, A.V. Andreeva, R.S. Gizatullin, Z.Z. Ilyasova, M.G. Giniyatullin, A.V. Bliznetsov // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2018. – Т.13. – №10. – С. 8325-8330.

УДК 611.631:636.92

### КОРРЕКЦИЯ ПРОЦЕССОВ СПЕРМАТОГЕНЕЗА У КРОЛИКОВ В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ

**Николаев Сергей Владимирович, аспирант**  
**Федотов Дмитрий Николаевич, науч. рук., к.в.н., доцент**  
*УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** в статье представлено описание структурных изменений семенников с учетом процессов сперматогенеза у кроликов в период полового созревания и при применении минерального препарата «Хромарцин».

**Ключевые слова:** кролик, семенник, сперматогенез, гистология, препарат

**Введение.** Для установки оптимального возрастного периода использования самцов для воспроизводства стада немаловажное значение имеет изучение таких вопросов, как развитие половых желез в постэмбриональный период, процесса сперматогенеза, а также воздействие биоэлементов на железы половой системы [1, 2].

В существующих инструкциях и положениях по технологии производства мяса кроликов на промышленной основе показатель полигамии установлен в пределах 1:6–1:8, а начало использования самцов в воспроизводстве – не ранее шести месяцев. Так как искусственное осеменение кроликов в практике не нашло широкого распространения, важное значение имеют вопросы направленные на увеличение эффективности использования самцов производителей [1, 2, 4].

**Цель исследований** – коррекция процессов сперматогенеза у кроликов при применении ветеринарного препарата «Хромарцин».

**Материалы и методы исследований.** С целью профилактики нарушения обмена веществ, стимуляции роста, а также воспроизводительных способностей кроликов, по принципу условных аналогов было создано две группы животных в возрасте 120 дней – контрольная (n=20) и опытная (n=20). Обе группы кроликов находились в унифицированных условиях содержания и были свободны от инфекционных и инвазионных болезней. Применение препарата проводили в периоды 120-130 и 140-150-дней. Он задавался один раз в сутки с водой в дозе 5,0 мл на 10 литров воды. Кормление и поение контрольным и подопытным животным проводилось общепринятым групповым методом. Убой кроликов проводили по 5 голов от каждой группы в каждый возрастной период, отбирали семенники.

После убоя семенники взвешивали, измеряли и фиксировали в 10%-ом растворе нейтрального формалина. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3-5 мкм на санном микротоме. Для изучения общей гистологической картины срезы окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону [3].

Абсолютные измерения структурных компонентов семенников кро-

ликов осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» модели ВХ-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra<sub>20</sub>» и спектрометра HR 800 с использованием программы «Cell<sup>^</sup>A». Все цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы «Microsoft Office Excel», критерий Стьюдента на достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по трем порогам вероятности.

*Результаты исследований.* При гистологическом исследовании установлено, что снаружи семенник кроликов покрыт плотной соединительнотканной белочной оболочкой, от которой внутрь семенника отходят радиальные перегородки. В наружном слое белочной оболочке преобладают преимущественно структуры волокнистого строения: коллагеновые и эластические волокна. Во внутреннем слое помимо волокнистых структур хорошо просматриваются кровеносные сосуды, а также клеточные элементы рыхлой соединительной ткани.

Собственная оболочка извитых семенных канальцев представлена базальной мембраной, основным веществом, клеточными элементами и коллагеновыми волокнами. На базальной мембране расположены клетки Сертоли (суспендоциты), а также клетки начальной стадии сперматогенеза. Клетки Сертоли представляют собой образования вытянутой формы, их длиннейшая ось расположена перпендикулярно собственной пластинке. Отмечено, что у самцов в возрасте 140–150 дней при просмотре гистологических препаратов в поле зрения видна только ядродержащая часть суспендоцитов, т.к. их многочисленные отростки маскируются половыми клетками. Суспендоциты имеют оксифильную цитоплазму с ядрами преимущественно неправильной формы с глубокими вкраплениями и отчетливой складчатостью, с гомогенной кариоплазмой и небольшой, равномерно распределенной зернистостью и крупным ядрышком.

Помимо клеток Сертоли на базальной мембране извитых семенных канальцев располагаются сперматогонии, некоторые из которых, по всей видимости, являются стволовыми клетками. Они лежат изолированно от других сперматогоний, хроматин распределен по всему ядру, ядрышко расположено в центральной части вокруг которого имеется небольшое светлое пространство. По мере конденсации хроматина, в сперматогониях проявляются его многочисленные глыбки, сначала мелкие, довольно равномерно распределенные в кариоплазме. В сперматогониях крупные ядра с грубыми глыбками хроматина. При проведении сравнительного количественного анализа суспендоцитов в семенниках от кроликов 120–150-дневного возраста как контрольной, так и опытной групп отмечено увеличение их количества и площади их ядер. В 4-х месячном возрасте в контрольной и опытной группах количество суспендоцитов в извитых семенных канальцах практически одинаково и составляет  $20 \pm 1,79$  шт и  $19,8 \pm 1,47$  шт. Площадь их ядер равна  $46,73 \pm 1,23$  мкм<sup>2</sup> и  $46,83 \pm 1,46$  мкм<sup>2</sup> соответ-

ственно. К 130-дневному возрасту количество клеток Сертоли в контрольной группе и опытной группах увеличилось на 8 и 10%, а к 140-дневному возрасту еще на 4% и 8% в контроле и опыте соответственно. К возрасту 5-месяцев количество клеток Сертоли в извитых семенных канальцах семенников контрольной группы составила  $23,4 \pm 2,5$  шт, в опытной группе количество клеток на 4% выше и равняется  $24,4 \pm 1,85$  шт. Площадь ядер sustentоцитов на момент окончания опыта в контрольной группе составила  $51,27 \pm 0,98$  мкм<sup>2</sup>, в опытной группе –  $55,69 \pm 3,12$  мкм<sup>2</sup>, что на 8% выше ( $p < 0,05$ ) показателя контроля.

Сперматоциты первого порядка проходят стадию мейоза профазы I. Данные клетки схожи по внешнему виду со сперматогониями, однако их ядра по размерам уступают последним, а также они менее интенсивно окрашиваются. Первичные сперматоциты, проходя стадию лептотены не соприкасаются с базальной мембраной, они имеют ядра округлой, правильной формы с 1-2 ядрышками внутри и плотным клубочком тонких хромосом. Большая часть сперматоцитов I порядка имеют наиболее крупное ядро, содержащие более толстые хромосомы, которые образуют «кисточки», в редких случаях «парашутики». У сперматоцитов II порядка объем ядра уменьшается, оно округлой формы с зернистостью, равномерно распределенной по всему ядру, присутствуют несколько рыхлых глыбок хроматина, ядрышки отсутствуют. Эти клетки встречаются в 4–5% канальцев. Результаты исследования показывают, что наиболее бурный прирост сперматоцитов наблюдается в возрасте 130-140-дней обеих опытных групп, следовательно, этот период является решающим в половозрелости самцов кроликов. Индекс сперматогенеза контрольной группы в 120-дневном возрасте составляет  $1,3 \pm 0,24$  усл.ед., к 130-дням показатель увеличивается на 16%, а к 140- дням на 29%, разница между 140- и 150-суткам составляет всего 3% в пользу последнего. Такая же картина наблюдается и в опытной группе. На момент начала опыта индекс сперматогенеза составлял  $1,28 \pm 0,23$  усл.ед., к 130-дням показатель увеличивается на 27%, а к возрасту 140-дней на 33%. Так же в этой возрастной группе разница показателя между опытом и контролем составила 13% и 3%. В конце проведения опыта индекс сперматогенеза опытной группы был равен  $1,96 \pm 0,12$  усл.ед., что на 3% выше предыдущего возраста, а также контроля данного возрастного периода.

При микроскопическом исследовании установлено, что до 5- месячного возраста идет увеличение числа пахитенных сперматоцитов, однако наибольший уровень прироста отмечен в возрастной период 120–130-дней как в контроле, где прирост составил – 11%, так и в опыте, прирост – 12%. Разница между 130–140-днями в контроле и опыте составляет 7% и 5%, 140-150-днями – 2% и 5% соответственно.

Поверхностные слои сперматогенного эпителия представлены сперматидами, находящимися на разных стадиях развития. В конце спермато-

генеза, сперматозоиды располагаются в центре семенного канальца. Увеличение числа удлинённых сперматид происходит до самого окончания опыта с переменным увеличением и уменьшением прироста. Так к 120 дням их количество равно  $73,2 \pm 11,02$  шт в контроле,  $73,4 \pm 9,95$  шт в опыте. К 130-дням в контроле их количество увеличилось на 17%, к 140 дням на 25%, а к 150 дням на 35%. В опыте в аналогичные периоды отмечено увеличение на 22, 39 и 44% соответственно. При этом разница к концу опыта между контролем и опытом – 14% ( $p < 0,05$ ) в пользу последнего.

Цитологически, поперечное сечение семенных канальцев кроликов контрольной группы отличается от кроликов опытной группы, при этом наибольшее различие отмечено в возрастной период 120–130-дней. В большей части канальцев клетки сперматогенного эпителия не образуют правильных концентрических слоев, а формируют несколько секторов, в которых присутствуют свои клеточные группы отличимые от соседних. Наиболее распространены сочетания первичных сперматоцитов со сперматидами.

Высота сперматогенного эпителия на начало опыта составляет  $39,01 \pm 1,99$  мкм, к 130-дням высота увеличивается на 34% и на 35% при применении препарата. К 140- и 150-дням высота увеличивается на 4% в каждые период. С применением препарата «Хромарцин», к 140-дням показатели высоты превышают на 5%, а к 150-дням на 14% ( $p < 0,05$ ) и составляет  $76,08 \pm 7,64$  мкм.

Интерстициальный слой семенника содержит рыхлую соединительную ткань, кровеносные и лимфатические сосуды, а также другие структурные элементы. Лимфатические сосуды слишком мелкие и трудно заметны. Кровеносные сосуды немногочисленны и также мелкие. В контрольной группе они увеличиваются равномерно на протяжении всего опыта, рост составляет 5–8% в каждый период. При применении препарата «Хромарцин» рост капилляров ускоряется. Так в 120-дневной диаметр гемокapелляра –  $11,91 \pm 1,05$  мкм, в 130-дневной –  $12,99 \pm 1,61$  мкм, к 140-дням увеличивается на 16% и на 8% в сравнении с контролем. В конце опыта диаметр увеличивается еще на 5% и равняется  $16,19 \pm 1,41$  мкм, и на 6% превышает контрольный показатель.

*Заключение.* Данные исследований демонстрируют, что на момент начала опыта показатели опытной и контрольной групп не имели принципиальных различий, однако к концу опыта показатели гистологических структур имели существенные отличия. Помимо этого, было установлено, что наивысшая интенсивность процессов роста семенников у кроликов отмечается на 130-140 дней, а минеральный препарат «Хромарцин» способствует коррекции процессов сперматогенеза.

#### **Список литературы**

1. Комлацкий, В.И. Эффективное кролиководство : учебное пособие / В.И. Комлацкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 238 с.

2. Балакирев, Н.А. Кролиководство: учебник / Н.А. Балакирев и др.; под ред. Н.А. Балакирева. – М.: Колос, 2007. – 232 с.
3. Прудников, В.С. Организация гистологических исследований, техника изготовления и окраски гистопрепаратов: учебно-методическое пособие / В.С. Прудников и др. – Витебск: Витебская ГАВМ, 2011. – 28 с.
4. Ухов, Ю.И. Морфометрические методы в оценке функционального состояния семенников / Ю.И. Ухов, А.Ф. Астраханцев // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1983. – Т.84. – № 3. – С. 66-72.
5. Junqueira, L.C. Basic histology : text & atlas / L.C. Junqueira, J. Carneiro. – 11-th ed. – New York: McGraw-Hill, 2005. – 502 p.

**УДК 636.6.08**

**ВЛИЯНИЯ ВВЕДЕНИЯ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В КОЛИЧЕСТВЕ 30 И 40 МЛ НА ПОКАЗАТЕЛИ СОХРАННОСТИ ПОГОЛОВЬЯ, СРЕДНЕСУТОЧНОГО ПРИВЕСА И ГЕМАТОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

*Орлов Матвей Михайлович, студент-специалист  
Савинков Алексей Владимирович, науч. рук., д.в.н., профессор  
ФГБОУ ВО СамГАУ, г. Самара, Россия*

***Аннотация:** в статье представлены результаты опыта введения в основной рацион кормления сельскохозяйственной птицы хлореллы в виде суспензии в разных дозировках. В ходе опыта установлено, что высокая дозировка хлореллы повышает влажность корма, что влечёт за собой снижение среднесуточного привеса. Скармливание суспензии хлореллы повышает сохранность цыплят на 2,5-3%. Среднесуточный привес в первый месяц повысился на 5,8% и снизился на 2,3%. Во второй снизился на 2,7-6,2%.*

***Ключевые слова:** хлорелла, суспензия, кормление, цыплята, комбикорм, гематология, сохранность, привес*

На сегодняшний день птицеводство это бурно развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса. На данный момент это направление наиболее перспективное в экономическом и научном плане. Во все периоды становления данной отрасли перед промышленниками вставал вопрос об увеличении сохранности цыплят, повышении среднесуточного привеса птицы. Исходя из данной проблематики оправдан интерес многих птицеводов к различного рода добавкам способных удовлетворить перечисленные выше запросы [1, 2].

*Цель работы* – установить влияния суспензии хлореллы на показатели сохранности поголовья, среднесуточного прироста и гематологии.

*Материалы и методы научных исследований.* Наши исследования проводились на территории Самарской области в период июнь – август 2019 года. Было сформировано 3 группы цыплят бройлеров по 150 голов в каждой. Все цыплята размещались в клеточных батареях типа БКМ-36 по 10 голов в каждой. Основной рацион составлял полноценный сухой комбикорм. (Схема опыта представлена в таблице 2) Поение вволю. Показатели микроклимата представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели микроклимата

| Параметр  | Показатель |
|---|------------|
| Температура, °С                                     | 16-18      |
| Влажность, %  | 60-70      |
| Скорость движения воздуха, м/с                      | 0,3-0,6    |
| Освещённость, люкс                                  | 20-25      |
| Предельная концентрация вредных газов не превышала: |            |
| Углекислоты, %                                      | 0,25       |
| Аммиак, мг/м <sup>3</sup>                           | 15         |
| Сероводород, мг/м <sup>3</sup>                      | 5          |

Все показатели соответствовали рекомендациям ВНИИП.

Таблица 2 – Схема опыта

| Группа      | Возраст, дней                            |           |   |
|-------------|--|-----------|---|
|             | 1 - 30                                   | 31 - 60   |   |
|             |  | Подгруппа | Кормление                                 |
| I           | Основной рацион+30 мл суспензии хлореллы | 3.1.      | Основной рацион+ 10 мл суспензии хлореллы |
|             |  | 3.2.      | Основной рацион                           |
| II          | Основной рацион+40 мл суспензии хлореллы | 4.1.      | Основной рацион+ 10 мл суспензии хлореллы |
|             |  | 4.2.      | Основной рацион                           |
| Контрольная | Основной рацион                          | -         |   |

В первый месяц суспензию из хлореллы выпаивали из поилок клапанного типа, во второй суспензия перемешивалась с кормом. На второй период цыплята вторых подгрупп переводились на основной рацион с целью установления эффективности в первый период. Расход суспензии в первый период составил в первой группе – 19,6 мл, второй – 17,4 мл. Во второй период: первая – 924,7 мл (влажность 27%), вторая – 41,8 мл (влажность 29%). Концентрация хлорелл составляла 42 млн. в 1 мл. У трёх птиц из каждой группы была взята кровь для гематологического исследования. Морфофункциональные исследования крови осуществлялись на автоматическом гемоанализаторе ВС-2800 Vet (Mindray КНР).

*Результаты собственных исследований и их обсуждение.* Скармливание суспензии оказало положительное влияние на сохранность поголо-

вья в первый период. В контрольной группе сохранность составляла 96,2%, в первой опытной 99,0%, во второй – 98,8%. Во второй период у всех групп пределы сохранности колебались в пределах 99,4%- 99,7%. Показатели среднесуточного привеса представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Среднесуточный привес

| Группа   | Возраст, дней |               |           |               |
|----------|---------------|---------------|-----------|---------------|
|          | 1 - 30        |               | 31 - 60   |               |
|          | Привес, г     | %, к контролю | Привес, г | %, к контролю |
| 1.1.     | 8,52          | 105,8         | 10,6      | 93,8          |
| 1.2.     | -             | -             | 10,7      | 94,7          |
| 2.1.     | 7,06          | 87,7          | 11,3      | 100           |
| 2.2.     | -             | -             | 11,0      | 97,3          |
| Контроль | 8,05          | 100           | 11,3      | 100           |

Как видно из таблицы, показатели опытных групп в первый период был выше в I на 5,8% и ниже в II на 12,3%, чем у контрольной группы. Впервый период цыплята всех групп потребляли примерно одинаковое количество корма. Во второй период цыплята первых подгрупп (получавшие хлореллу и во второй период) резко сократили потребление корма (1.1. - 6,4%, 2.1. - 7,4%). Потребление пищи цыплятами вторых подгрупп снизилось ещё больше (1.2. – 14,5%, 1.2. – 18,3%). Следовательно, и снизился среднесуточный привес во второй период.

При исследовании гематологических показателей, показатель гемоглобина у цыплят опытных групп был ниже (возрастное снижение). Также показатели эритроцитов и лейкоцитов у цыплят опытной группы были ниже контрольной.

*Выводы.* Исходя из проведённых опытов, мы можем сделать следующие выводы: высокая дозировка хлореллы повышает влажность корма, что влечёт за собой снижение среднесуточного привеса. Скармливание суспензии хлореллы повышает сохранность цыплят на 2,5-3%. Среднесуточный привес в первый месяц повысился на 5,8% и снизился на 2,3%. Во второй снизился на 2,7-6,2%.

### Список литературы

1. Волков, В.П. Новый подход к оценке морфофункционального состояния эндокринных желёз / В.П. Волков // Universum: медицина и фармакология. – 2014. – С. 45-57.
2. Петряков, В.В. Анализ физических свойств и состава питательных веществ микроводоросли *Spirulina platensis* / В.В. Петрякова // Современное общество, образование и наука. – 2015. – С. 92-93.

УДК636.5.033; 636.52/.58.087.72

### РЕЗУЛЬТАТЫ ВВЕДЕНИЯ АЛИФАТИЧЕСКОЙ АМИНОКИСЛОТЫ D1-ЛИЗИНА В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ



## НА ПОКАЗАТЕЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПОЛА И ВЕСА КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ

*Орлов Матвей Михайлович, студент-специалист  
Петряков Владислав Вячеславович, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО СамГАУ, г. Самара, Россия*

**Аннотация:** в работе отображены результаты опыта изучения влияния диаминомонокарбоновой кислоты D1-лизина на показатели дифференциации пола и веса куриных эмбрионов.

**Ключевые слова:** плод, пол, эмбрион, диаминомонокарбоновая кислота, лизин, аминокислота

На сегодняшний день весьма распространено в кормлении сельскохозяйственных животных обогащение незаменимыми аминокислотами и такая алифатическая аминокислота как лизин не является исключением. Своим свойством к биосинтезу мышечного белка сегодня данная аминокислота используется во всех направлениях животноводства и птицеводство не является исключением. Но интересен вопрос о влиянии данной аминокислоты на показатели дифференциации пола куриных эмбрионов и их весовые характеристики.

Тема полноценного аминокислотного питания достаточно интересна и подвергается различного рода научным изысканиям. Так, в статье «Аргинин и лизин в рационах ремонтного молодняка яичного направления продуктивности: уровни и соотношения», установлено оптимальное содержание аргинина и лизина, а также их соотношение в комбикормах для ремонтного молодняка яичного направления продуктивности. Авторы данной публикации утверждают, что усвояемость аминокислот организмом птицы напрямую зависит от протеинового питания. Также, в статье высказывается мысль о так называемом «аминокислотном антагонизме», авторы считают, что при переизбытке одной аминокислоты в то время усвояемость других в организме падает, что, безусловно, влияет на рост и развитие сельскохозяйственной птицы [1].

В работе «Научные аспекты питания птицы» даны рекомендации по нормированию и содержанию усвояемых аминокислот в рационах сельскохозяйственной птицы. И затронуты вопросы кормления птицы и усвояемости аминокислот [2].

В научной работе И.Б. Измайловича и М.В. Лис «Стимуляция естественной резистентности ремонтного молодняка кур природной аминокислотой» Изучалась эффективность использования аминокислотной кормовой добавки L-гомосерина в рационах ремонтного молодняка кур. Исследованиями установлено, что метаболизм гомосерина в метионин повышает естественную резистентность, жизнеспособность и продуктивность птицы

[3]. А в другой работе «Оптимальные дозы L-гомосерина в рационах цыплят-бройлеров» Измайлович (в соавторстве с Н. Н. Якимович) Изучал эффективность включения различных доз L-гомосерина в комбикорма цыплят-бройлеров [4].

В работе «Обоснование параметров аминокислотного питания кур-несушек промышленного стада» изложены методические принципы нормирования аминокислотного питания кур-несушек промышленного стада в зависимости от их возраста [5].

Как мы видим, что тема аминокислотного питания весьма актуальна, но также мы видим, что почти все результаты и направленность исследований сводится к повышению уровня прироста и продуктивности птицы, фактически к зоотехнической эффективности. Мы же задались вопросом о половой коррекции и увидели, что до нас данными исследованиями мало кто интересовался и научных изысканий в этом направлении мы не встретили. Поскольку сегодня в эпоху искусственного осеменения в хозяйствах не стоит вопрос о необходимости содержания мужского стада, стоит необходимость о коррекции половой дифференцировки куриных эмбрионов в сторону самок, или если мы говорим о пункте получения спермы в мужскую.

Но мы не можем сказать, что данная тема вообще не затрагивалась. С генетической точки зрения данная тема хорошо изучена и в работе Тагирова М. Т. «Механизмы контроля и детерминации пола у птиц» рассмотрены современные представления о генетических основах детерминации пола у птиц. Подчиняясь генотипическому механизму определения пола, птицы реализуют сложную систему взаимодействий половых хромосом. Z - хромосома содержит дозозависимую детерминанту мужского пола – ген DMTR1, обеспечивающий развитие семенников при наличии двух копий в комбинации ZZ. Еще не идентифицированные факторы на W -хромосоме, с одной стороны, подавляют активность гена DMTR1, а с другой – активируют энзим ароматазу, что в комбинации ZW способствует развитию женского пола. Выдвинуто предположение, согласно которому по мере появления в ряду различных классов животных приспособлений, обеспечивающих стабильность зародышевого развития, снижается зависимость половой детерминации от внешних условий и внутренних сигналов на поздних стадиях эмбриогенеза. В то же время появляются закрепленные на генетическом уровне половые детерминанты, активные на самых ранних стадиях развития [6].

*Цель работы* – установить влияние алифатической аминокислоты D1-лизин в концентрациях 1,0%, 2,0%, 3,0%, 4,0%, 5,0%, 7,5%, 10,0% на половую принадлежность эмбрионов и показатели веса.

Исходя из поставленной цели, *задачей* исследования явилось: проведения соответствующего исследования по данной проблематике.

*Материалы исследования.* Наши исследования проводились на тер-

ритории Самарской области. Нами было сформировано 8 групп по 36 яиц в каждой.

Сроки проведения исследования: 1 июль-1 августа 2019г.

В куриные яйца вводилась концентрация, 1,0%,2,0%,3,0%,4,0%, 5,0%, 7,5%, 10,0%. Данная концентрация достигалась разведением аминокислоты в 100 мл бидистиллированной воде. Полученные водные растворы аминокислот на 4-й день инкубации яиц вводились в белок яиц:

I Опытной группе вводился 1,0% концентрация аминокислоты D1-лизин.

II Опытной группе вводился 2,0% концентрация аминокислоты D1-лизин.

III Опытной группе вводился 3,0% концентрация аминокислоты D1-лизин.

IV Опытной группе вводился 4,0% концентрация аминокислоты D1-лизин.

V Опытной группе вводился 5,0% концентрация аминокислоты D1-лизин.

VI Опытной группе вводился 7,5% концентрация аминокислоты D1-лизин.

VII Опытной группе вводился 10,0% концентрация аминокислоты D1-лизин. На 14-й день инкубации проводилось вскрытие эмбрионов и определение половой принадлежности путём определения гонад и их взвешивания.

*Результаты исследований.* Результаты исследования отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние алифатической аминокислоты D1-лизин на половую принадлежность и весовые показатели куриных эмбрионов

| Концентрация,<br>%. | Количество, шт. |           |           | Пало, шт. | Вес, г. |       |
|---------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|---------|-------|
|                     | Всего           | Самцы     | Самки     |           | Самцы   | Самки |
| 1,0                 | 36              | 12(33,3%) | 12(33,3%) | 12(33,3%) | 8,68    | 8,71  |
| 2,0                 | 36              | 10(27,8%) | 10(27,8%) | 16(44,4%) | 9,29    | 9,09  |
| 3,0                 | 36              | 10(27,8%) | 10(27,8%) | 16(44,4%) | 9,41    | 9,32  |
| 4,0                 | 36              | 7(19,4%)  | 7(19,4%)  | 22(61,1%) | 7,65    | 8,90  |
| 5,0                 | 36              | 17(47,2%) | 17(47,2%) | 2(5,5%)   | 7,66    | 8,92  |
| 7,5                 | 36              | 15(41,7%) | 17(47,2%) | 4(11,1%)  | 7,68    | 8,92  |
| 10,0                | 36              | 12(33,3%) | 18(50%)   | 6(16,7%)  | 7,40    | 7,82  |
| Контроль            | 36              | 15(41,7%) | 16(44,4%) | 5(13,9%)  | 8,23    | 7,90  |

Исходя из полученных данных, полученных в ходе исследования, мы видим следующие показатели. Алифатическая аминокислота в концентрации 1,0%,2,0%, 3,0%, 4,0%, 5,0% не повлияла на половую дифференциацию, а в большей степени повлияла на показатели падежа и веса. Так, по сравнению с контрольной группой у всех опытных групп вырос данный показатель почти в 3 раза. Кроме того в I группе изменилось соотношение веса самца к весу самки, мы видим, что вес самца в контрольной группе по сравнению с самкой был на 4%, в I опытной группе показатели самок выросли и были выше чем у самцов на 0,35%, кроме того в группах II и III разница между самцами и самками сократилась и составила 2,15% и 0,95% соответственно. Также мы видим, что концентрация 4,0% и 5,0% алифати-

ческой аминокислоты D1-лизин слабо повлияло на показатели веса дифференциации пола эмбрионов. Концентрация в 7,5% и 10,0% в свою очередь показывают некоторую прогрессирующую динамику. Так, в показателях этих групп мы видим, что от общего числа эмбрионов в VI группе самок составило 47,2%, а самцов 41,7%, в VII группе самок 50%, а самцов 33,3%.

*Выводы.* Полученные данные дают нам основания отнести алифатическую аминокислоту D1-лизин в концентрации 7,5% и 10,0% к числу аминокислот специфически влияющих на половую принадлежность куриных эмбрионов в женскую сторону и их весовые показатели, а в концентрации 1,0%, 2,0%, 3,0%, 4,0% и 5,0% к активно влияющих на показатели веса.

### Список литературы

1. Ибатуллин, И.И. Аргинин и лизин в рационах ремонтного молодняка яичного направления продуктивности: уровни и соотношения / И.И. Ибатуллин, Н.Я. Кривенок, И.И. Ильчук // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2013. – С 178.
2. Егоров, И.А. Научные аспекты питания птицы / И.А. Егоров // Владимирский земледелец. – 2011. – С. 313.
3. Измайлович, И.Б. Стимуляция естественной резистентности ремонтного молодняка кур природной аминокислотой / И.Б. Измайлович, М.В. Лис // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2015. – С. 239.
4. Измайлович, И.Б. Оптимальные дозы L-гомосерина в рационах цыплят-бройлеров / И.Б. Измайлович, Н.Н. Якимович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2012. – С. 543.
5. Ибатуллин, И.И. Обоснование параметров аминокислотного питания кур-несушек промышленного стада / И.И. Ибатуллин, Н.Я. Кривенок, И.И. Ильчук // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2013. – С. 476.
6. Тагирова, М.Т. Механизмы контроля и детерминации пола у птиц / М.Т. Тагиров // *Biotechnologia Acta*. – 2013. – С. 215.

**УДК 619:616/618**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСАДКА МОЧИ ПРИ ОСТРОЙ ЗАДЕРЖКЕ МОЧЕИСПУСКАНИЯ У СПИНАЛЬНОГО ПАЦИЕНТА**

*Пересторонина Екатерина Александровна, студент-специалист  
Баруздина Елена Сергеевна, науч. рук., к.в.н.*

*ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда- Молочное, Россия*

*Аннотация:* получены данные по исследованию осадка мочи у собаки с парезом задних конечностей, погибшей с симптомами острой задержки мочеиспускания. Полученные результаты могут применяться на

*практике при дифференциальной диагностике задержки мочеиспускания у неврологических пациентов.*

**Ключевые слова:** *цитологическое исследование, осадок мочи, неврология*

Острая задержка мочи у животных представляет собой отсутствие самостоятельного мочеиспускания при переполненном мочевом пузыре. Это потенциально смертельная ситуация. Кроме того, это состояние может провоцировать опасные для жизни нарушения сердечного ритма и органические изменения в почках и других жизненно-важных органах [2].

Основные причины острой задержки мочеиспускания:

- нарушения иннервации мочевого пузыря, его сфинктеров и уретры;
- последствия механических препятствий к мочеиспусканию, обусловленных различными заболеваниями мочевого пузыря, предстательной железы и уретры;
- травматические повреждения мочевого пузыря и уретры;
- психогенно обусловленная острая задержка мочи;
- сдавление мочеиспускательного канала;
- сужение или закупорка (обструкция) уретры.

Ввиду большого разнообразия форм нарушений мочеиспускания у собак, дифференциальная диагностика основного заболевания может представлять довольно сложную задачу

*Цель исследования.* Выявить изменения, развивающиеся в моче и слизистой оболочке мочевого пузыря при острой задержке мочеиспускания у спинального пациента посмертно.

*Материалы и методы.* Исследование проводилось на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства Вологодской ГМХА.

Вскрытие трупа проводили в секционном зале факультета ветеринарной медицины и биотехнологий.

Осадок мочи отбирали со дна мочевого пузыря, из нее приготавливали тонкие мазки. Часть из них оставляли нативными, часть окрашивали по Романовскому.

Окрашенные препараты микроскопировались с иммерсией при помощи микроскопа Микромед Р-1 LED с увеличением 1600х (окуляр на 16, объектив на 100).

Нативные мазки микроскопировались с увеличением 64х (окуляр на 16, объектив на 4).

*Результаты исследования.* Утром 27 февраля 2020 года поступил для исследования труп немецкой овчарки, кобель в возрасте 10 лет с хроническим парезом задних конечностей вследствие болезни межпозвоночных дисков Хансен тип 2, диагностированным при жизни. Собака была подвергнута эутаназии накануне вечером из-за сильной боли и вокализации.

При осмотре трупа был выявлен растянутый мочевой пузырь, содержащий 1,5 литра темно-желтой мочи, с резким застойным запахом и обильным белым осадком. Стенки мочевого пузыря истончены, слизистая красного цвета, слегка бархатистая на ощупь. Пройодимость уретры при этом не нарушена – при нажатии на стенки мочевого пузыря, моча вытекает. Однако при наружном осмотре трупа следов мочеиспускания не было обнаружено.

Микроскопия нативного мазка выявила большое количество (+++) кристаллов струвита (трипельфосфата) (рис. 1).

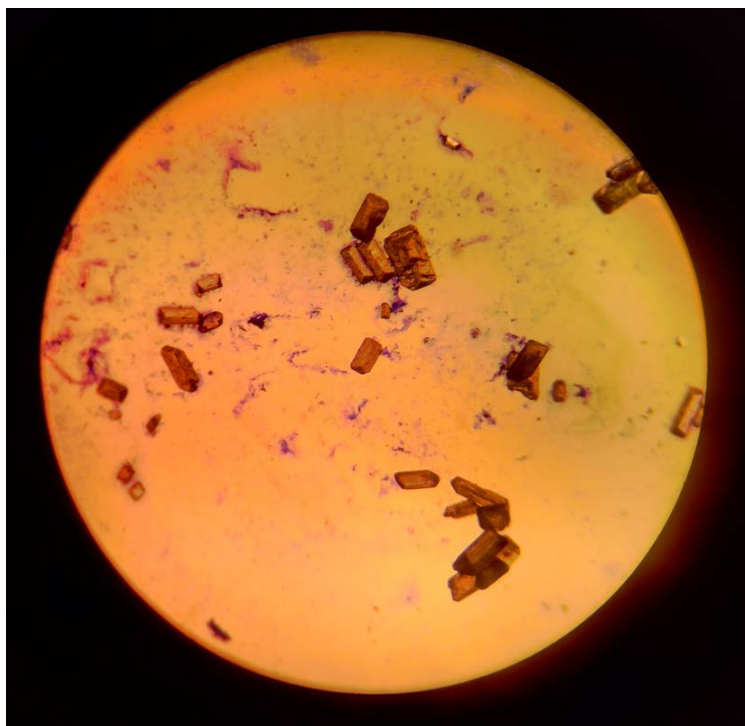


Рис. 1. Трипельфосфаты (струвиты) в осадке мочи

Струвиты состоят из фосфата магния-амония, они являются результатом кристаллизации ионов аммония, фосфата и магния. Это бесцветное вещество, часто образующее кристаллы различных размеров. Они имеют форму призмы с количеством граней от трех до восьми, иглы или плоские кристаллы со скошенными краями. Эти кристаллы наиболее часто формируются в моче со щелочной реакцией, где рН больше или равно показателю 7.0 У собак формирование таких кристаллов часто возникает в совокупности с бактериальной инфекцией уреазопродуцирующими бактериями, такими как *Staphylococcus* spp. или *Proteus* spp.

При исследовании окрашенных мазков было обнаружено большое количество (+++) клеток переходного эпителия, слущенных в осадок мочи пластами. Слущенные эпителиальные клетки имели явные признаки дегенерации в виде вакуолизации цитоплазмы (рис. 2).

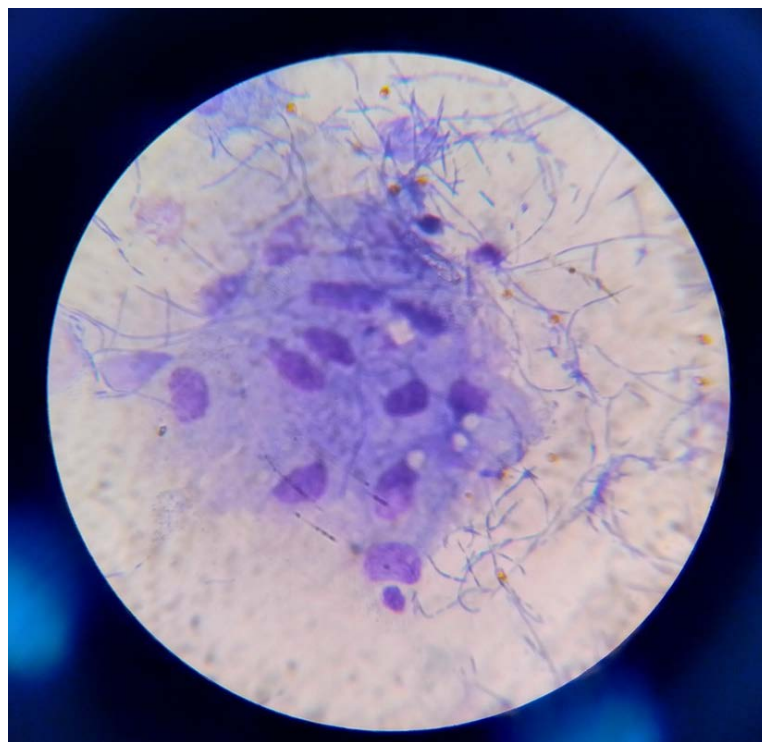


Рис. 2. Цитологическое исследование осадка мочи

Кроме эпителиальных клеток в цитологическом препарате было выявлено высокое (++++) содержание грамотрицательной палочковидной микрофлоры, единичные (+) лимфоциты, макрофаги и нейтрофилы с признаками фагоцитоза.

*Обсуждение результатов.* Заболевания позвоночника и спинного мозга часто сопровождаются расстройством произвольного мочеиспускания, что обусловлено нарушением проводимости спинномозговых путей [5].

Общие причины поражений нижнего двигательного нейрона у возрастных немецких овчарок чаще всего включают синдром конского хвоста (*cauda equina*) и болезнь межпозвоночных дисков [2].

При заболевании межпозвоночных дисков в сегменте L4-S3 – «конского хвоста» (с четвертого поясничного позвонка по крестец) наблюдаются признаки повреждения периферического нейрона, то есть грудные конечности будут интактны, а на тазовых конечностях рефлексы снижены или вообще отсутствуют. Может наблюдаться болевой синдром, проприоцептивная атаксия и парез или паралич со снижением или отсутствием глубокой болевой чувствительности. Компрессионное поражение в данном сегменте спинного мозга ведёт к нарушению функции пояснично-крестцового утолщения, соответственно к неврологическому дефициту бедренного, седалищного, срамного и тазового нервов. У таких животных быстро развивается мышечная атрофия, снижается или отсутствует тонус анального сфинктера и мочевого пузыря. Может развиваться атония мочевого пузыря, нарушается акт мочеиспускания и дефекации [4]. У такого

пациента мануальное отведение мочи может представлять сложность или быть вовсе невозможным. Моча может подтекать при переполнении пузыря, но в небольшом объеме [1].

Однако если при диагностике задержки мочеиспускания опираться только на данные неврологического осмотра, то можно упустить очень важные детали. У неврологических пациентов суточная моча может оставаться в мочевом пузыре, и своевременно не эвакуироваться, это предрасполагает к развитию инфекции [3].

Бактериальная микрофлора, размножаясь, вызывает изменение pH мочи в щелочную сторону и появление кристаллов струвита, что особенно характерно для собак.

С другой стороны, накопление большого количества кристаллов в моче вызывает закупорку уретры и задержку мочеиспускания с переполнением мочевого пузыря, что создает дополнительные проблемы для пациента с неврологическим дефицитом.

*Выводы.* Острая задержка мочи у собаки с неврологическим дефицитом не исключает наличия струвитного уролитиаза, осложненного бактериальной микрофлорой и повреждением слизистой оболочки мочевого пузыря с дистрофией и отслойкой переходного эпителия. Все вышеперечисленное осложняет течение основного заболевания и является угрожающим для жизни состоянием, поэтому при дифференциальной диагностике задержки мочеиспускания у неврологических пациентов нельзя игнорировать исследование мочевого осадка.

### Список литературы

1. Андреева, Е.А. Тактика ведения пациентов с нейрогенным мочевым пузырем / Е.А. Андреева // Ветеринарный Петербург. – 2018. – №3.
2. Краткое описание отдельных форм задержки мочи у кошек и собак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://balakovo-vet.ru/content/kratkoe-opisanie-otdelnyh-form-zaderzhki-mochi-u-koshek-i-sobak>
3. Леонард, Р. Бактериальные заболевания мочевыделительной системы у собак и кошек / Р. Леонард [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zooinform.ru/vete/articles/bakterial-ny-e-zabolevaniya-mochevy-delitelnoj-sistemy-u-sobak-i-koshek/>
4. Маслова, Е.С. Болезнь межпозвоночных дисков у собак / Е.С. Маслова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oncovet.ru/nevrologiya/bolezni-mezhpvozvonochnyh-diskov-u-sobak>
5. Тищенко, Г.Е. Нейрогенные расстройства мочеиспускания при травме позвоночника и спинного мозга: взгляд невролога и уролога / Г.Е. Тищенко, И.В. Бородулина и др. // РМЖ. – 2017. – №9. – С. 653-656.

УДК 619:618:614.2:639.12.182.454

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКУШЕРСКОЙ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ



*Петруша Валерий Григорович, аспирант  
Корейба Людмила Владимировна, науч. рук., к.в.н., доцент  
Дуда Юлия Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент  
Спицына Татьяна Леонидовна, науч. рук., к.в.н., доцент  
Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,  
г. Днепр, Украина*

***Аннотация:** полученные нами результаты исследований свидетельствуют о необходимости применения акушерской диспансеризации у коров для раннего выявления доклинических и клинических форм заболеваний животных, их профилактики и лечения. Ветеринарные мероприятия и текущая акушерская диспансеризация стоят на первом месте среди средств борьбы с распространением акушерской патологии у коров в цехе сухостоя, а в дальнейшем и в родильном отделении.*

***Ключевые слова:** коровы, сухостойный период, цех сухостоя, болезни беременных, акушерская и ортопедическая диспансеризация*

Современные интенсивные технологии производства молока являются причиной жестких условий эксплуатации коров и увеличивают их склонность к акушерско-гинекологическим заболеваниям [1, 2, 3, 4].

Результатом усиленной эксплуатации животных является сложность контроля над состоянием воспроизводительной функции, что приводит к увеличению процента бесплодия, яловости и значительного экономического ущерба в хозяйстве [1].

Патологию органов размножения у коров следует рассматривать не как болезни половых органов локального генеза, а как общие заболевания всего организма. Поэтому система профилактики болезней органов размножения должна включать комплекс хозяйственно-зоотехнических, специальных ветеринарных и санитарно-гигиенических мероприятий при выращивании ремонтного молодняка, осеменении коров и телок, подготовки их к беременности и родам [1, 2, 3, 4].

Целью нашей работы было изучение эффективности проведения акушерской диспансеризации у сухостойных коров голштинской, чернопестрой породы для своевременного выявления болезней беременных, их эффективного лечения и предотвращения осложнений родов и послеродового периода.

Принципы акушерской диспансеризации заключаются в систематическом проведении диагностических мероприятий, своевременном лечении больных коров, составления планов профилактических мероприятий и их выполнения, а также учета и анализа результатов диспансеризации для своевременной их коррекции [5, 6].

Диагностические мероприятия проводились в период сухостоя. При

клиническом осмотре коров обращали внимание на упитанность, реакцию на внешние раздражители, поведение при вставании и во время движения, конфигурацию тела, состояние кожи, волосяного покрова, органов движения, вымя, осматривали участки таза и вульвы, выявляли наличие и локализацию отека.

Анализировали рацион с определением структуры и оценки качества кормов и проводили биохимическое исследование крови у 10-15% стельных коров-аналогов по возрасту и сроку беременности по 50-60 дней до родов. Исследования повторяли через 2-4-6 недель.

Для кормления коров в хозяйстве заготавливают в пластиковых мешках силос кукурузный и сорговый, сенаж годовалый и многолетний, жом, плющенное зерно (корнаж) с использованием консервантов.

Учитывая влияние климатических факторов на качество основных кормов в хозяйстве, ежегодно изучается содержание питательных веществ в основных кормах, что позволяет вносить коррективы в рационы, с целью улучшения их в соответствии с принятыми нормами кормления животных.

Характеристика основных кормов по питательности, содержанию переваримого протеина и каротина приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика кормов по питательности

| Корма                  | Кормовые единицы | Переваримый протеин, г | Каротин, мг |
|------------------------|------------------|------------------------|-------------|
| Зерно: озимой пшеницы  | 1,27             | 1,42                   | 10          |
| ячмень                 | 1,15             | 85                     | 0,3         |
| овес                   | 1,0              | 70                     | 1,3         |
| горох                  | 1,18             | 192                    | 0,2         |
| кукуруза               | 1,33             | 73                     | 6,8         |
| Солома: озимой пшеницы | 0,2              | 6                      | 4           |
| ячная                  | 0,35             | 12                     | 4           |
| овсяная                | 0,31             | 17                     | 3           |
| гороховая              | 0,30             | 17                     | 2           |
| Сено: люцерновое       | 0,49             | 148                    | 45          |
| луговое                | 0,5              | 115                    | 15          |
| Сенаж                  | 0,26             | 148                    | 35          |
| Силос кукурузный       | 0,2              | 14                     | 15          |

Наиболее полноценным кормом из зерновых является кукуруза, которая имеет 1,33 кормовых единиц, 73 г переваримого протеина, 6,8 мг каротина, но зерно гороха отличается высоким содержанием переваримого протеина (192 г), а озимая пшеница высоким содержанием каротина (10 мг).

Для крупного рогатого скота в хозяйстве с запасом заготавливается 50-55 ц кормовых единиц на голову в год, в том числе 10-16 ц концентрированного корма, 10-15 ц сена, 70-90 ц силоса и сенажа.

В рационах коров силос кукурузный занимает 50-55% (по питатель-

ности), грубые – 20-25, в том числе сено 10-15%, концентрированные корма 15-25%.

Все основное маточное стадо фермы, в зависимости от физиологического состояния и периода лактации, разделены на пять технологических групп, кормление которых должно соответствовать потребностям коровы на разных стадиях лактации новотельных – 0-14 дней после родов, начало лактации – 14-160 дней, поздняя лактация – от 160 дней до запуска, ранний сухостой, поздний сухостой.

Для каждой возрастной группы составляют собственный рацион, с целью соответствия кормления животных к научно – обоснованным нормам. Типичный рацион кормления сухостойных коров приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Типичный рацион кормления сухостойных коров

| Корма        | Сухое вещество, кг | Структура | Сухое вещество | На голову | Протеин | Протеин, г |
|--------------|--------------------|-----------|----------------|-----------|---------|------------|
| Силос        | 4,11               | 22,00     | 28,00          | 14,95     | 8,90    | 0,37       |
| Сенаж        | 0,00               | 0,00      | 35,00          | 0,00      | 18,60   | 0,00       |
| Сено         | 7,12               | 38,10     | 86,00          | 8,28      | 14,00   | 1,00       |
| Солома       | 3,18               | 17,00     | 86,00          | 3,69      | 7,24    | 0,23       |
| Кукуруза     | 0,00               | 0,00      | 86,00          | 0,00      | 8,00    | 0,00       |
| Подсолнечник | 0,37               | 2,00      | 86,00          | 0,42      | 42,00   | 0,16       |
| Соя          | 0,00               | 0,00      | 90,00          | 0,00      | 44,80   | 0,00       |
| Премикс      | 0,26               | 1,40      | 90,00          | 0,29      | 20,00   | 0,05       |
| Жом          | 2,62               | 14,00     | 14,00          | 18,43     | 10,30   | 0,27       |
| Пивная дробь | 0,93               | 5,00      | 27,00          | 3,41      | 32,10   | 0,30       |
| Сода         | 0,00               | 0,00      | 100            | 0,10      | 14,00   | 0,00       |
| Соль         | 0,10               | 0,00      | 100            | 0,00      | 0,00    | 0,00       |
| Всего        | 18,69              | 99,50     |                | 49,57     |         | 2,37       |

Анализируя динамику изменения кальция в крови сухостойных коров следует отметить, что у животных в период сухостоя содержание его уменьшалось в 1,14 раза. Мы связываем этот факт с интенсивным развитием и формированием скелета плода. Об этом свидетельствует также достоверное повышение активности щелочной фосфатазы (в 1,29 раза,  $p < 0,01$ ), физиологическая роль которой сводится к участию в кальцификации и минерализации костной ткани (таблица 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели в сыворотке крови коров в динамике сухостойного периода ( $M \pm m$ )

| Показатели                            | Сроки стельности, мес. |               |              |
|---------------------------------------|------------------------|---------------|--------------|
|                                       | 8<br>(n=15)            | 8,5<br>(n=15) | 9<br>(n=15)  |
| Каротин, мкМ/л                        | 0,39±0,05              | 0,49±0,04     | 0,55±0,05*   |
| Кислотная емкость, мМ/л               | 390,00±13,41           | 359,00±11,33  | 394,17±13,71 |
| Общий кальций, мМ/л                   | 2,25±0,26              | 2,56±0,25     | 1,98±0,24    |
| Активность щелочной фосфатазы, нМ/с*л | 74,57±4,34             | 88,54±5,62    | 95,94±4,10** |

Примечание: \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$  по отношению к восьмому месяцу стельности; °  $p < 0,05$ , °°  $p < 0,01$  по отношению к 8,5 месяца стельности

В период проведения исследований у сухостойных коров мы выявили что предродовой парез встречался у 1% животных, залёживания беременных – в 2,4% и отеки беременных – в 5,6%. В основном отеки у стельных коров были локализованы в области вымени и живота. У 9-ти (1,8%) коров при лежании проявлялись первые признаки выворота влагалища (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты акушерской и ортопедической диспансеризации сухостойных коров

| Болезни                     | Количество коров | % от общей численности животных (500) |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|
| Частичный выворот влагалища | 9                | 1,8                                   |
| Предродовой парез           | 5                | 1                                     |
| Залёживание беременных      | 12               | 2,4                                   |
| Отеки беременных            | 28               | 5,6                                   |
| Мортелларо                  | 15               | 3                                     |
| Копытцевая гниль (мокрец)   | 12               | 2,4                                   |
| Межпальцевый дерматит       | 36               | 7,2                                   |

При болезнях конечностей, различной этиологии дополнительно ежеквартально проводят ортопедическую диспансеризацию, которая направлена на выявление, устранение причин возникновения заболеваний конечностей и лечения больных животных [7].

Из болезней конечностей регистрировали мортелларо у 15-ти коров (3% случаев), копытную гниль – у 12 (2,4%) животных и межпальцевый дерматит у 36-ти животных (7,2%).

Основными факторами, способствующими к возникновению и распространению заболеваний у беременных коров (таблица 4) является несбалансированное, чрезмерное кормление при запуске и в сухостойный период, а также нарушение ветеринарно-санитарных правил их содержания.

Эффективность лечения коров больных предродовым парезом обес-

печивали комплексным применением препаратов: Катозал в дозе 20 мл, раствора NaCl (800 мл), Дуфалайт (500 мл), 10% -ного раствора CaCl (200 мл), Ацидофорта (250 мл), Кальфорта ДЗ ( 200 мл).

При залеживании беременных коров эффективным было комплексного применения Катозала (20 мл), раствора NaCl (800 мл), Дуфалайта (500 мл) и 20% -ного раствора Кофеина бензоата натрия (20 мл).

Лечение болезни мортелларо проводили в следующей последовательности: расчистка копыт, обработка дезинфицирующими растворами (медного купороса, перекиси водорода), повязка (5%-ная ихтиоловая мазь и порошок тетрациклина). В тяжелых случаях в схему лечения добавляли антибиотик Шотадин (60 мл) и противовоспалительное средство Локсиком (15 мл).

Для лечения копытцевой гнили проводили расчистку копыт, обрабатывали мылом 5%-ным или мыльной пеной, 2%-ным раствором формалина (двое суток подряд), наносили Интра Хуф – фит гель один раз сутки и накладывали бинтовую повязку. В схему лечения вводили антибиотик Окситетрациклина гидрохлорид в дозе 15 мг на кг веса 5 суток подряд.

Лечение межпальцевого дерматита обеспечивали применением в первые трое суток мазей – 10%-ной Ихтиоловой, затем Левомеколь и наложением повязки. Смену повязки производили через трое суток.

Эффективными для профилактики болезней копыт у коров является применение ванн с использованием жидкости Интра Хуф – фит (Intra Hoof-fit Bath), которая в своем составе имеет активные вещества необходимые для поддержания копыт животных в оптимальном состоянии.

Для профилактики болезней обмена веществ (гиповитаминозов, авитаминозов, микроэлементозов) коровам в период сухостоя применяют комплексные витаминные препараты Е-селен в дозе 15 мл и Интравит (15 мл).

Нами установлено, что своевременная диагностика, эффективное лечение и профилактика обеспечивает уменьшение количества случаев заболеваний у глубоко стельных коров.

Итак, полученные результаты свидетельствуют о необходимости применения акушерской диспансеризации у сухостойных коров для раннего выявления доклинических и клинических форм заболеваний животных, их профилактики и лечения. Ветеринарные мероприятия и текущая акушерская диспансеризация, стоят на первом месте среди средств борьбы с распространением акушерской патологии у коров в цехе сухостоя, а в дальнейшем и в родильном отделении.

### **Список литературы**

1. Григорьева, Т.Е. Алиментарное и симптоматическое бесплодие у коров в условиях Чувашской Республики (Нарушение минерального обмена) / Т.Е. Григорьева, Г.И. Иванов // Проблемы инфекционной, инвазионной и неза-

разной патологии животных в Нечерноземной зоне РФ.: науч. практ. конф. – Н.Новгород, 2001. – С.132-135.

2. Грибко, С.М. Влияние остеодистрофии на возникновение акушерско-гинекологических болезней у коров-первотелок / С.М. Грибко // Проблемы диагностики, терапии и профилактики незаразных болезней с.-х. животных в промышленном животноводстве: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. – Воронеж, 1986. – С. 13.

3. Корейба, Л.В. Поширення акушерської патології у корів голштинської породи в умовах приватного акціонерного товариства «Агро-Союз» Синельниківського району Дніпропетровської області / Л.В. Корейба и др. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА., 2015. – Випуск 30, ч. 2 «Ветеринарні науки» – С. 78-82.

4. Черемисинов, Г.А. Методические рекомендации по диагностике, лечению, профилактике акушерско-гинекологических болезней и ветеринарному контролю за воспроизводительной функцией коров / Г.А. Черемисинов и др. – ВНИИ незаразных болезней. – Воронеж, 1986. – 31 с.

5. Нежданов, А.Г. Доклиническая диагностика акушерской патологии у коров / А.Г. Нежданов, К.Г. Дашукаева // В Сб.: Науч. основы профилактики и терапии болезней органов размножения животных. – Воронеж, 1994. – 104 с.

6. Полянцев, Н.И. Акушерско-гинекологическая диспансеризация на молочных фермах / Н.И. Полянцев, А.Н. Синяин. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 175 с.

7. Розповсюдження хвороб дистального відділу кінцівок у корів і нетелей в умовах Пр-АТ «Агро-Союз» Дніпропетровської області / Т.Л. Спіцина, Л.В. Корейба, І.Г. Ткачуктаін. // Научные труды SWorld: международное периодическое научн. изд. – Вып. 45. – Т.8. – Иваново: Научный мир, 2016. – С. 69-73.

**УДК: 576.36:612.112.93:619**

**ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ НЕПРЯМОЙ ДЕГРАДУЛЯЦИИ  
ТУЧНЫХ КЛЕТОК ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПРЕПАРАТА  
С ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТЬЮ «ГЕПАТОН»**

*Понамарёв Владимир Сергеевич, аспирант  
Королёва Елизавета Сергеевна, студент  
Кострова Анастасия Викторовна, студент  
Андреева Надежда Лукояновна, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

*Аннотация: под алергизирующими свойствами подразумевают*

*способность вещества вызывать, при введении в организм, специфическое состояние повышенной чувствительности. Аллергия является побочным действием множества лекарственных средств. Изучение аллергизирующих свойств фармакологического препарата поможет уменьшить число осложнений во время лекарственной терапии. В данной статье изучались аллергизирующие свойства препарата с гепатопротекторной активностью «Гепатон», разработанный на кафедре фармакологии и токсикологии ФБГОУ ВО СПбГАВМ.*

**Ключевые слова:** аллергия, гепатопротектор, дегрануляция тучных клеток, лабораторны животные

Аллергизирующие свойства – это способность химического соединения вызывать при введении в организм специфическое состояние повышенной чувствительности (т.е. гиперчувствительность, сенсбилизацию). Повышенная чувствительность – антиген-специфическая иммунологическая реакция, которая особенно важна для исследований, т.к. имеет неблагоприятные последствия (т.е. развитие лекарственной аллергии) [3].

Механизм развития аллергической реакции включает в себя множеством факторов: природу антигена, дозу препарата, путь введения, кратность и продолжительность введения, наличие адьювантов, подбор животных, физико-химическую структуру лекарственного препарата и его способность связываться с белками организма и ряд других свойств. Исходя из этого, аллергические реакции развиваются по «немедленному» или «замедленному» типу. Реакции «немедленного» типа развиваются в течение 1-20 мин., и в механизме их развития участвует комплекс антиген-антитело в тканях и жидких тканевых средах. Реакции «замедленного» типа протекают между антигенами и сенсбилизированными Т-лимфоцитами с последующим развитием аллергического воспаления в течение 24-48ч.

Использование стандартных методов при изучении аллергизирующих свойств лекарственных веществ (особенно синтезированных), предоставляет возможность ветеринарным врачам более рационально назначать лекарства больным животным, уменьшить количество летальных исходов из-за индивидуальной непереносимости того или иного препарата и снизить число аллергических осложнений лекарственной этиологии.

Для проведения исследований нами было сформировано три группы лабораторных животных: контрольная группа и две опытных. Животные первой опытной группы получали дозу 0.5 мл/кг препарата, второй – 5 мл/кг.

В качестве лабораторных животных в эксперименте использовались морские свинки [2]. В течение 10 дней животным вводился препарат «Гепатон» в дозах 0.5 и 5.0 мл/кг. После этого у всех морских свинок была

взята кровь для получения сыворотки. [1] Полученные показатели дегрануляции тучных клеток крыс в присутствии опытных и контрольных сывороток, препарата «Гепатон» и физиологического раствора представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Реакция дегрануляции тучных клеток крыс в присутствии сывороток морских свинок после получения препарата «Гепатон».

| Экспериментальные группы | Пол | Номера животных |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------|-----|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                          |     | 1               | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| Контроль                 | М   | 0.12            | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.15 | 0.11 | 0.14 | 0.12 |
|                          | F   | 0.14            | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.12 | 0.10 | 0.13 | 0.14 | 0.10 |
| 0.5 мл/кг                | М   | 0.11            | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.10 | 0.14 | 0.12 | 0.10 |
|                          | F   | 0.12            | 0.14 | 0.12 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.12 | 0.13 |
| 5 мл/кг                  | М   | 0.16            | 0.11 | 0.13 | 0.14 | 0.12 | 0.14 | 0.13 | 0.10 | 0.11 | 0.12 |
|                          | F   | 0.18            | 0.13 | 0.13 | 0.16 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.11 | 0.12 | 0.10 |

Среди полученных показателей дегрануляции тучных клеток ни у одного животного не превышала значение 0.2, превышение которого считается положительной (по данным Методических рекомендаций по оценке аллергизирующих свойств фармакологических веществ). Во всех случаях он был ниже этого значения и, следовательно, отрицательным. Полученные данные, обработанные статистически, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение показателей дегрануляции тучных клеток в опытных и контрольных группах

| Экспериментальные группы | Пол | ПДТК (M±m) | t-критерий Стьюдента | Вероятность (p) |
|--------------------------|-----|------------|----------------------|-----------------|
| 1                        | 2   | 3          | 4                    | 5               |
| Контроль                 | М   | 0.14±0.01  | -                    | -               |
|                          | F   | 0.13±0.02  | -                    | -               |
| 0.5 мл/кг                | М   | 0.15±0.01  | 0.79                 | >0.05           |
|                          | F   | 0.14±0.02  | 0.14                 | >0.05           |
| 5.0 мл/кг                | М   | 0.13±0.01  | 0.61                 | >0.05           |
|                          | F   | 0.16±0.02  | 1.28                 | >0.05           |

Таким образом, достоверных отличий в средних значениях ПДТК в опытных и контрольных группах самок и самцов морских свинок, получавших препарат «Гепатон» в дозах 0.5 и 5.0 мл/кг в течение месяца, не выявлено.

### Список литературы

1. Приказ №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». Принят 06.03.2018. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

2. Стекольников, А.А. Лабораторные животные: учебное пособие / А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, О.Г. Шараськина. – СПб: Лань, 2017. – 316 с.

3. Яшин, А.В. Оценка клинического состояния животных и применение лекарственных препаратов при болезнях пищеварительного аппарата / А.В. Яшин, Г.В. Куляков, Г.Г. Щербаков, А.М. Лунегов, В.А. Барышев, И.И. Калюжный. – Саратов: «Саратовский источник», 2019. – 160 с.

УДК 611.63/.64:636.934.3

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ САМЦА ЕНОВОИДНОЙ СОБАКИ

*Поплавская Кристина Дмитриевна, студент-специалист  
Былинская Дарья Сергеевна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация:** в статье приведено описание анатомических особенностей строения органов репродукции самца енотовидной собаки с указанием их морфометрических показателей.

**Ключевые слова:** половая система, самец, хищные, енотовидная собака, размножение

**Введение.** Данные об особенностях строения половой системы у различных видов животных необходимы при проведении селекционной работы. Также они крайне важны для сравнительной анатомии. В литературных источниках зачастую содержатся обобщенные данные по этой проблеме, и они в большинстве относятся к учебным пособиям [5, 6]. Отдельные отрывочные сведения по морфологии органов репродукции можно встретить в отдельных научных статьях [1, 2, 7]. Лишь в отдельных работах можно встретить полное и всестороннее описание морфологии органов репродукции у отдельных видов животных [4].

В доступных источниках литературы мы не встретили упоминаний по интересующей нас проблеме. Учитывая это и вышесказанное, мы поставили перед собой задачу – установить морфологические особенности строения половой системы самца енотовидной собаки.

**Материал и методы исследования.** Материалом для проведения исследования послужили три трупа самцов енотовидной собаки, полученные из охотхозяйств Новгородской области. Исследование проводили с применением методов тонкого анатомического препарирования и морфометрического анализа. При указании анатомических терминов использовали

Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [3].

*Результаты исследования.* Семенники у изученных животных представляют собой парные паренхиматозные органы, имеющие эллипсоидную форму. С наружи они покрыты плотной белочной оболочкой. На разрезах семенников их средостенье слабо заметно. Цвет паренхимы желто-серый. На семенниках можно различить два конца – головчатый и хвостатый, а также два края придатковый и свободный. При этом продольная ось семенника в составе семенникового мешка направлена дорсокаудально. Латеральная поверхность семенника более выпуклая в сравнении с медиальной. Длина семенников у изученных животных составила  $31,19 \pm 2,74$  мм, ширина (расстояние между свободным и придатковым краями в средней части семенника) –  $14,93 \pm 1,43$  мм, толщина (расстояние между латеральной и медиальной поверхностями в средней части семенника) –  $12,89 \pm 1,17$  мм. Придаток семенника у изученных животных в своем составе включает головку, тело и хвост. Он крепится к придатковому краю семенника и у изученных животных достигает сильного развития. Ширина ее средней части тела составила  $7,83 \pm 0,72$  мм, а его головки –  $9,34 \pm 0,86$  мм. Длина придатка семенника составила  $70,63 \pm 6,59$  мм. Придаток соединяется с семенником посредством специальной связки таким образом, что между его телом и семенником с латеральной стороны органов формируется синус.

Семенники и придатки у изученных животных располагаются в составе семенникового мешка. Последний формируется из мошонки и влагалищных оболочек. Семенниковый мешок лежит позади бедер, несколько ниже ануса. Входящая в его состав мошонка включает кожу и мышечно-эластическую оболочку. Кожа мошонки несет слабый волосяной покров и пигментирована. На ней различим слабо выраженный шов, следующий медианно и являющейся наружной границей перегородки мошонки. Последняя формируется за счет подлежащей под кожей мышечно-эластической оболочки. Она разделяет полость мошонки на правую и левую камеры, представляющие собой вместилища для соответствующих семенников и их придатков, вместе с покрывающими их оболочками. Общая влагалищная оболочка у изученных животных достаточно толстая и представляет собой участок париетального листка брюшины. Специальная влагалищная оболочка срастается с семенниками и придатками. Паховая у изученных животных связка сильно развита, а наружный подниматель семенника достигает слабого развития.

Семенной канатик у изученных животных имеет конусовидную форму. Основание данного конуса достигает ширины  $10,66 \pm 0,94$  мм и лежит на головчатом конце семенника, а вершина направлена в сторону пахового канала. Длина семенного канатика от головчатого конца семенника до наружного пахового кольца у изученных животных составила

37,14±3,61 мм. В своем составе семенной канатик содержит артерию, вену и нерв семенника, а также семяпровод. Семяпровод берет свое начало от хвоста придатка семенника. Проникнув брюшную полость в составе семенного канатика семяпровод направляется каудально в сторону тазовой полости. Обогнув мочевой пузырь с латеральной стороны каждый из семяпроводов вливается в мочеполовой канал.

У изученных животных из придаточных половых желез развита только предстательная железа, что характерно для подсемейства Canidae. Предстательная железа лежит в области шейки мочевого пузыря и имеет гладкую поверхность. Ее дольчатая структура прослеживается лишь по незначительно выраженным поверхностным бороздам. Ее длина составила 14,76±1,38 мм, а ширина – 7,83±0,72 мм.

Половой член у изученных животных состоит из корня, тела и головки. Корень формируют две ножки полового члена, берущие начало от седалищных бугров. Сливаясь друг с другом ножки образуют тело полового члена в основе которого лежит кость полового члена. Ее длина составляет 73,15±6,49 мм. В передней части кость дополняется хрящом. Последний имеет заостренную вершину и лежит в основе головки полового члена. Кость полового члена на вентральной поверхности несет глубокий желоб. Последний служит вместилищем для проходящего в вентральной части тела мочеполового канала. головка полового члена несколько расширена в средней части и заострена на конце. Снаружи она прикрыта препуцием. Поверхность препуция, обращенная к головке полового члена сформирована слизистой оболочкой. Между ней и головкой располагается щелевидная препуциальная полость. Наружная поверхность препуция покрыта кожей с волосяным покровом и является производной кожи вентральной части брюшной стенки.

*Выводы.* Таким образом, у самца еотовидной собаки в строении полового аппарата прослеживаются выраженные видовые особенности, в первую очередь касающиеся морфометрических показателей его отдельных структур. При этом, в его строении также прослеживаются характерные черты, свойственные для семейства псовых.

### Список литературы

1. Новикова, М.В. Снижение риска патологий репродуктивной системы петухов при использовании пробиотика моноспорин / М.В. Новикова, И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова Л.И. // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 3. – С. 56-57.
2. Зеленевский, Н.В. Морфология и артериальная васкуляризация маточных труб овцы романовской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза / Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.А. Куга, Д.В. Васильев // В сборнике: Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и

аспирантов СПбГАВМ. – 2017. – С. 27-28.

3. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria : учебное пособие / Н.В. Зеленецкий. – СПб.: Лань, 2013. – 400 с.

4. Прусаков, А.В. Возрастная морфология сосудистого русла тазовой конечности и органов репродукции самца нутрии: автореф. дисс... кандидата ветеринарных наук / А.В. Прусаков. – Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург, 2008.

5. Слесаренко, Н.А. Основы биологии размножения и развития - учебно-методическое пособие / Н.А. Слесаренко, Г.В. Кондратов, В.В. Степанишин // Санкт-Петербург, 2018.

6. Стекольников, А.А. Анатомия лошади: учебник / А.А. Стекольников, Ф.И. Василевич, Н.В. Зеленецкий, И.Б. Дугучиев, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков; под общ. ред. Н. В. Зеленецкого. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2018. – 592 с.

7. Zelenevskiy, N. Vascularization and innervation of the adnexal genitalglands (AGG) of boars / N. Zelenevskiy, M. Shchipakin, A. Prusakov, D. Bylinskaya, Yu. Barteneva, D. Vasilyev, P. Anipchenko, S. Korzennikov // Theriogenology. – 2019. – Т.137. – С. 137.

**УДК 611.13/.14:611.36.08**

## **МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПЕЧЕНИ**

*Прусакова Анна Валерьевна, соискатель  
Зеленецкий Николай Вячеславович, науч. рук., д.в.н., профессор  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в работе изложена техника исполнения инъекционных методик исследования систем печеночной артерии, печеночных вен и воротной вены. Предложенные инъекционные методики легко выполнимы и могут быть рекомендованы в качестве базовых при проведении исследований сосудистой системы печени.*

***Ключевые слова:** методика изучения, печень, сосудистая система, печеночная артерия, печеночная вена, воротная вена*

***Введение.** Всесторонне изучение такого сложноорганизованного органа как печень крайне важно для диагностики и лечения связанных с ней патологий. В литературе имеется множество сообщений, содержащих описание методик исследования сосудистой системы организма в целом [2, 3, 4]. Также, можно обнаружить единичные источники, содержащее описание методики изучения билиарной системы [5].*

*В доступной литературе мы не встретили конкретных данных, каса-*

ющихся интересующей нас проблемы. Учитывая это и вышесказанное, мы поставили перед собой задачу разработать методики изучения сосудистой системы печени.

*Материал и методы.* В качестве материала использовали трупы десяти коз англо-нубийской породы разных трех возрастных групп: новорожденные; полугодовалые; годовалые и старше. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [1].

*Результаты исследований.* Сосудистая система печени сформирована печеночной артерией, воротной веной, печеночными венами и их внутриорганными ветвями. По печеночной артерии в печень поступает артериальная кровь. По воротной вене в печень поступает венозная кровь, оттекающая от органов желудочно-кишечного тракта и богатая питательными веществами. По печеночным венам происходит отток смешанной крови от печени. Таким образом, можно говорить о бинарном кровоснабжении данного органа. То есть, наряду с артериальной кровью, печень также получает и венозную кровь. Данное обстоятельство накладывает отпечаток на технику проведения инъекций при изучении сосудистой системы печени, что связано с возможностью вытеснения крови из ее структур инъекционной массой.

Учитывая тот факт, что кровь, поступающая из воротной вены и печеночной артерии, смешиваясь покидает печень по системе печеночных вен мы не рекомендуем проведение одновременной инъекции всех трех сосудистых систем. Также одновременная инъекция системы печеночной артерии и системы воротной вены может дать неудовлетворительный результат введу частичного заполнения их структурных компонентов инъекционной массой.

Инъекцию системы артериальной печени системы мы рекомендуем проводить через грудную аорту. Доступ к последней целесообразно осуществлять с левой стороны грудной клетки. Для этого труп необходимо уложить на правую сторону после чего удалить левую часть грудной стенки на промежутке от первого ребра до начала реберного рецессуса. Далее необходимо катетеризировать грудную аорту. Для этого через поперечный разрез ее вентральной стенки необходимо ввести канюлю, диаметр которой должен зависеть от величины просвета сосуда. Исходя из опыта внутренний диаметр аорты не должен превышать в два раза наружного диаметра канюли, которая должна иметь прочную стенку. При соблюдении данных условий можно осуществить достаточно крепкую фиксацию канюли в просвете сосуда путем его легирования. Для предотвращения вытекания инъекционной массы через рассеченные дорсальные межреберные артерии их необходимо легировать при помощи гемостатических зажимов. При таком доступе в процессе инъекции заполняются не только артериальные сосуды печени, но и артериальные сосуды всех органов брюшной и тазовой

полостей, а также тазовой конечности. Качество инъекции можно оценить по степени вытекания массы из вентральных межреберных артерий, являющихся ветвями внутренней грудной артерии, которая анастомозирует с каудальной надчревной артерией.

Систему воротной вены целесообразнее всего инъецировать через ее стволовую часть, расположенную перед воротами печени. Доступ к воротной вене, в особенности у жвачных животных, целесообразнее всего осуществлять с правой стороны. Для этого туп укладываем на левую сторону и удаляем левую часть брюшной стенки. Перед катетеризацией воротной вены необходимо удалить из ее просвета сгусток крови, через поперечное рассечение ее стенки. Далее в последнее вправляют канюлю, которую вместе со стенкой воротной вены обвязывают нитью.

Внутриорганный русло печеночных вен целесообразно инъецировать через каудальную полую вену. Доступ к последней также, как и доступ к воротной вене, мы рекомендуем осуществлять с левой стороны. Перед катетеризацией из просвета каудальной полой вены необходимо удалить сгусток крови. Далее необходимо фиксировать в просвете вены вправленную канюлю, путем ее круговой обвязки вместе со стенкой сосуда. При предложенном доступе в процессе инъекции массой заполняются не только печеночные артерии, но и полость правого желудочка, сердечные вены и легочные вены, а также конечный участок краниальной полой вены до дистальных клапанов формирующих ее вен. Для экономия инъекционной массы в данной ситуации мы рекомендуем пережимать внутригрудную часть каудальной полой вены.

Инъекционную массу при проведении инъекций по предложенным доступам целесообразнее всего готовить по общепринятым прописям [4]. При этом необходимо помнить, что стенки вен менее прочны чем артерий. Поэтому при инъекции венозного русла необходимо оказывать меньшее давление на поршень шприца.

*Выводы.* Предложенные инъекционные методики легко выполнимы и могут быть рекомендованы в качестве базовых при проведении исследований сосудистой системы печени.

### Список литературы

1. Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria: учебное пособие / Н.В. Зеленевский. – СПб.: Лань, 2013. – 400 с.
2. Прусаков, А.В. Методика изучения артериального русла птиц / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен и др. // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – №1 – С. 34-36.
3. Прусаков, А.В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А.В. Прусаков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 2 – С.

123-127.

4. Прусаков, А.В. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Ю.Ю. Бартенева, С.В. Вирунен, Д.В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – №4. – С. 255-259.

5. Прусаков, А.В. Методика изучения желчевыводящих путей у животных / А.В. Прусаков, Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская, Д.В. Васильев // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – №3. – С. 77-81.

**УДК 576.8**

### **КИШЕЧНЫЕ ПРОСТЕЙШИЕ МОЛОДНЯКА КРС**

*Ракова Людмила Юрьевна, аспирант  
Фаткудинова Юлия Владимировна, аспирант  
Кармаева Светлана Геннадьевна, аспирант  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

***Аннотация:** эймериоз является серьезным протозойным заболеванием, зачастую вызывая гибель молодняка. В статье приведены результаты исследования встречаемости эймериоза крупного рогатого скота в условиях ферм. Проведена сравнительная характеристика двух кокцидиостатиков.*

***Ключевые слова:** кокцидиоз, эймериоз, крупный рогатый скот, молодняк, телята, сравнительная характеристика, инвазия*

Кокцидиозы (эймериозы) – заболевания, при которых поражается в основном молодняк в возрасте до 1 года [1-16]. Типичная клиническая картина сопровождается диареей, воспалительными процессами желудочно-кишечного тракта, а также прогрессирующей анемией и кахексией [1]. По данным отечественных авторов экстенсивность инвазии по Российской Федерации в разное время в зависимости от региона составляла от 7 до 89 % [4]. При этом молодняк сильно отстает в росте и развитии [5], снижается привес [6]. У животных в возрасте до 3 месяца, даже при применении комплексного лечения наблюдается гибель уже на 5-10 сутки заболевания [7]. На фоне огромного количества заразных заболеваний инфекционного и инвазионного характера в условиях мало оснащённых ферм тяжело выполняема и первичная диагностика заболевания [8]. Эймериозы крупного рогатого скота и по настоящее время можно считать одной из основных причин сдерживающих факторов активного развития скотоводства [9]. Однако современная ветеринарная медицина и рынок ветеринарных препара-

тов предлагает огромный ассортимент кокцидиостатиков [10].

Одним из значительных плюсов которых является высокая биодоступность, высокая эффективность [11].

Фармакокинетика антикокцидных препаратов позволяет производить убой животных на реализацию мяса уже на четвертые сутки после последнего применения препарата [12]. Препараты толтразурила, как правило вводятся перорально, можно с кормом или водой. Борьба с паразитарными простейшими начинается на слизистой и подслизистой оболочках желудочно-кишечного тракта [13]. Выводится как правило в виде метаболитов и неизменном виде с калом [14].

Целью исследования явилось, установление наиболее эффективного препарата для профилактики эймериоза.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- ✓ определить экстенсивность инвазии телят в разновозрастных группах с применением различных противоккокцидных препаратов;
- ✓ установить эффективность препарата Байкокс в различных возрастных группах телят;
- ✓ определить результативность препарата Викокс-толт в разновозрастных группах телят.

*Материалы и методы.* Исследование было проведено на базе фермерского хозяйства согласно общепринятым методикам с января 2018 по декабрь 2018 года.

Полученные данные подверглись статистической обработке.

*Результаты и их обсуждение.* В ходе исследования нами было установлено, что хозяйство неблагополучно по эймериозу крупного рогатого скота [6]. У телят в возрастных группах до трех месяцев экстенсивность инвазии достигает 56% , тогда как в более старшие группы экстенсивность инвазии достигала 100% (рисунок 1).

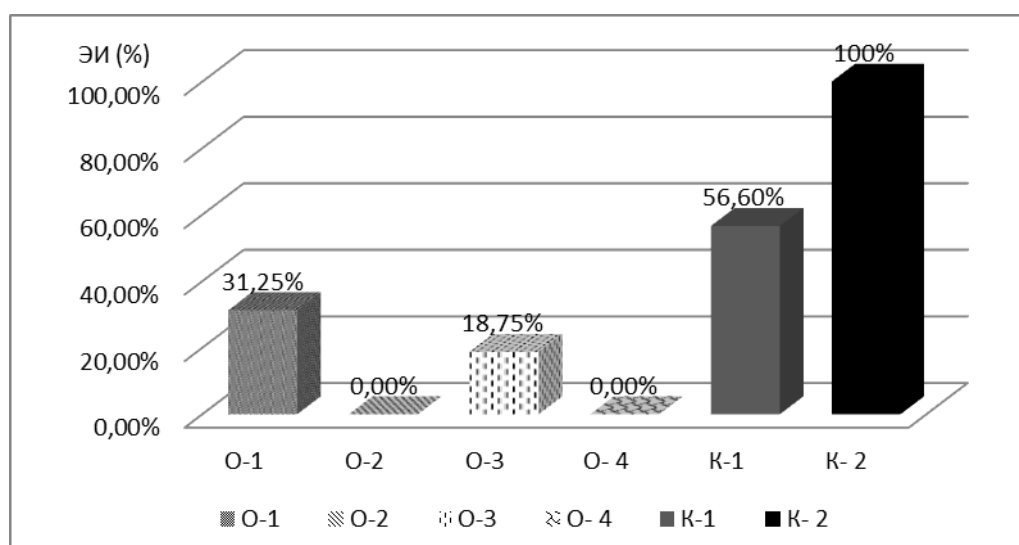


Рис. 1. Эффективность применения противоккокцидных препаратов  
На следующем этапе было установлено, что применение препарата



Викокс-толтра у телят в возрастной группе до трёх месяцев является более эффективным и снижает экстенсивность инвазии в 3 раза по сравнению с контролем, 18% и 56% соответственно. Применение препарата Байкоккс, также можно считать эффективным, так как экстенсивность инвазии среди молодняка до трех месяцев снижается почти вдвое. Рассматривая возрастную группу молодняка старше трех месяцев, нами было установлено, что применение препаратов Викокс-толтра, равно как и Байкоккс показывает 100% эффективность.

*Выводы.* Исходя из полученных данных, мы можем сделать следующие выводы, что применение препарата Викокс-толтра у телят в группе до трех месяцев дает более высокий терапевтический эффект; использование препаратов у телят в группе старше трех месяцев дают равноценный, терапевтический эффект.

### Список литературы

1. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов // В Сб.: Молодежь и наука XXI века. – 2017. – С. 28-31.
2. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска / Д.Ю. Акимов // В Сб.: Молодежь и наука XXI века. – 2017. – С. 37-41.
3. Кармаева, С.Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных г. Ульяновска / С.Г. Кармаева, С.М. Шокирова, Д.Ю. Акимов // В Сб.: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. – 2016. – С. 250-252.
4. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города Ульяновска / О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 88-90.
5. Романова, Е.М. Факторы риска и возрастные критерии летальности при поражении собак BABESIA CANIS / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, Д.Ю. Акимов // Аграрная наука. – 2016. – №9. – С. 29-30.
6. Шумихина, О.С. Видовой состав иксодовых клещей заволжской агроклиматической зоны Ульяновской области / О.С. Шумихина, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 256-258.
7. Акимов, Д.Ю. Некоторые аспекты лечения бабезиоза собак / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. – 2016. – С. 295-299.
8. Акимов, Д.Ю. Мониторинг BABESIIDAE у собак на территории Ульяновской области / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. – 2016. – С. 471-474.
9. Шапирова Д.Р. Видовое многообразие иксодид центральной агроклиматической зоны / Д.Р. Шапирова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 244-246.
10. Шарипов, И.М. Иксодофауна южной агроклиматической зоны Ульяновской области / И.М. Шарипов, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире

научных открытий. – 2016. – С. 247-249.

11. Фаткудинова, Ю.В. Влияние различных химиотерапевтических препаратов на уровень паразитемии у собак, больных бабезиозом / Ю.В. Фаткудинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 213-215.

12. Зиятдинова, А.Р. Иксодовые клещи западной агроклиматической зоны Ульяновской области / А.Р. Зиятдинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 202-204.

13. Кармаева, С.Г. Ультразвуковое исследование как один из дополнительных методов диагностики бабезиоза собак / С.Г. Кармаева, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий. – 2016. – С. 262-264.

14. Акимов, Д.Ю. Бабезиоз в структуре нозологического профиля заразной патологии собак в Ульяновской области / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, С.Г. Кармаева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VII международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 100-106.

15. Акимов, Д.Ю. Эктопаразитофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Ю.В. Фаткудинова // В Сб.: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2017. – С. 115-117.

16. Акимов, Д.Ю. Сравнительная оценка эффективности препаратов на основе имдакарба и диминазина при протозоозах собак / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум. Сборник аннотаций проектов. – 2016. – С. 289-294.

## **УДК 616-091.8**

### **ПОСТМОРТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА У ЦЫПЛЯТ**

*Сацук Анастасия Дмитриевна, студент-бакалавр  
Образенко Аркадий Олегович, студент-бакалавр  
Журов Денис Олегович, науч. рук., ассистент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в статье описаны патоморфологические изменения, выявляемые у цыплят при респираторной форме ИБК.*

***Ключевые слова:** патоморфологические изменения, цыплята, ИБК, гистологические исследования*

Инфекционный бронхит кур (ИБК) – остро протекающая, высоко контагиозная болезнь вирусной этиологии, сопровождающаяся поражениями респираторного тракта, мочеполовой системы у цыплят и

яйцевода у кур-несушек.

Возбудителем болезни является вирус сем. Coronaviridae.

Восприимчивы к болезни куры всех возрастов, но болеют и цыплята. Источником возбудителя являются больная, переболевшая птица, которая выделяет вирус во внешнюю среду. ИБК распространен во многих странах с развитым птицеводством, в т.ч. и в Республике Беларусь [1-8].

Цель работы – установить патологоанатомические и гистологические изменения в органах цыплят при ИБК. Работу выполняли в условиях прозектория кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Проводили патологоанатомическое вскрытие павших и вынужденно убитых цыплят 3-недельного возраста кросса «Хайсекс коричневый», доставленных из птицефабрики яичного направления Республики Беларусь с целью установления причин падежа. При вскрытии трупов пользовались общепринятыми в патологической анатомии схемами описания органов. Для дальнейшего гистологического исследования отбирали кусочки печени, почек, миокарда и легких, которые фиксировали в растворе 10%-го нейтрального формалина.

Этапы приготовления гистологических срезов (фиксация, промывка, обезвоживание и уплотнение) проводили согласно отработанной методике, имеющейся в лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Для уточнения диагноза на ИБК проводили серологическое исследование парных проб сыворотки крови методом ИФА (ретроспективная диагностика).

При вскрытии трупов цыплят установлены следующие патологоанатомические изменения: слизистая оболочка носовой полости отекшая, покрасневшая, покрыта густым содержимым серого цвета.

Слизистая оболочка трахеи покрасневшая, набухшая, с наличием большого количества очагов красного цвета, четко отграниченных от окружающих тканей. В просвете трахеи находят наложения фибрина, которые хорошо снимаются с поверхности слизистой оболочки.

Легкие неспавшиеся, форма не изменена, розовато-красного или темно-красного цвета. Поверхность разреза их гладкая, влажная. При надавливании из легких выделяется мутноватая пенная жидкость. В верхушках легких обнаруживают небольшие очажки ателектаза. Стенки воздухоносных мешков полупрозрачные, шероховатые, матовые, без блеска, в полости иногда находили нежные пленочки серо-желтого цвета – фибринозный экссудат.

Печень увеличена, форма не изменена, консистенция мягкая, цвет серо-коричневый, рисунок выражен нечетко. Почки увеличены в размере, форма не изменена, консистенция мягкая, цвет серо-коричневый, граница между корковым и мозговым веществом выражена нечетко. Миокард дряблый, серого цвета, напоминает ошпаренное кипятком мясо.

### *Патологоанатомический диагноз респираторной формы ИБК:*

1. Серозно-катаральный ринит, конъюнктивит.
2. Острый серозный или серозно-катаральный, фибринозный трахеит, бронхит.
3. Очаговая катаральная или катарально-фибринозная пневмония. Отек легких.
4. Серозно-фибринозный аэросаккулит.
5. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда.
6. Истощение, общая анемия.

При гистологическом исследовании установлены следующие изменения: в печени, почках и миокарде – зернистая дистрофия, в легких – острая катаральная пневмония.

Таким образом, обнаруженные патоморфологические изменения у цыплят свидетельствуют о респираторной форме инфекционного бронхита.

### **Список литературы**

1. Громов, И.Н. Респираторные болезни птиц : патоморфология и диагностика: рекомендации / И.Н. Громов, Д.О. Журов, Е.А. Баршай. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 40 с.
2. Журов, Д.О. Влияние вируса инфекционного бронхита на патоморфологию почек цыплят // Д.О. Журов / Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2015. – Т. 51, Вып.1, Ч.1. – С. 197-201.
3. Журов, Д.О. Влияние вируса инфекционного бронхита на структурную организацию почек цыплят / Д.О. Журов, И.Н. Громов, И.В. Клименкова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2016. – №1(20). – С. 32-37.
4. Журов, Д.О. Патоморфологическая и дифференциальная диагностика нефрозо-нефритной формы инфекционного бронхита кур / Д.О. Журов, И.Н. Громов // В Сб.: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. – СПб.: СПбГАВМ, 2015. – С. 89-90.
5. Журов, Д.О. Морфология органов иммунной системы цыплят при заражении штаммом «52/70–М» вируса инфекционной бурсальной болезни и применении антиоксидантного препарата / Д.О. Журов и др. // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – №1(28). – С. 46-53.
6. Громов, И.Н. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных: учеб.-метод. пособие / И.Н. Громов и др. – Витебск: ВГАВМ, 2020. – 64 с.
7. Zhurov, D.O. To the problem of nephropathy in industrial poultry / D.O. Zhurov, I.N. Gromov // Digest of II International VETistanbul Group Congress, Russia, Saint-Petersburg, 07-09 April 2015. – Saint-Petersburg. – P. 486-487.
8. Zhurov, D. Pathomorphogenesis of urolithiasis at hens / D. Zhurov // The Youth of the 21st Century: Education, Science, Innovations. – Vitebsk: VSU named after P.M. Masherov, 2014. – P. 109-110.

**УДК 636.2.034**

## ТЕХНОЛОГИЯ ТАБЛЕТИРОВАНИЯ И ИМПЛАНТАЦИИ ЙОДИСТОГО СОЕДИНЕНИЯ

*Соловьёва Анна Юрьевна, студент-специалист  
Рыжаков Альберт Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** показано получение и применения стабилизированного йодсодержащего соединения на основе йодистого калия для подкожной имплантации животным.

**Ключевые слова:** йодистый калий, стеариновая кислота, имплантация

*Актуальность темы.* Существует множество разнообразных способов и методов повышения продуктивности и резистентности организма животных. Это связано с тем, что представление об этом процессе постоянно меняются вместе с развитием не только медицины, биологии, но и технических наук. Научный прогресс всегда открывает много возможностей в данном направлении. Устойчивое увеличение производства продуктов животноводства возможно на базе организации полноценного кормления. Среди факторов питания – большое значение имеют минеральные вещества, недостаток или избыток которых наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает продуктивность, плодовитость, вызывает заболевание и падеж, ухудшает качество продукции. Макро- и микроэлементы должны поступать в организм в оптимальных количествах и соотношениях, в строгом соответствии с потребностью продуктивных животных.

Определение общего содержания минеральных веществ еще не дает представление о значимости кормов и добавок, как источников макро- и микроэлементов, так как только определенная часть их может всасываться и превращаться в организме в метаболически активную форму.

Перед современной наукой стоит задача по разработке наиболее эффективных средств воздействия на организм животного, которые способствовали бы профилактике болезней, нормализации обмена веществ, восстановления репродуктивного здоровья [1, 2, 3, 4, 5].

В связи с этим, дальнейшая разработка, изучение и применение новых разработок в ветеринарной практике, представляет вполне обоснованный научный интерес.

*Цель и задачи исследования.* Приготовить и применить йодсодержащее соединение для имплантации животным.

В задачи исследования входили:

1. Разработать и обосновать методику приготовления стабилизированного йодсодержащего соединения.

2. Приготовить йодсодержащий препарат и предложить способ его доставки в организм животного имплантацией.

3. Испытать разработанный препарат в клинической практике.

*Личный вклад авторов.* Личное участие авторов статьи охватывает все разделы экспериментальных и клинических исследований, самостоятельно проведён анализ научной литературы и полученных данных.

*Перспективы реализации полученных результатов.* На основании экспериментальных исследований обоснована целесообразность применения разработанного йодсодержащего препарата в ветеринарной практике.

*Материалы и методы.* Экспериментальная часть работы была выполнена на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина». Стабилизированный йодсодержащий препарат готовили на основе йодистого калия и стеариновой кислоты. Исследования были проведены в сельскохозяйственном предприятии ОАО «Заря» Вологодского района Вологодской области на 10 коровах чёрнопёстрой породы средней массой 600 кг (с нарушением функции репродуктивной системы - 4, маститом - 6). Имплантацию выполняли в области шеи. В послеоперационный период животных подвергали клиническому осмотру.

*Результаты исследования.* Нормализация йодного баланса у коров добавлением к рациону йодистого калия значительно или полностью нормализует многие биохимические процессы в организме. Но применение йодистого калия осложнено тем, что он легко распадается и теряет свои свойства. Промышленностью выпускается препарат в виде таблеток стабилизированного йода под названием «Кайод». Их состав следующий (%): йодистый калий 2,7 - 3,8; сернокислый магний 30 - 44; тиосульфат натрия 0,09 - 0,1; стеарат кальция 0,09-0,1; углекислый магний, 43 - 59,2; тальк 2,1 - 3,3. Одна таблетка содержит 3 или 6 мг йода. Кайод дают из расчета получения коровой с низкой молочной продуктивностью в день 3 - 6 мг йода, при повышенной – до 12 мг, чтобы компенсировать выделение йода с молоком и повысить его диетическую ценность.

Ежедневное скармливание таблеток кайод улучшает показатели воспроизводства, утробное развитие телят, увеличиваются удои, содержание жира в молоке. В крови возрастает уровень неорганического и белково-связанного йода, характеризующего уровень тиронинов. Однако скармливание таблеток связано с потерями йода в пищеварительном тракте, индивидуальная раздача таблеток осложнена при беспривязном содержании. В минеральных добавках йод улетучивается в течение трёх месяцев после их производства на 100% [1, 5].

Для стабилизации действующего вещества (йодистого калия) мы

применили вспомогательное вещество - стеариновую кислоту. Вспомогательные вещества выполняют важнейшую роль в рецептурах и технологии готовых лекарственных препаратов независимо от вида лекарственной формы. При производстве таблеток они способствуют обеспечению однородности дозирования лекарственных веществ, механической прочности, распадаемости, растворимости, стабильности таблеток в процессе хранения, локализации места действия, скорости высвобождения действующих веществ, а также технологичности процесса таблетирования. Современные исследования по созданию новых и совершенствованию используемых технологий таблеток носят многоплановый характер. При этом проблема трения при таблетировании, его влияния на технологичность процесса, качество таблеток и пути его нивелирования с помощью вспомогательных веществ, затрагивается только в фрагментарных исследованиях. Согласно доступным данным литературы основными представителями смазывающих веществ являются стеариновая кислота и ее соли, последние применяют в порошкообразном и гранулированном состоянии. Гранула стеарата представляет собой агломерат тонких первичных частиц, которые благодаря действию сдвига, постепенно, слоями распределяются по стенке матрицы, в результате образуемая пленка обеспечивает смазывающий эффект достаточно долго.

Приготовление цилиндрических таблеток йодистого препарата было выполнено из смеси порошка йодистого калия – 9,5 г, стеариновой кислоты – 300 мг, Ранавексим (сульфаниламид) – 0,5 г. В фарфоровую ступку насыпали навеску йодистого калия и растирали пестиком, добавляли стеариновую кислоту, смешивали и растирали. В последнюю очередь добавляли, смешивали и растирали Ранавексим (рис. 1).



Рис. 1. Приготовление смеси порошка йодистого калия, стеариновой кислоты и Ранавексим

Прессование цилиндрических таблеток выполняли при помощи спе-

циально подготовленного инсулинового шприца. Для чего у шприца обрезают доньшко, снимают резиновый наконечник поршня, пластик поршня припиливали по плоскости. Цилиндр шприца вводили в ступку (пробирку) с порошком йодистого препарата, набирали необходимое количество и прессовали поршнем, прижимая отверстие пальцем (рис. 2, 3). Приготовленная таблетка остаётся в шприце. Нами испытано применение йодсодержащего соединения методом имплантации в цилиндрических таблетках в условиях клинической практики.

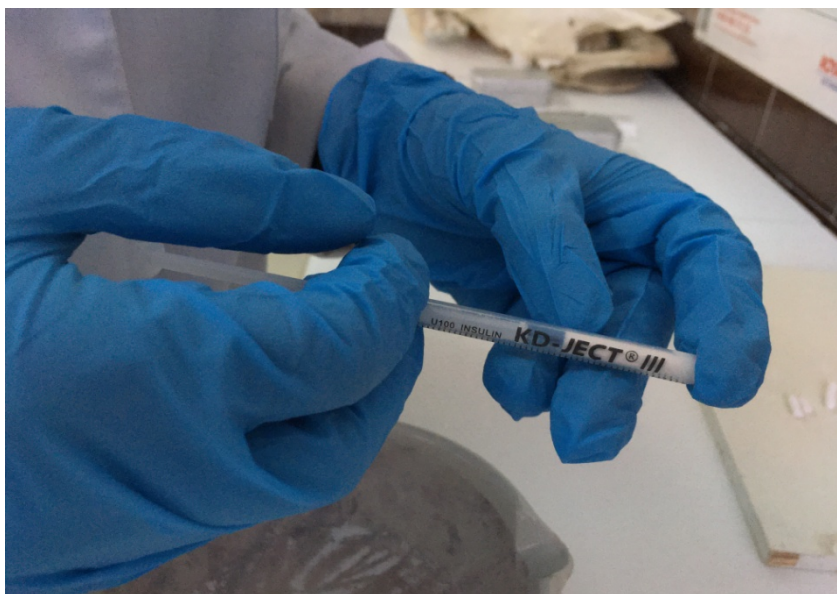


Рис. 2. Необходимое количество порошка йодистого препарата прессовали поршнем, прижимая отверстие цилиндра пальцем



Рис. 3. Цилиндрические таблетки йодистого препарата

Техника имплантации. После фиксации животного в области средней трети шеи по общим правилам хирургии готовили операционное поле. Прокол кожи выполняли одноразовым скальпелем, через операционную



рану подкожно вводили инсулиновый шприц без доннышка с подготовленной цилиндрической таблеткой на глубину 3 см, нажимали на поршень, таблетка выходила из цилиндра и оставалась в подготовленном кармашке, шприц извлекали, операционную рану обрабатывали тетрациклином. Рану не ушивали.

При наблюдении за животными в послеоперационный период, было установлено, что все коровы хорошо перенесли операцию. В начале послеоперационного периода в области операции наблюдали незначительное воспаление, которое не отражалось на общем состоянии животных. Температура, пульс, дыхание, руминация оставались в физиологических пределах. Отношение к корму после операции не изменилось.

*Заключение.* Применение предложенной технологии таблетирования и подкожной имплантации йодистого соединения надёжно стабилизирует йод стеариновой кислотой, позволяет очень быстро и аккуратно ввести препарат животным. Разработанная технология получения и применения йодистого препарата в клинической практике показала, что все коровы хорошо перенесли операцию. На основании экспериментальных исследований обоснована целесообразность дальнейшего изучения и применения разработанного йодсодержащего препарата в ветеринарной практике.

### Список литературы

1. Рыжаков, А.В. Влияние стимуляции щитовидной железы на рост, развитие и этологические характеристики животных: Монография / А.В. Рыжаков, Л.С. Воропанова, С.С. Русецкий, В.В. Соколов. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. – 80 с.
2. Белозерова, С.В. Влияние имплантации кайода на заживление операционных ран у бычков / С.В. Белозерова, М.И. Васильева, А.В. Рыжаков // В Первая ступень в науке. Сборник трудов ВГМХА по результатам работы Ежегодной научно-практической и кафедральных студенческих конференций. Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий. – Вологда-Молочное:2014. – С. 3-5.
3. Шевченко, Н.И., Проблема йодной недостаточности и метод её устранения путём однократной подкожной имплантации кайод / Н.И. Шевченко, Г.В. Ломакин, И.Н. Плешакова // Вестник Алтайского государственного университета. – Барнаул, 2002. – № 1. – С. 180-183.
4. Шевченко, Н.И. Эффективность имплантации КИ коровам черно-пестрой породы учхоза «Пригородное» / Н.И. Шевченко, И.Н. Плешакова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул, 2002. – №1. – С. 226-227.
5. Падучева, А.Л. Гормональные препараты в животноводстве / А.Л. Падучева. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 230 с.

**УДК 619.614.31.636.6**

## ВЛИЯНИЕ АССОЦИАТИВНОЙ ИНВАЗИИ НА ПРОЯВЛЕНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ ТУБЕРКУЛИНА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Степанова Ксения Вадимовна, ассистент  
Щербаков Павел Николаевич, науч. рук., д.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

***Аннотация:** проблемы неспецифических реакций на туберкулин осложняют диагностику, так в 2019 году поголовье крупного рогатого скота КФХ «Крель А.Н» было происследовано на туберкулез симультанной пробой, используя комплексный аллерген из атипичных микобактерий и ППД. На КАМ реагировало столько же, сколько и на ППД – туберкулин, причем внутрикожные реакции на оба аллергена были примерно одинаковы. Эпизоотологическая ситуация характеризуется появлением неспецифических реакций на введение ППД-туберкулина крупному рогатому скоту. Неспецифические реакции с одной стороны спровоцированы ассоциативной инвазией – эймериоз и тизаниезиоз, с другой – выделенными из органов голубей атипичных микобактерий.*

***Ключевые слова:** псевдоаллергические реакции, гельминтозы, копрология, микобактерии, симультанная проба, эймерии, тизаниезии*

***Введение.** В условиях Южно-Уральского региона псевдоаллергические реакции всё чаще регистрируются в хозяйствах благополучных по туберкулезу [1, 2, 5, 6].*

*Известно, что псевдоаллергические реакции возникают при аутоаллергизации организма продуктами распада тканей, развитии специфических патологических состояний, при некоторых заболеваниях паразитарной этиологии, нарушениях белкового, минерального обмена, то есть они обусловлены причинами небактериального характера [3, 4, 8].*

*Как оказалось, гельминтозы явились главной причиной псевдоаллергических реакций.*

*Целью наших исследований явилось выявление неспецифических реакций на туберкулин при различных формах ассоциативных инвазий у взрослого поголовья крупного рогатого скота в КФХ «Крель А.Н».*

***Материалы и методы.** В качестве методологической основы исследований выступили эпизоотологическое исследование хозяйства, статистический метод, копрологический метод диагностики инвазий, анализ результатов патологоанатомического вскрытия туш крупного рогатого скота, бактериологический метод исследования лимфатических узлов и отстреленных на территории КФХ «Крель А.Н» голубей в количестве 12 гол.*

*Материал (20 проб) исследовался методом Фюллеборна от животных, положительно реагирующих на введение туберкулина. Был проведен*

послеубойный осмотр туш от 10 животных, принадлежащих КФХ «Крель А.Н», реагирующих на туберкулин.

*Результаты исследований и их обсуждение.* В благополучном по туберкулезу хозяйстве КФХ «Крель А.Н» в последние три года при каждом плановом исследовании стали выделяться реагирующие на ППД – туберкулин животные, основную часть которых составляли коровы в возрасте 4-5 лет и старше.

В этой связи в течение 2019 года всё взрослое поголовье крупного рогатого скота четырежды исследовали на туберкулез симультанной пробой, используя КАМ (комплексный аллерген из атипичных микобактерий и ППД – туберкулин для млекопитающих). На КАМ реагировало столько же, что и на ППД – туберкулин, причем внутрикожные реакции на оба аллергена были примерно одинаковой величины. При очередных исследованиях у одних коров реакции уменьшались, у других – вообще выпадали, но появились у тех, которые ранее не реагировали.

Всего в 2019 году в КФХ «Крель А.Н» туберкулочувствительных коров выделено 16 (8,4 % к числу обследованных).

Внутрикожные аллергические реакции в основном характеризовались утолщением кожной складки на 3-5 мм. Среди молодняка, как правило, реагирующих не было. При послеубойном осмотре всех туш и органов изменения выявлены только в толстом и тонком отделах кишечника: катаральное воспаление слизистой оболочки, местами видны точечные кровоизлияния; мезентериальные лимфатические узлы несколько увеличены, на разрезе сочные. Результаты бактериологических исследований проб патологического материала от всех убитых животных (лимфатических узлов) на туберкулез были отрицательными.

Нами выявлены единичные ооцисты эймерий: *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. elipsoidalis*, *E. bukidnonensis* (1-4 экз) в одной пленке. Следует отметить, что подобная картина возможна при хроническом течении заболеваний у взрослых животных, тогда как эймериозу наиболее подвержены животные с одномесечного возраста до 2-х лет. Помимо того мы обнаружили в 14 пробах фекалий яйца тизаниезий (3-5 экз в одной пленке), что свидетельствует о наличии гельминтозной инвазии у реагирующих на введение туберкулина животных. Тизаниезии паразитируют в тонком кишечнике крупного рогатого скота до года, что также может сказаться на проявлении неспецифической реакции при введении туберкулина. Кроме того, из 12 голубей, отстреленных на территории КФХ «Крель А.Н» выделен возбудитель птичьего вида (*M. avium*).

Таким образом, эпизоотологическая ситуация в КФХ «Крель А.Н» объясняется тем, что неспецифические реакции на введение ППД-туберкулина крупному рогатому скоту способны провоцировать с одной стороны, ассоциативная инвазия – вяло текущий эймериоз заболевание протозойной этиологии и тизаниезиоз, гельминтоз, вызываемый цестода-

ми, с другой – выделенные из органов голубей, обитающих на территории фермы атипичных микобактерий.

### Список литературы

1. Абдыраманова, Т.Д. Эпизоотология и диагностика туберкулеза крупного рогатого скота в условиях Южного Урала: автореф. дисс.... канд. ветеринар. наук : 06.02.02 / Т.Д. Абдыраманова. – Уральская гос. с.-х. акад. – Екатеринбург, 2007. – 20 с.
2. Абдыраманова, Т.Д. Влияние фитодобавок на рост патогенных и атипичных микобактерий на питательной среде / Т.Д. Абдыраманова, Л.В. Галатова, Л.А. Таллер, Т.А. Вассимирская, А.С. Шевцов, В.Г. Ощепков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 3 (183). – С. 103-105.
3. Журавель, Н.А. Трудоёмкость ветеринарных мероприятий на птицефабриках яичного направления / Н.А. Журавель // В Сб.: Современные научно-практические достижения в ветеринарии. Вып. 9. – Киров, 2018. – С. 25-28.
4. Порываева, А.П. Значение колострального иммунитета при защите и оздоровлении крупного рогатого скота от острых респираторных вирусных инфекций / А.П. Порываева, И.А. Шкуратова, О.В. Соколова // БИО. – 2018. – №10(217). – С. 10-13.
5. Петров, А.А. Особенности течения и проявления у животных туберкулиновых реакций в хозяйствах с ассоциированным течением микобактериозов и гельминтозов / А.А. Петров, Н.А. Журавель, Н.М. Колобкова, И.А. Родионова // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию УГАВМ. – Троицк, 2009. – С. 113-117.
6. Ощепков, О.Г. Характеристика L-форм микобактерий, выделенных на территории западной Сибири и Южного Урала / О.Г. Ощепков, Л.А. Таллер, Л.В. Галатова, Т.Д. Абдыраманова, Е.Ю. Секин, Г.М. Дюсенова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – №4(172). – С. 99-102.
7. Шкуратова, И. Ветеринарно-санитарные аспекты профилактики болезни молодняка крупного рогатого скота в современных промышленных комплексах / И. Шкуратова, Е. Шилова, О. Соколова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – №12. – С. 51-54.
8. Крыгина, Е.А. Эпизоотология гельминтозов сельскохозяйственных и непродуктивных животных в условиях хозяйств Челябинской области / Е.А. Крыгина, Т.Д. Абдыраманова, В.В. Крыгин // Научное обеспечение инновационного развития в ветеринарной медицине: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Рабинович Моисея Исааковича / ФГБОУ ВПО «Уральская гос. акад. ветеринар. медицины». – Троицк, 2012. – С. 65-69.

**УДК 619.636.6.578.579**

## АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПТИЦ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Степанова Ксения Вадимовна, ассистент  
Щербаков Павел Николаевич, науч. рук., д.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

**Аннотация:** птицеводство – одна из отраслей животноводства, занимающаяся разведением, кормлением, содержанием разных видов и пород сельскохозяйственной птицы. Главной задачей ее является производство ценных продуктов питания: яйца и мяса, а также немалую роль играет и побочная продукция - пух, перо, помет. Нередко на птицефабриках возникают единичные вспышки заболеваний, которые могут повлиять на продуктивность птицы, а значит и на рентабельность птицефабрики. При этом необходимо учитывать такие факторы, как эпизоотическая ситуация в регионе, концентрация вирулентного вируса или бактерии, условия биобезопасности, иммунный статус птицы, сопутствующие заболевания и т.д.

**Ключевые слова:** птица, вирусы, бактерии, сочетанные инфекции, химиофилактика, вакцины, биобезопасность

**Введение.** Птицеводство занимается разведением, кормлением, содержанием разных видов и пород сельскохозяйственной птицы при этом основной задачей ее является производство особо ценных продуктов питания: яйца и мяса. Играет роль и побочная продукция, такая как пух, перо, помет. Птицеводство в нашей стране очень развито благодаря высокой востребованности на потребительском рынке мяса птицы и яиц.

Мясо птицы является высокопитательным диетическим продуктом, рекомендованным практически всем возрастным группам граждан нашей страны для постоянного употребления в пищу.

Благодаря своим превосходным вкусовым качествам, сбалансированному составу и сравнительно невысокой стоимости мясо птицы по праву занимает одно из лидирующих мест в продукции потребительского рынка.

При этом стоит особо отметить важность бактериальной «чистоты» мяса и яйца птиц как один из факторов здоровья человека.

При этом роль ветеринарно-санитарного контроля на птицеводческих предприятиях сложно как либо переоценить. Изменения в индустрии птицеводства, происходящие в последние десятилетия, отразились не только на возросшей продуктивности птицы, но и на ее восприимчивости к заболеваниям.

Птицеводы все чаще сталкиваются со сложными заболеваниями пти-

цы, такими как вирусные (болезнь Ньюкасла) и бактериальные (стафилококкоз, протеоз, эшерихиоз, стрептококкоз) заболевания, что можно объяснить не только эволюцией вирусов и их приспособляемостью к лекарственным препаратам, но и различным иммунным статусам у птицы, индивидуальной чувствительности, толерантности к вакцинам, нарушением условий содержания и кормления птицы, нарушением технологического цикла на птицеводческих предприятиях.

Отрасль птицеводства преследуют потери от бактериальных и вирусных болезней, которые в общем составляют более 70% от числа павшей птицы.

Подробный ретроспективный анализ эпизоотической ситуации в целом в стране показывает слабую циркуляцию различных штаммов вирусов гриппа, болезни Ньюкасла, инфекционного бронхита, болезни Марека, инфекционной бурсальной болезни, синдрома снижения яйценоскости, инфекционного ларинготрахеита птиц.

Весьма актуальным остаётся вопрос о разработке рациональных технологических схем профилактики и лечения инфекционных заболеваний животных и птиц с учётом всей ассоциации микроорганизмов, участвующих в инфекционном процессе [5,11].

Для контроля заболеваемости и получения качественной продукции птицеводства или животноводства на птицефабриках и других животноводческих предприятиях необходимо поддерживать высокий уровень как внешней, так и внутренней биологической безопасности [1,2,6].

Поэтому целью данной работы стало проведение анализа мероприятий по профилактике инфекционных болезней птиц в условиях птицеводческого предприятия.

*Материалы и методы.* При выполнении использовались методы эпизоотологического исследования, который заключался в проведении обследования и анализа, а также статистический. Проводили изучение документов, характеризующих эпизоотическое состояние птицеводческого предприятия.

*Результаты исследований и их обсуждение.* По результатам эпизоотического обследования, проведённого в условиях птицеводческого предприятия и кафедры инфекционных болезней нами было выявлено, что птицефабрика благополучна по инфекционным заболеваниям птицы.

В 2018 и 2019 годах регистрировались единичные случаи заболевания птицы возрастных групп от 30 до 150 дней колибактериозом - 0,8%, стафилококкозом - 0,6% и стрептококкозом – 0,8%, а также эймериозом - 1,2%.

Среди заболеваний птицы наиболее распространены незаразные болезни. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ возникновения болезней незаразной этиологии у пти-

цы по данным патологоанатомического вскрытия за 2018-2019 гг., %

| Болезни                                |  |  |   | Отравления |
|--|--|--|---|------------|
| Органов пищеварения (энтерит, гастрит) | органов дыхания (трахеит, бронхопневмония) | обмена веществ (подагра, перозис, дистрофия, каннибализм, жировое перерождение печени, гиповитаминозы (А, Е, Д, К) | органов размножения (желточный перитонит, сальпингит, сальпингоперитонит) |            |
| 37,0                                   | 12,6                                       | 41,9   | 7,0   | 0,6        |

Также встречаются заболевания, связанные с нарушениями в технологии выращивания птицы: асфиксия, перегрев, переохладение, травмы.

У птицы в старшей возрастной группе (возраст от 150 дней) регистрировались заболевания: гепатоз, кормовая асфиксия, травматизм, выпадение яйцевода, энтерит, гидроперикардит, пододерматит, осложнённый стрептококкозом, эймериоз.

При обследовании птичников с целью установления причин заболеваний были выявлены следующие нарушения:

- большая плотность посадки цыплят до 25 голов на 1м<sup>2</sup>, при норме 17-18 голов на 1м<sup>2</sup>;
- высокая влажность подстилки;
- повышенное содержание аммиака до 15 мг на 1м<sup>3</sup>, при норме 10 мг на 1м<sup>3</sup>.

Неудовлетворительные условия выращивания, как животных, так и птицы способствуют распространению различных заболеваний [9].

Причинами болезней незаразной этиологии являются нарушения в технологии кормления и содержания птицы, что приводит к рождению молодняка слабоустойчивого к отрицательным воздействиям окружающей среды.

Для лечения и профилактики болезней незаразной этиологии на птицефабриках и других животноводческих предприятиях применяют различные качественные и эффективные витаминно-минеральные препараты [3, 4, 7].

На птицефабрике в данном случае применяют Рекс-витал комплекс, Рекс-витал минерал – для профилактики болезней обмена веществ, В-антистресс – для профилактики стрессов, Е-Селен – для профилактики болезней мочеполовой системы, перманганат калия – для профилактики перозиса, болезней органов пищеварения, также для профилактики болезней органов пищеварения используют различные подкислители воды – 0,01% раствор уксусной кислоты, 0,002%-й раствор Агроцид-супер.

Таким образом, в ходе изучения эпизоотического состояния было установлено, что птицефабрика благополучна по всем острым инфекцион-

ным и инвазионным заболеваниям птиц, а единичные случаи заболевания ремонтного молодняка, встречающиеся после перевода их в другие корпуса, успешно и своевременно ликвидируются методом химиофилактики.

### Список литературы

1. Абдыраманова, Т.Д. Эпизоотология и диагностика туберкулеза крупного рогатого скота в условиях Южного Урала: автореф. дис ... канд. ветеринар. наук : 06.02.02 / Абдыраманова Татьяна Дзепшевна. – Уральская государственная сельскохозяйственная академия. – Екатеринбург, 2007. – 20 с.
2. Лопаева, Н.Л. Анализ производства рубленых полуфабрикатов из мяса птицы / Н.Л. Лопаева, О.П. Неверова, О.В. Горелик, И.В. Рогозинникова // В Сб.: Аграрная наука и производство: связь времен. – Екатеринбург. – 2019. – 54-57 с.
3. Журавель, Н.А. Экономическая оценка профилактики стресса у цыплят-бройлеров в предубойный период / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов, А.В. Журавель // Аграрная наука. – 2018. – №3. – С. 39-42.
4. Журавель, Н.А. Трудоёмкость ветеринарных мероприятий на птицефабриках яичного направления / Н.А. Журавель // В Сб.: Современные научно-практические достижения в ветеринарии. – 2018. – С. 25-28.
5. Порываева, А.П. Значение колострального иммунитета при защите и оздоровлении крупного рогатого скота от острых респираторных вирусных инфекций / А.П. Порываева, И.А. Шкуратова, О.В. Соколова // БИО. – 2018. – №10(217). – С. 10-13.
6. Козак, С.С. Ускоренный метод подсчета мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в птицепродуктах / С.С. Козак, В.Г. Семенов, Р.Т. Абдраитов, Ю.А. Козак // Вестник Рязанского ГАТУ. – 2019. – Т.4. – №44. – С. 31-35.
7. Гуменюк, О.А. Получение экологически безопасного мяса бройлеров в условиях техногенной агроэкоосферы / О.А. Гуменюк О.А. // Аграрный вестник Урала. – 2019. – №1 (180). – 51-57 с.
8. Донник, И.М. Проблемы животноводства в промышленных регионах / И.М. Донник и др. // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 3. – 49-51 с.
9. Семенов, В.Г. Обеспечение здоровья и реализация продуктивных качеств кур родительского стада бройлеров / В.Г. Семенов, Р.М. Мударисов, Е. Е. Лягина // В Сб.: Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК. – 2019. – С. 119-124.
10. Ребезов, Я.М. Сравнительная оценка индексов разных кроссов и породных групп по продуктивным качествам / Я.М. Ребезов, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов // Аграрная наука. – 2019. – №6. – С. 26-29.
11. Ощепков, В.Г. Характеристика L-форм микобактерий, выделенных на территории западной Сибири и Южного Урала / В.Г. Ощепков, Л.А. и др. // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2007. – № 4 (172). – С. 99-102.

**УДК 611.133.23:636.39**



## ПУТИ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ЯЗЫКА КОЗЫ АНГЛО-НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ

*Сычев Сергей Александрович, студент-специалист  
Васильев Дмитрий Владиславович, науч. рук., к.в.н., ассистент  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация:** установлено, что у козы англо-нубийской породы основными артериальными коллекторами языка являются язычные артерии. В статье приведена морфометрическая характеристика основных ветвей язычной артерии.

**Ключевые слова:** кровеносная система, язык, кровоснабжение, язычная артерия, коза

**Введение.** Изучение особенностей строения кровеносной системы у различных животных и человека имеет важное теоретическое значение. Полученные в результате подобных изысканий данные существенно обогащают сравнительную анатомию. Также они полезны практикующим врачам, так как являются основополагающими для выбора оперативного доступа при проведении хирургических вмешательств. Литературные источники, содержащие сведения о строении артериальной системы животных, относятся к учебной литературе [7] или содержат данные, касающиеся кровоснабжения отдельных органов [1, 5]. также встречаются сообщения, касающиеся гистологической организации стенки отдельных сосудов [2] и сердечной мышцы [4].

В доступных источниках литературы мы не встретили сообщений, касающихся интересующей нас проблемы. Учитывая это и вышесказанное, мы поставили перед собой задачу – установить пути артериального кровоснабжения языка у козы англо-нубийской породы и определить их морфометрическую характеристику.

**Материал и методы исследования.** В качестве материала для проведения исследовали отсеченные по шестому межпозвонковому диску препараты головы и шеи, полученные от шести новорожденных козлят обоего пола. При проведении исследования использовали методики вазорентгенографии и изготовления коррозионных препаратов [6]. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [3].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Установлено, что основными источниками артериального кровоснабжения языка у изученных животных являются правая ( $1,49 \pm 0,13$  – здесь и далее диаметр просвета сосуда приводится в мм) и левая ( $1,46 \pm 0,13$ ). язычные артерии. Данные сосуды берут свое начало от правого ( $1,71 \pm 0,16$ ) и левого язычно-лицевых стволов ( $1,63 \pm 0,15$ ).

В толщи языка язычные артерии следуют вдоль его латеральной поверхности и стилогиоида подъязычной кости. По ходу они отдают множественные дорсальные и вентральные ветви для собственно язычной мышцы, а также околоподъязычные артерии, железистые ветви нижнечелюстной железе и подъязычные артерии.

Правая ( $0,85 \pm 0,08$ ) и левая ( $0,81 \pm 0,07$ ) околоподъязычные артерии своими ветвями питают ткани, окружающие подъязычный аппарат.

Отдав околоподъязычные артерии, язычные артерии дают начало двум вентрально направленным аборальной и ростральной железистым ветвям. Ростральные правая ( $0,76 \pm 0,07$ ) и левая ( $0,71 \pm 0,07$ ) железистые ветви питают преимущественно переднюю часть нижнечелюстной железе. В свою очередь, аборальные правая ( $0,48 \pm 0,04$ ) и левая ( $0,44 \pm 0,04$ ) железистые ветви снабжают кровью ее заднюю часть.

Далее каждая из магистралей отдает подъязычную артерию, питающую ткани подъязычной железе. При этом правая подъязычная артерия ( $0,68 \pm 0,06$ ) достигает большего развития чем левая ( $0,63 \pm 0,06$ ).

Отдав вышеперечисленные ветви, каждая из язычных артерий получает название глубокой артерии языка. Правая ( $0,98 \pm 0,09$ ) и левая ( $0,96 \pm 0,06$ ) глубокая артерия языка следуют по латеральной поверхности соответствующей подбородочно-подъязычной мышцы в сторону верхушки языка. Достигнув верхушки языка обе глубокие артерии языка анастомозируют друг с другом.

*Выводы.* Таким образом, у козы англо-нубийской породы основными артериальными коллекторами языка являются язычные артерии. Помимо тканей языка данные магистрали участвуют в питании тканей и органов межчелюстного пространства.

### Список литературы

1. Бушукина, О.С. Кровоснабжение шейного отдела спинного мозга собаки / О.С. Бушукина, Л.А. Мусина // Иппология и ветеринария. – 2018. – №1(27). – С. 99-101.
2. Ефимова, А.М. Сравнительная оценка структурной организации магистральных сосудов тазовой конечности свиньи и крысы / А.М. Ефимова, О.С. Бушукина // В сборнике: XLVII Огарёвские чтения. Материалы научной конференции: в 3 частях. – 2019. – С. 98-103.
3. Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria : учебное пособие / Н.В. Зеленевский. – СПб.: Лань, 2013. – 400 с.
4. Кундрюкова, У.И. Сравнительная морфологическая оценка состояния сердечной мышцы разных видов птицы / У.И. Кундрюкова, Л.И. Дроздова, А.Ф. Шарипова // В Сб.: Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных. – 2018. – С. 303-312.
5. Прусаков, А.В. Источники формирования чудесной артериальной сети

основания головного мозга у парнокопытных / А.В. Прусаков, Н.В. Зеленецкий // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 3. – С. 117-121.

6. Прусаков, А.В. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Ю.Ю. Бартенева, С.В. Вирунен, Д.В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 255-259.

7. Стекольников, А.А. Анатомия лошади: учебник / А.А. Стекольников, Ф.И. Василевич и др. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2018. – 592 с.

**УДК 619:616.33-002.44**

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ, СОДЕРЖАНИЕ ГЕМОГЛОБИНА И ЭРИТРОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ В КРОВИ СВИНОМАТОК ПРИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА**

*Терешко Александр Николаевич, аспирант  
Петровская Арина Сергеевна, учащаяся  
Петровский Сергей Владимирович, науч. рук., к.в.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в условиях убойного пункта свиноводческого комплекса Республики Беларусь проведен убой свиноматок. В желудке свиноматок были обнаружены язвы различной степени выраженности. При исследовании крови данных свиноматок обнаружены изменения характерные для постгеморрагической анемии (снижение концентрации гемоглобина в крови, его концентрации и содержания в эритроците, уменьшение объёма эритроцита). Полученные данные могут быть использованы для лабораторной диагностики язвенной болезни желудка у свиноматок.*

***Ключевые слова:** свиноматки, язвенная болезнь желудка, морфологические показатели крови, эритроциты, лейкоциты, гематокрит, индексы красной крови, постгеморрагическая анемия*

На свиней, содержащихся в условиях промышленных комплексов, воздействуют многообразные причины, ведущие к возникновению язвенной болезни желудка. К этим этиологическим факторам относятся различные нарушения кормления (недостаточное содержание в рационе переваримой клетчатки, его несбалансированность по содержанию цинка, витаминов А и Е и т.д.), содержания (скупенность поголовья, большая амплитуда суточных температур), погрешности менеджмента стада, воздействие возбудителей инфекций инвазий. Наиболее интенсивно данные фактор воздействуют на свиноматок [1-3].

Развитие у них язвенной болезни приводит к значительным эконо-

мическим потерям и снижению рентабельности свиноводства.

Следует отметить, что при язвенной болезни желудка наряду со снижением усвоения корма и развитием болевого синдрома у свиней могут возникать длительные (хронические) кровотечения, неизбежно ведущие к хронической постгеморрагической анемии. Вместе с тем, морфологические исследования крови и определение в ней содержания гемоглобина, хоть и относится к обязательным для проведения тестам, но проводятся достаточно редко. Проведение данных исследований на регулярной (плановой) основе, в рамках диспансеризации свиней, может стать основой ранней диагностики язвенной болезни желудка у свиноматок.

Целью наших исследований стало изучение изменений морфологического состава крови и содержания в ней гемоглобина при язвенной болезни желудка и определение возможности использования полученных данных для диагностики язвенной болезни.

Для этого в условиях убойного пункта свиноводческого комплекса была сформирована группа из 19 выбракованных опоросившихся свиноматок различных возрастов, у которых перед убоем была отобрана кровь для определения в ней эритроцитов (Э), лейкоцитов (Л), гемоглобина (HGB), расчёта гематокрита (HCT), среднего объёма эритроцита (MCV), среднего содержания гемоглобина в эритроците (MCH), средней концентрации гемоглобина в эритроците (MCHC).

Данные показатели определяли в условиях отдела научно-исследовательских экспертиз НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии на гематологическом анализаторе МЕК-6500К (Nihon Kohden, Япония). Полученные значения, сравнивали с референтными величинами, приведенными в [5].

После убоя свиноматок был проведен осмотр их желудков. Во всех случаях были обнаружены язвенные поражения различной степени выраженности.

Статистическую обработку полученных результатов проводили, считывая среднюю арифметическую ( $\bar{X}$ ) и стандартное отклонение ( $\sigma$ ) с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты исследований морфологического состава крови и содержания в ней гемоглобина приведены в таблице 1.

Как следует из данных таблицы, содержание лейкоцитов в крови свиноматок превышало референтные величины (в среднем и у 94,7% свиноматок).

Данные изменения связаны с обострением патологического процесса при язвенной болезни, которые привели в конечном итоге к выбраковке свиноматок. Сходные изменения содержания лейкоцитов в крови поросят при язвенной болезни описали Мантатова Н. В., Танхаев С. Р. (2018) [4].

Таблица 1 – Содержание в крови свиноматок эритроцитов, лейкоцитов, ге-

моглобина, уровень гематокрита и величины расчётных индексов красной крови

| Показатель                          | Л,<br>x10 <sup>9</sup> /л | Э,<br>x10 <sup>12</sup> /л | HGB,<br>г/л | HCT,<br>% | MCV,<br>fl | MCH,<br>pg | MCHC,<br>г/л |
|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------|-----------|------------|------------|--------------|
| X                                   | 14,32                     | 5,15                       | 110,6<br>8  | 30,42     | 59,12      | 21,51      | 363,89       |
| σ                                   | 2,435                     | 0,643                      | 13,54<br>4  | 3,748     | 2,854      | 1,095      | 6,740        |
| Количество свиноматок с показателем |                           |                            |             |           |            |            |              |
| меньше референтных величин          | 0                         | 2                          | 11          | 8         | 19         | 19         | 15           |
| в пределах референтных величин      | 1                         | 2                          | 7           | 11        | 0          | 0          | 4            |
| выше референтных величин            | 18                        | 15                         | 1           | 0         | 0          | 0          | 0            |
| Референтная величина [5]            | 7,9-9,8                   | 4,1-4,98                   | 116-<br>124 | 31-37     | 73-76      | 27-31      | 370-430      |

Традиционно считается, что анемии у свиней сопровождаются снижением содержания эритроцитов и гемоглобина.

Вместе с тем, в данном случае установлено, что у 78,9% свиноматок в крови выявлена полицитемия (эритроцитоз) и олигохромемия (гипогемоглобинемия) у 57,9% свиноматок. При этом у 46,7% свиноматок с полицитемией уровень гемоглобина был снижен.

Низкий уровень гемоглобина был установлен у свиноматок с нормальным содержанием эритроцитов в крови (10,5% от обследованных животных). У такого же количества свиноматок на фоне низкого уровня гемоглобина оказалось снижено и содержание эритроцитов.

Возрастание количества эритроцитов, на фоне снижения содержания гемоглобина может быть обусловлено ростом и выделением красным костным мозгом незрелых форм эритроцитов (эритробластов, нормобластов и т.д.) при хроническом течении различных анемий.

У большинства свиноматок гематокрит оказался в пределах нормативных значений, у 42,1% - пониженным, что указывает на «разжижение» крови при снижении в ней количества эритроцитов.

У всех свиноматок оказался уменьшен средний объём эритроцитов и содержание в них гемоглобина, у 78,9% - средняя концентрация гемоглобина в эритроците.

Данные изменения типичны для микроцитарной гипохромной анемии. Развитие данного типа анемий возможно при длительных кровотечениях (постгеморрагических анемиях), особенно на фоне снижения усвоения железа или его недостаточного поступления в организм.

Таким образом, проведенные нами исследования показали развитие на фоне язвенной болезни свиноматок изменений в «белой» и «красной» крови, связанные с увеличением содержания лейкоцитов, снижением содержания гемоглобина в крови и в отдельных эритроцитах, объема эритроцитов, концентрации гемоглобина в эритроците.

Количество эритроцитов почти у половины обследованных свиноматок при этом снижено. Изучение морфологического состава крови свиноматок, концентрации в ней гемоглобина, расчёт эритроцитарных индексов могут лечь в основу лабораторной диагностики язвенной болезни желудка свиноматок.

### Список литературы

1. Курдеко, А.П. Болезни желудка у свиноматок / А.П. Курдеко // Ученые записки Витебской ГАВМ. – Витебск, 1995. – Т. 32. – С. 32-34.
2. Курдеко, А.П. Хронический гастрит у свиноматок / А.П. Курдеко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2012. – №1(4). – С. 30-34.
3. Курдеко, А.П. Этиология и патогенез хронического гастрита у свиноматок / А.П. Курдеко // Международный вестник ветеринарии. – 2006. – №5-6. – С. 27-30.
4. Мантатова, Н.В. Гематологическая картина при язвенной болезни желудка у поросят / Н.В. Мантатова, С.Р. Танхаев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – №2(160). – С. 136-141.
5. Haematological and biochemical parameters during pregnancy and lactation in sows / Z. Žvorc et al. // Vet. Arhiv. – 2006. – Vol. 76. – №3. – P. 245-253.

УДК 579.62:639.3

### ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИЙ СЛИЗИ КОЖИ РЫБ РАЗНЫХ ВИДОВ

*Ткаченко Виктория Александровна, студент-специалист  
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент  
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г.Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* в работе приведены результаты исследования бактерий слизи кожи рыб разных видов. Показано, что микрофлора кожи рыб имеет определенный набор микроорганизмов.

*Ключевые слова:* рыбы, слизь, микроорганизмы, чистая культура

Современная медицина достаточно прогрессивна в своем развитии, на полках аптек каждый день появляется множество различных препаратов, в том числе антибиотиков. И человечество столкнулось с такой проблемой: некоторые патогенные микроорганизмы сумели выработать к ним

устойчивость.

В поисках веществ, для новых препаратов, которые бы смогли справиться с мутировавшими микроорганизмами, ученые в разные годы обращаются к самым неожиданным источникам.

Так в 1951 году выдающийся ученый-микробиолог и биохимик, создатель ряда отечественных антибиотиков Зинаида Виссарионовна Ермольева (1898-1974), выделила антибиотик экмолин, трипротаминного ряда, из молок осетровых рыб. Данный препарат прекрасно задерживал развитие вируса гриппа А, а так же различных грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Было установлено, что данный препарат малотоксичен, усиливает действие пенициллина и стрептомицина. Экмолин применялся, как пролонгатор для антибиотиков.

Так же был получен антибиотик экмоновоциллин, представляющий собой смесь пенициллиновой соли с водным раствором экмолина. При использовании такого раствора пенициллин задерживается в организме до 1 суток, в то время как в другом сочетании его необходимо было вводить через 4 часа [1].

Человек изобретает всё новые средства обороны от бактериальных атак. В ответ микроорганизмы совершенствуют свое оружие.

Таким образом проблема поиска новых антимикробных препаратов актуальна и в наши дни.

Так специалисты Американского химического общества, опубликовавшие статью «Fish slime: An untapped source of potential new antibiotics» (31.03.2019), смогли установить, что слизь, которую выделяют рыбы, может быть прекрасной альтернативой для создания новых лекарств.

Известно, что слизь, которая покрывает кожу рыб, выполняет не только защитную функцию, также она содержит различные микробы, которые помогают рыбам выживать. Защищая рыбу-носителя от посторонних бактерий, грибковых инфекций и вирусов, слизь еще и обладает антибактериальным эффектом.

Сандра Лусген (Sandra Loesgen 2019) из Университета штата Орегон с коллегами изучали слизь, покрывающую тела рыб и обладающую защитными свойствами. Из неё удалось выделить 47 штаммов различных бактерий. Пять из которых оказались способными замедлять развитие метициллин-резистентного золотистого стафилококка, а три – патогенного грибка *Candida albicans*.

Наибольшую активность показал штамм синегнойной палочки (*Pseudomonas aeruginosa*) из слизи тихоокеанского морского окуня, который подавлял развитие не только бактерий, но и одной из клеточных линий рака толстой кишки [2].

*Целью наших исследований* стало выделение бактерий слизи кожи рыб различных видов. Для достижения цели были поставлены задачи:

- провести посев слизи кожи разных видов рыб;
- выделить чистые культуры микроорганизмов слизи.

*Материалы и методы:* Слизь получали от рыбы (сом, карп и тиляпии), содержащейся в Региональном Аквабиоцентре Вологодской ГМХА и ООО «Аквакультура» по методике Шульца, она собиралась в полиэстеровые губки (рис.1) , нарезанные на кусочки 2х2х1 см



Рис. 1. Сбор слизи у сома по методике Шульца

Микробиологические исследования проводились в лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии Вологодской ГМХА.

Для выделения бактерий слизи кожи рыб, изучения их морфологических и культуральных свойств мы использовали принцип выделения чистой культуры, для этого:

1. Провели посев на простую питательную среду (мясопептонных агар);

2. Выделили чистую культуру по методу Дригальского, который провели в несколько этапов:

- получили изолированные колоний, выросшие на плотной питательной среде (МПА) в термостате, при температуре 37<sup>0</sup>С на протяжении 24 часов.

- макроскопически изучили колонии (по величине, форме, размеру, характеру поверхности и рельефу, прозрачности,цвету, консистенции).

- провели микроскопическое исследование выделенной культуры (приготовили микропрепарат, окрасили его по Граму и просмотрели под микроскопом (не менее 10 полей зрения).

- провели учет результатов культуральных и морфологических свойств [3], данные занесли в таблицу 1.

В таблице 1 представлена характеристика колоний чистой культуры, которую мы получил из слизи кожи сома (№1), карпа (№2) и тиляпии (№3).

Таблица 1 – Характеристика колоний культуры микроорганизмов, полу-

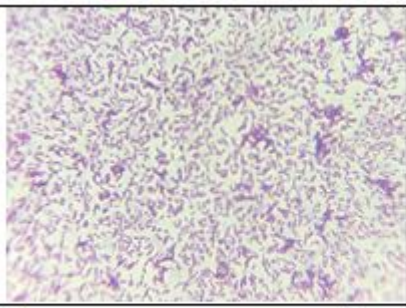
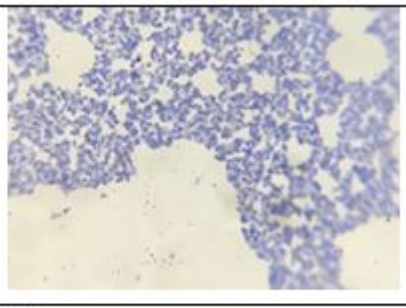


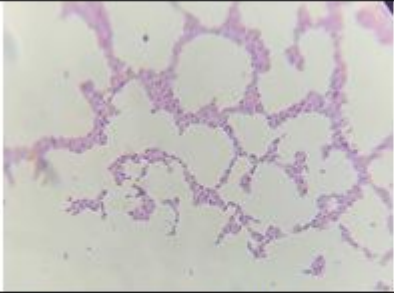
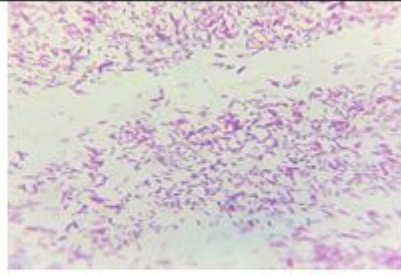
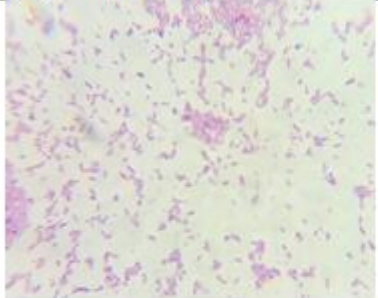
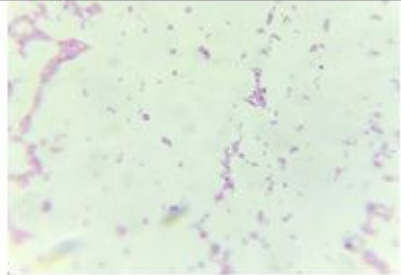
ченной из слизи кожи рыб (сома, карпа, тилапии)

| Характеристика колоний микроорганизмов | №1                                    | №2.1                                  | №2.2                                 | №3.1                        | №3.2                                 | №3.3   |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--|
| Форма                                  | неправильная                          | неправильная                          | круглая                              | круглая                     | неправильная                         | круглая                                      |
| Размер                                 | 2мм                                   | 1мм                                   | 1х2,5 см                             | 2мм                         | 1х2,5 см                             | точечная (менее 1 мм)                        |
| Хар-ка края                            | волнистый                             | ровный                                | волнистый                            | ровный                      | волнистый                            | ровный                                       |
| Рельеф                                 | выпуклый (куполообразный)             | выпуклый (куполообразный)             | плоский                              | выпуклый (куполообразный)   | плоский                              | плоский                                      |
| Прозрачность                           | полупрозрачная                        | полупрозрачная                        | полупрозрачная                       | полупрозрачная              | полупрозрачная                       | полупрозрачная                               |
| Поверхность                            | гладкая                               | гладкая                               | шероховатая                          | гладкая                     | шероховатая                          | гладкая                                      |
| Цвет                                   | бледно-белый                          | кремово-белый                         | бледно-белый                         | кремово-белый               | бледно-белый                         | бледно-белый                                 |
| Консистенция                           | слизистая                             | слизистая                             | плотная                              | слизистая                   | плотная                              | слизистая                                    |
| М.О образующие колонию                 | короткие палочки, не образующие спор. | короткие палочек, не образующие спор. | короткие палочки, не образующие спор | микрোকки, грамположительные | короткие палочки, не образующие спор | одиночные короткие палочки образующих споры. |

В таблице 2 представлены образцы фотографий исследуемых колоний.

Таблица 2 – Рисунки микроорганизмов, образующих колонии

|    |   |      |  |
|----|---|------|--|
| №1 |  | №3.1 |  |
|    | Короткие палочки, не образующие спор  |      | Микрোকки, грамположительные  |

|      |   |      |  |
|------|---|------|--|
| №2.1 |  | №3.2 |  |
|      | Короткие палочки, не образующие спор  |      | Короткие палочки, не образующие спор   |
| №2.2 |  | №3.3 |  |
|      | Короткие палочки, не образующие спор  |      | Одиночные короткие палочки образующие спор   |

### *Результаты и их обсуждение.*

Состав микрофлоры рыб очень разнообразен и зависит от многих факторов: микробного населения воды, условий обитания, породы [4].

Место обитания сома и тилапии – бассейн УЗВ (рис. 2), карп находился отдельно (рис. 3).



Рис. 2. Установки замкнутого водоснабжения для обитания сомов и тилапий



Рис. 3. Установки для выращивания карпов

**Вывод:** проанализировав культуральные и морфологические данные,

которые получили в ходе макро- и микроскопии установили, что выделенные бактерии из слизи кожи исследуемых рыб: сома, карпа и тиляпии, в большинстве это – грамотрицательные палочки, небольшого размера, а одна колония, выросшая из слизи тиляпии – микрококки.

### Список литературы

1. Асонов, Н.Р. Микробиология: учебник / Н.Р. Асонов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 352 с.
2. By American Chemical Society Fish slime: An untapped source of potential new antibiotics / American Chemical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://phys.org/news/2019-03-fish-slime-untapped-source-potential.html>
3. Кисленко, В.Н. Микробиология. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кисленко. – М.: Инфра-М, 2020. – 239 с.
4. Микрофлора рыб и рыбных продуктов // Студопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://studopedia.ru/3\\_63629\\_mikroflori-rib-i-ribnih-produktov.html](http://studopedia.ru/3_63629_mikroflori-rib-i-ribnih-produktov.html)

УДК 636.09

### ПАТОЛОГИИ СЕРДЦА У СОБАК

*Ткаченко Виктория Александровна, студент-специалист  
Рыжаскина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: в статье приведен анализ выявления патологий сердца у собак в ветеринарной клинике ООО «Велес», г. Ухта. По результатам диагностики определена предрасположенность к заболеванию собак в зависимости от возраста и породы.*

*Ключевые слова: собаки, сердце, патологии, эндокардиоз митрального клапана, ООО «Велес», г. Ухта*

По статистическим данным, болезни сердечно-сосудистой системы занимают одну из лидирующих позиций среди патологий незаразной этиологии у животных и не редко являются причиной смерти. К сожалению, как показывает практика, проблемы с сердцем владельцами обнаруживаются на поздних стадиях заболевания, когда компенсаторные механизмы организма не способны справиться с возросшей нагрузкой на сердце и появляются явные клинические признаки.

Врожденные патологии сердца у животных составляют 2,5% от общего количества заболеваний и проявляются достаточно рано. Чаще это обусловлено нарушениями развития в процессе эмбриогенеза. Клинически

это может проявляться слабостью, отставанием в росте, быстрой утомляемостью. При своевременной диагностике возможно назначение поддерживающей терапии. Выделяют пороки, которые полностью можно вылечить, если вовремя обратиться к ветеринарному врачу. Например, открытый артериальный проток (Боталлов проток) на ранних стадиях заболевания лечится хирургическим путем, что приводит к полному выздоровлению животного [1].

Приобретенные заболевания связаны с возрастными изменениями, когда сердце уже не способно качественно выполнять свою насосную функцию. Это приводит к застою крови в большом и малом круге кровообращения и появлению соответствующих клинических признаков.

Приобретенные кардиологические заболевания подразделяются на первично возникающие (аортальный стеноз, стеноз устья легочной артерии, кардиомиопатию, стеноз митрального клапана и др.) и вторично возникающие (генетически наследуемые аномалии, метаболические и эндокринные нарушения, неоплазии, потери крови, тяжёлые травмы и др.) [2].

Одной из причин преждевременной гибели животного являются дегенеративные изменения: эндокардиоз митрального клапана, дилатационная кардиомиопатия (ДКМП), гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) и другие. Основными симптомами при подобных заболеваниях являются: отеки подгрудка, грудных конечностей, одышка (тяжелое дыхание с открытым ртом), кашель (у собак), снижение устойчивости к нагрузкам, потери сознания, судороги и др. [3].

Ученые доказали, что существует предрасположенность отдельных пород к различным заболеваниям сердца например, ДКМП чаще других встречается у крупных и гигантских пород собак. У всех брахицефалов (пекинесы, английские и французские бульдоги, мопсы) имеется предрасположенность к сердечно-сосудистой недостаточности. Для собак мелких и средних пород более характерны отклонения в работе клапанов сердца. Так же врожденные пороки сердца, потери крови, тяжелые травмы, отравления, чрезмерные физические нагрузки, перенесенные инфекционные болезни, заболевания органов дыхания могут провоцировать развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы [3].

Наиболее часто встречается клапанный эндокардиоз - хроническое дегенеративное нарушение клапанов неясной этиологии, при котором происходят изменения коллагеновых и эластиновых волокон клапанов. Это приводит к формированию и образованию узелков по краям, утолщению и уплотнению клапанов, затем - кальцификации и кровоизлияниям в строму клапанов и наконец - к рубцовому перерождению и деформации клапанов. Речь идет о непрерывно прогрессирующем необратимом процессе, который затрагивает, в том числе, и сухожильные хорды. Наиболее часто из всех клапанов поражается левый атриовентрикулярный (митральный). Основная цель лечения – улучшение качества и увеличение продолжительности

сти жизни. Прогноз зависит от стадии заболевания и скорости развития дегенеративных изменений. Некоторые собаки могут годами жить с компенсированным митральным эндокардиозом без проявления симптомов. У других собак, в первую очередь кавалер – кинг – чарлз – спаниелей, развитие болезни идет очень быстро, и промежуток времени от появления первых признаков до эвтаназии по поводу сердечной недостаточности составляет 3 года. При наличии симптомов тяжелой сердечной недостаточности долгосрочный прогноз не благоприятный, в среднем продолжительность жизни таких собак менее 1 года [4, 5].

Целью данной работы являлся анализ зарегистрированных патологий сердца у разных пород собак на базе ветеринарной клиники ООО «Велес».

Исследования проводились в ветеринарной клинике ООО «Велес» г. Ухта, в течение года с 2019 года по 2020 год. Объектами исследования служили 408 собак разного возраста и пород.

За период исследований в ветеринарной клинике ООО «Велес», было проведено клиническое исследование и УЗИ сердца 408 собакам.

Результаты диагностики показали, что 300 из обследованных животных не имели кардиологических отклонений, а у 108 были выявлены нарушения сердечной деятельности (рис.1).

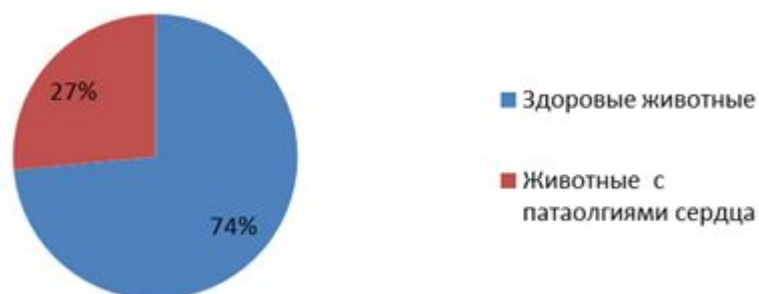


Рис.1. Результаты ультразвуковой диагностики (УЗД) собак в ветеринарной клинике ООО «Велес», г. Ухта, %

На рисунке 2 представлено процентное соотношение животных, которые были исследованы на основании клинических признаков и жалоб владельцев и тех, которые проходили плановый предоперационный осмотр.

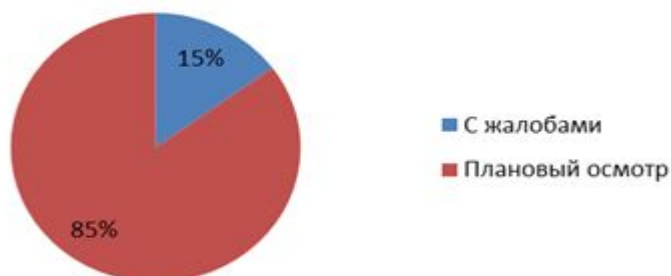


Рис.2. Животные, обследованные в течение года в ходе планового осмотра и доставленные с жалобами, %

Диагностические исследования показали, что из патологий сердца

чаще у собак встречаются: эндокардиоз митрального клапана, дилатационная кардиомиопатия (ДКМП), гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП). На рисунке 3 представлено их процентное соотношение.

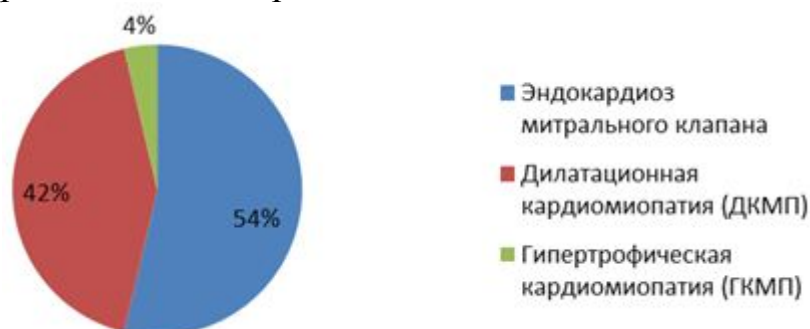


Рис. 3. Распределение патологии сердца собак за анализируемый период, %

Проведя анализ собранных результатов диагностики за год, определили, что большую часть животных, больных эндокардиозом митрального клапана составляют собаки мелких и средних пород. Практически четверть заболевших собак кокер-спаниели, наименьший процент – йоркширские терьеры (рис.4).

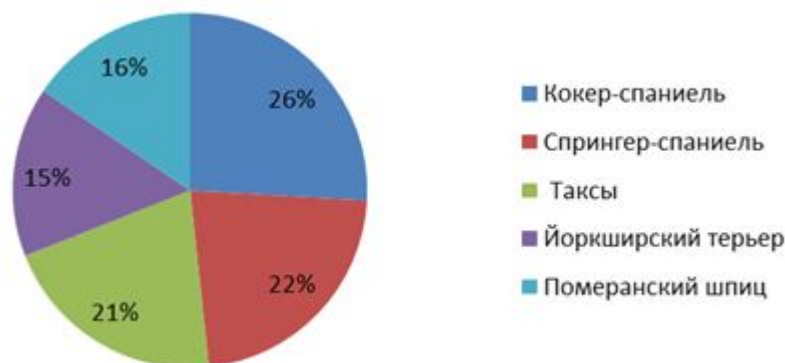


Рис. 4. Породная предрасположенность к эндокардиозу митрального клапана (%)

Рассматривая возрастную предрасположенность к эндокардиозу, пришли к выводу, что чаще патологию регистрировали у животных 2-3 лет, а так же в возрасте 6 и 7 лет (рис.5) .

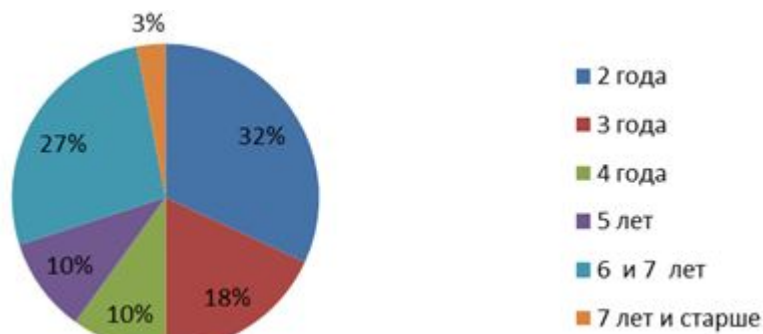


Рис. 5. Возраст собак больных эндокардиозом митрального клапана, %  
Основной процент патологий сердца – это эндокардиоз митрального

клапана. Декомпенсация АВ (атриовентрикулярного) клапана вызывает регургитацию (обратный ток крови), высокое атриальное давление, редуцированную производительную способность сердца, активацию компенсаторных механизмов [2].

Проведение эхокардиографии собакам дает возможность точно диагностировать патологию сердца. Ультразвуковое исследование у одной из собак показало, что створки митрального клапана гиперэхогенны и утолщены, увеличение левого предсердия. На рис. 6 можно увидеть уплотнение створок и эндокардиоз аортального клапана.



Рис. 6. Эхокардиография собаки в возрасте 10 лет, порода – йоркширский терьер

При лечении данного заболевания в клинике используют вазатоп до 0,250 мг/кг, стимулирующий сердечную мышцу. Диуретик фуросемид в дозе 2-4 мг/кг два раза в день, он устраняет застойные явления во внутренних органах и убирает периферические отеки. Калийсберегающий диуретик спиронолактон (верошпирон) в дозе 2-5 мг/кг в день, он подавляет калий выводящий эффект и блокируют побочные действия фуросемида. Метаболический препарат милдронат, восстанавливающий равновесие между доставкой и потребностью клеток в кислороде, устраняет накопление токсических продуктов обмена в клетках, оказывает тонизирующее влияние на организм животного. Кортикостероид преднизолон оказывает противовоспалительный эффект в легких и снижает кашель, используется коротким курсом, не более 3-5 дней. Данная комплексная терапия показала положительные результаты при лечении эндокардиоза митрального клапана.

Подводя итог можно сказать, что среди патологий сердца собак широко распространен эндокардиоз митрального клапана, выявляемый чаще у коккер - спаниелей. Своевременное и комплексное обследование животных, внимание хозяев к питомцам способствует выявлению заболевания на ранних стадиях, что дает возможность подобрать эффективную схему лечения, улучшить состояние питомца и увеличить продолжительность жизни.

### Список литературы

1. Белов, А.Д. Болезни собак: справочник / А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дурук и др. – М.: Агропромисдат, 1990. – 368 с.
2. Мартин, М. Кардioresпираторные заболевания собак и кошек/ М. Мартин, Б. Коркорэн. Пер с англ. С.Л. Черятникова. – М.: Аквариум-Принт, 2014. – 496 с.
3. Сыркин, А.Л. Холтеровское мониторирование ЭКГ / А.Л. Сыркин, А.С. Аксельрод, П.Ш. Чомахидзе. – М., 2007. – С. 40-43.
4. Макинтайр, Д.К. Скорая помощь и интенсивная терапия мелких домашних животных / Д.К. Макинтайр, К.Дж.Дробац, С.С. Хаскингз. Пер. с англ. Лисициной Т.В. – М.: Аквариум-Принт, 2008. – 560 с.
5. Петера, Ф. Сутера Болезни собак. Под общей редакцией Петера Ф. Сутера и Барбары Кон. Пер с нем. – 10-е изд. доп. и испр. – М.: Аквариум-Принт, 2011. – 1360 с.

**УДК 619:636.093**

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

*Тришина Ксения Денисовна, студент-специалист  
Ильясова Зулейха Закуановна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия*

***Аннотация:** среди паразитарных дерматитов наиболее часто встречается отодектоз кошек, который имеет повсеместное распространение среди мелких домашних плотоядных животных. В настоящее время применяется множество различных препаратов для профилактики и лечения отодектоза кошек. Однако не все они обладают быстрым терапевтическим эффектом и могут проявлять токсичные свойства. В результате исследований установили, что препарат Отодектин обладает высокой терапевтической эффективностью, быстрым действием и 100% лечебным эффектом.*

***Ключевые слова:** отит, отодектоз, кошки, отодектин, отоферонол голд, амоксициллин, кобактан, гамавит, лосьон барс*

В настоящее время на территории России насчитывается большое число домашних и бродячих животных, инвазированных возбудителями арахноэнтомозов. Среди паразитарных дерматитов наиболее часто встречается отодектоз кошек, который имеет повсеместное распространение среди мелких домашних плотоядных животных. К отодектозу более восприимчивы животные в возрасте до года и старше. Чесоточный клещ – высокоспецифичный паразит со сложным жизненным циклом. Считается, что ушные клещи ответственны приблизительно за 10% случаев отитов у собак



и 50% – у кошек. В некоторых случаях течение основного заболевания осложняется кокковой и/или грибковой инфекциями [1-3].

В настоящее время применяется множество различных препаратов для профилактики и лечения отодектоза кошек. Однако не все они обладают быстрым терапевтическим эффектом и могут проявлять токсичные свойства [4-6].

В связи с этим, мы решили изучить действие на организм различных препаратов при лечении отодектоза кошек.

Работа выполнялась в период производственной практики. Объектом исследований были кошки разных пород и беспородные в возрасте от 1 до 3 лет массой 1-2.5 кг болеющие отодектозом. Все кошки содержались в разных условиях (уличных, домашних).

Животные, по принципу аналогов, были разделены на 2 опытные группы по 5 кошек в каждой. Животных осматривали с интервалом 7 дней.

1 группа – кошки с клиническими признаками отодектоза, лечение проводили с использованием антибиотика Амоксицилин, очищающего лосьона Барс и препарата с акарицидными, противомикробными и противовоспалительными свойствами Отофернол Голд.

2 группа – кошки с клиническими признаками отодектоза, для лечения которых применяли антибиотик Кобактан, витаминный комплекс Гамавит, очищающий лосьон Барс и акарицидный препарат Отодектин.

Экспериментальная часть работы включала: применение схем коррекции отодектоза кошек и микроскопические методы исследований содержимого слухового прохода.

Диагноз устанавливали на основании клинических признаков и результатов микроскопического содержимого слухового прохода.

Для исследования слухового прохода и ушной раковины у кошек, брали соскобы (рисунок 1), и исследовали под микроскопом. Для обнаружения клещей соскобы брались со свежих, еще не уплотнившихся очагов (не менее чем с 2-3 мест) на границе пораженной и здоровой кожи.



Рис.1. Содержимое слухового прохода больных кошек

Клинические признаки у животных характеризуются сильным зудом

в ушной раковине, болезненностью, слуховой проход заполнен содержимым темно-коричневого цвета (рисунок 2), наличием обильного экссудата густой или жидкой консистенции со стойким неприятным запахом либо темно - сухими корочками, животные постоянно пытаются расчесать пораженное ухо. У больных животных наблюдалось беспокойство, зуд и снижение живой массы тела, аппетит пониженный, кошки вялые, температура тела от 39,2-39,3°С при норме 38-39°С, в некоторых случаях наблюдалось незначительное воспаление кожи наружного слухового прохода.

Действие лекарственных препаратов изучали и наблюдали на животных по клиническим показателям и микроскопическим исследованиям.



Рис. 2. Ухо больной кошки, пораженное отодектозом

Перед применением акарицидных препаратов, проводилась очистка поверхностей ушных раковин и слуховых проходов от экссудата, засохших корочек и клещей. Для очистки в качестве асептического противовоспалительного и акарицидного действия, применяли лосьон Барс. По 4 капли (0,2мл) закапывали в каждое ухо, массирующими движениями распределяли по всей поверхности ушной раковины. Ватным тампоном очищали загрязнения. После очистки, для специфического лечения, обрабатывали акарицидными препаратами строго по схеме применения.

В первой группе, в качестве акарицидного препарата применяли Отоферонол Голд. В оба уха в области слухового прохода, закапывали по 4 капли (0,2мл), после чего массажными движениями распределяли препарат по всей поверхности ушной раковины. В качестве бактерицидного препарата назначали Амоксицилин – подкожно по 0,2 мл.

Для лечения второй группы назначили препарат Отодектин по 0,4 мл, подкожно в область холки. Для этой группы в качестве бактерицидного препарата, назначен Кобактан – внутримышечно по 1мл, 5 дней, 1 раз в день. Для поддержания иммунитета животных применяли Гамавит, по 0,4 мл подкожно 2 раза в день, в течение 3 дней.

В первой опытной группе после проведенного лечения улучшения общего состояния наблюдали на 8 сутки. Температура тела нормализовалась, зуд проявлялся не в значительной степени, количество корочек уменьшилось. После второй обработки препаратом Отоферонол Голд клинические показатели были удовлетворительными, при микроскопии ушно-го содержимого у 80% кошек (вылечилось 4 кошки) отсутствовали клещи. Одно животное не освободилось от возбудителя отодектоза.

Во второй опытной группе после проведенного лечения наблюдалось быстрое улучшение общего состояния, аппетит нормализовался в течение 3 дней и сохранился на протяжении всего лечения. Количество корочек в ушном канале значительно уменьшилось. Температура тела нормализовалась до 38-38,5°C. Зуд проявлялся в меньшей степени. После второй обработки препаратом Отодектин клинические признаки полностью исчезли. При микроскопии содержимого ушного прохода клещи не выявлялись.

Во всех подопытных группах, аллергическая реакция на данные препараты отсутствовала. Все животные во время лечения, находились в одинаковых условиях, содержались дома и не контактировали с другими животными. Расчет препаратов был строго по весу животных.

Таким образом, препарат Отодектин обладает высокой терапевтической эффективностью, быстрым действием и 100% лечебным эффектом. Отоферонол Голд – обладает низкой терапевтической активностью, при этом необходима неоднократная обработка, к тому же препарат обладает резким, неприятным запахом.

### Список литература

1. Галиева, З.А. Конверсия питательных веществ корма в энергию мяса баранчиков / З.А. Галиева, З.З. Ильясова, Ш.Г. Усманов // В Сб.: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. – Уфа, 2014. – С. 34-36.
2. Ильясова, З.З. Динамика живой массы поросят-сосунов при энтеритах / З.З. Ильясова, Р.Т. Маннапова // В Сб.: Аграрная наука в инновационном развитии АПК. – Уфа, 2015. – С. 125-128.
3. Ильясова, З.З. Микробиологическая характеристика микрофлоры мяса / З.З. Ильясова // В Сб.: Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Уфа, 2011. – С. 248-249.
4. Ильясова, З.З. Микрофлора вареных колбас при хранении / З.З. Ильясова // В Сб.: Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Уфа, 2011. – С. 250-251.
5. Маннапова, Р.Т. Коррекция иммунитета при кормовых микотоксикозах телят / З.З. Ильясова, Р.Т. Маннапова // В Сб.: Современные достижения ветеринарной медицины в с.-х. производстве. Африканская чума свиней - прогноз, проблемы и пути решения. – Уфа, 2012. – С. 94-96.
6. Файзуллин, И.М. Влияние комплексной терапии на качественные пока-

затели молока при гельминтозах кобыл / И.М. Файзуллин, Р.Т. Маннапова, З.З. Ильясова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №7 (86). – С. 21-23.

УДК 619:616-085.371:636.52/.58-053.2:330.131.5

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНАЦИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Турганов Жарасхан Мофихович, студент-специалист  
Журавель Нина Александровна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

**Аннотация:** *представлен анализ экономической эффективности мероприятий по вакцинации цыплят-бройлеров в условиях крестьянского (фермерского) хозяйства. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий при сохранности поголовья 95,4-98,7 %, составила 30,2 руб. на один рубль ветеринарных затрат.*

**Ключевые слова:** *цыплята-бройлеры, птицеводство, ветеринарные мероприятия, вакцинация, экономическая эффективность, болезнь Ньюкасла, инфекционный бронхит кур, инфекционная бурсальная болезнь, кокцидиоз*

Животноводство, в том числе мясное птицеводство – отрасль с особой ролью в обеспечении населения качественными продуктами питания [3, 16, 18]. С целью максимальной отдачи от производственных инвестиций, необходимо наиболее эффективно использовать трудовые [5] и материальные ресурсы [4, 9]. Для получения максимальной прибыли в птицеводстве необходимо создание условий для обеспечения ветеринарного благополучия в экологическом [19] и санитарном отношении [1, 6]. Вместе с тем проведение специальных ветеринарных мероприятий, включающих специфическую профилактику заразных болезней птиц, определяет благополучие предприятия и безопасность продукции птицеводства [10]. Вакцинация – главное звено в комплексе специальных ветеринарных и ветеринарно-санитарных мероприятий [2], сопровождающееся значительными затратами. Это обусловило актуальность исследований, цель которых заключалась в определении эффективности мероприятий по вакцинации цыплят-бройлеров в условиях крестьянского (фермерского) хозяйства.

Исследования проводили в условиях микропредприятия – крестьянского (фермерского) хозяйства ИП Турганов Ж.Л. (Челябинская область), целью деятельности которого является производство мяса цыплят-бройлеров. Был проведен анализ ветеринарных мероприятий по вакцинации птицы. Расчёты осуществляли по общепринятой методике [14], адаптированной для птицефабрик [12, 17]. Экономический ущерб, предотвра-

щенный в результате проведения ветеринарных мероприятий, рассчитывали с учётом количества цыплят на начало периода выращивания, коэффициентов заболеваемости, коэффициентов смертности, живой массы птицы при убое, сохранности цыплят, выхода мяса, цены реализации 1 кг мяса. В комплексе ветеринарных затрат, связанных с проведением вакцинации, рассчитывали стоимость используемых биопрепаратов (материальные затраты), денежный эквивалент их трудоёмкости (затраты на оплату труда и начисления) с учётом разработанных норм времени для птицефабрик [11, 15].

В К(Ф)Х ИП Турганов Ж.Л. в 2019 г. поголовье партии цыплят-бройлеров составляло около 1000 голов, за год было выращено полностью пять партий. Выращивали бройлеров в течение 55-56 дней. К концу периода выращивания сохранность поголовья составляет 95,4-98,7 %, живая масса бройлеров достигала 3400-3500 кг, выход мяса составлял 69-73 %. Программа вакцинации цыплят-бройлеров в хозяйстве (таблица 1) включает профилактику кокцидиоза и трех вирусных болезней: болезни Ньюкасла, болезни Гамборо и инфекционного бронхита кур.

Таблица 1 – Программа вакцинации цыплят-бройлеров

| Возраст птицы, суток | Наименование вакцинации                                  | Доза, метод       | Наименование вакцины, производитель  | Стоимость одной дозы, руб. |
|----------------------|--|-------------------|--|----------------------------|
| 0                    | Против болезни Ньюкасла                                  | 1,05, спрей-метод | Авинью: штамм VG/GA-Avinew; Мериал   | 0,36                       |
| 0                    | Против инфекционного бронхита кур                        | 1,05, спрей-метод | Нобилис IB Ma5: штамм Ma5 серотипа Массачусетс ; ООО «Интервет» MSD Animal Health                                      | 0,30                       |
|                      |  | 1,05, спрей-метод | Нобилис IB 4-91: вариантный штамм 4/91 серотипа 4/91; ООО «Интервет» MSD Animal Health                                 | 1,18                       |
| 5                    | Против кокцидиоза  | 1,2, выпойка      | АВИКОКС-А+М+Т+N ( <i>E. acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. maxima</i> и <i>E. necatrix</i> ): ООО «НПП АВИВАК» | 0,56                       |
| 9-14                 | Против болезни Гамборо (инфекционной бурсальной болезни) | 1,2, выпойка      | ТАБИК МВ (ТАВІС МВ): ИББ, штамм «МВ», ООО «АБИК Септа»   | 1,16                       |
| 10-14                | Против инфекционного бронхита кур                        | 1,2, выпойка      | Пулвак IB Primer: штамм «Н-120» серотипа Массачусетс и штамм «D274» (Голландская группа); Zoetis                       | 1,08                       |
| 10-14                | Против болезни Ньюкасла                                  | 1,2 выпойка       | Авинью: штамм VG/GA-Avinew; Мериал   | 0,52                       |
| 22                   | Против болезни Ньюкасла                                  | 1,2 выпойка       | Авинью: штамм VG/GA-Avinew; Мериал   | 0,52                       |

Вакцинацию против инфекционной бурсальной болезни в срок,

наиболее оптимальный для иммунизации. При организации вакцинации птицы против болезни Ньюкасла учтены протективные и безопасные свойства вакцины, защита поголовья от инфекционного бронхита кур путем применения вакцин из гетерологичных штаммов. Данная схема вакцинации птицы способствует обеспечению эпизоотического благополучия по вирусным болезням птиц – в К(Ф)Х ИП Турганов Ж.Л. не было случаев их возникновения.

Из данных таблицы 1 следует, что материальные затраты, обусловленные стоимостью вакцины, за период выращивания бройлеров составили 5,68 руб. на одну голову, 5680 руб. – на партию птицы. Из семи вакцинаций три были проведены спрей-методом, остальные – методом выпойки, затраты времени на однократное введение вакцин при этом составили 24,3 и 15,6 минут на 1000 голов. соответственно. Следовательно, трудоемкость вакцинации партии бройлеров равна 135,3 минуты, или 2,26 часа. С учётом заработной платы ветеринарного врача в среднем в размере 25000 руб., затраты на оплату труда составят 384,92 руб., отчисления – 116,25 руб. Следовательно, ветеринарные затраты на вакцинацию одной партии птицы составляют 6181,17 руб.

С учётом значений средних производственных показателей за 2019 год, а также значения коэффициента смертности [8], величина предотвращенного ущерба в расчёте на одну партию птицы была равна 192852 руб. Экономический эффект от проведения мероприятий по вакцинации цыплят-бройлеров 186670,83 руб., а экономическая эффективность на один рубль затрат – 30,2 руб.

Полученный показатель на 9,09-39,71 % меньше, чем в крупных бройлерных птицефабриках, предусматривающих почти аналогичную схему вакцинации [8], но в 3,5 раза выше, чем на птицефабрике с относительно большей по количеству вакцинаций программе [13]. В сравнении с вакцинацией кур-несушек, эффективность вакцинации цыплят-бройлеров в К(Ф)Х ИП Турганов Ж.Л., ниже в 1,52-2,3 раза [7]. В условиях крестьянского (фермерского) хозяйства в связи с относительно более высокими ветеринарными затратами, чем на крупных птицеводческих комплексах, экономическая эффективность вакцинации цыплят-бройлеров ниже.

Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий по вакцинации цыплят-бройлеров в условиях К(Ф)Х ИП Турганов Ж.Л. при сохранности поголовья 95,4-98,7 %, составила 30,2 руб. на один рубль ветеринарных затрат.

### Список литературы

1. Билан, А.М. Производственный ветеринарно-санитарный контроль на бройлерных птицефабриках / А.М. Билан, А.В. Скидан, Н.А. Журавель // В Сб.: Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодёжи. – Курганская ГСХА, 2016. – С. 269-272.

2. Джавадов, Э.Д. Эффективная вакцинопрофилактика залог эпизоотического благополучия промышленного птицеводческого предприятия / Э.Д. Джавадов, М.Е. Дмитриева // РВЖ. С.-х. животные. – 2012. – №3. – С. 6-7.
3. Журавель, В.В. Продуктивность и этологические особенности свиней на фоне применения хитозана: автореф. дисс ...кандидата с.-х. наук / В.В. Журавель. – Курганская ГСХА, 2011.
4. Журавель, Н.А. Автоматизированное определение штатной численности ветеринарных специалистов для обслуживания птицеводческих предприятий / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // АПК России. – 2016. – Т. 23. – № 4. – С. 862-865.
5. Журавель, Н.А. Кадровое обеспечение контроля качества и безопасности в ветеринарно-санитарном отношении продукции птицеводства / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // АПК России. – 2018. – Т.25. – №1. – С. 138-142.
6. Журавель, Н.А. Организация производственного ветеринарно-санитарного контроля при выращивании бройлеров / Н.А. Журавель // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2015. – Т. 224. – №4. – С. 53-57.
7. Журавель, Н.А. Особенности расчета экономической эффективности ветеринарных мероприятий, включающих вакцинацию кур-несушек / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК. – Уфа, 2018. – С. 88-95.
8. Журавель, Н.А. Совершенствование методологического подхода и рекомендаций по экономической оценке эффективности вакцинации цыплят-бройлеров / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // В Сб.: Разработка отечественных ветеринарных препаратов и способов профилактики и лечения заболеваний с.-х. животных и птиц. – Екатеринбург, 2018. – С. 160-171.
9. Журавель, Н.А. Структура затрат рабочего времени ветеринарных специалистов диагностической лаборатории птицефабрики и эффективность его использования / Н.А. Журавель // В Сб.: Актуальные вопросы импортозамещения в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. – 2016. – С. 73-76.
10. Журавель, Н.А. Технология производства варёных колбас / Н.А. Журавель, В.В. Журавель // В Сб.: Инновационное развитие аграрной науки и образования. – Махачкала, 2016. – С. 102-107.
11. Журавель, Н.А. Трудоемкость противоэпизоотических и лечебно-профилактических мероприятий / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // В Сб.: Ветеринарная медицина – агропромышленному комплексу России. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – С. 69-76.
12. Журавель, Н.А. Цифровизация методологии экономической оценки внедрения инновационных методов и средств ветеринарного применения в птицеводство / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 11. – С. 91-94.
13. Журавель, Н.А. Экономическое обоснование профилактической вакци-

нации бройлеров против вирусных болезней // Н.А. Журавель // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2015. – Т. 224. – № 4. – С. 57-60.

14. Никитин, И.Н. Организация ветеринарного дела / И.Н. Никитин. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 288 с.

15. Сахапова, Л.Р. Трудоемкость противоэпизоотических мероприятий на птицефабриках / Л.Р. Сахапова // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2011. – Том 208. – С. 163-167.

16. Фисинин, В.И. Методология определения эффективности внедрения новых ветеринарных методов и средств в птицеводстве / В.И. Фисинин, Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Ветеринария. – 2018. – №6. – С. 14-20.

17. Фисинин, В.И. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании фармакологической композиции СМ-комплекс / В.И. Фисинин, А.С. Митрохина, А.А. Терман, А.В. Мифтахутдинов // АПК России. – 2016. – Т.75. – № 1. – С. 35-40.

18. Щербаков, П.Н. Повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота методом снижения концентрации токсичных газов в животноводческих помещениях под воздействием препарата «Биологический инактиватор токсичных газов в глубокой подстилке» / П.Н. Щербаков, К.В. Степанова // БИО. – 2018. – № 10 (217). – С. 18-19.

19. Scherbakov, P.N. Reducing the environmental loading of livestock enterprises on the biosphere // P.N. Scherbakov, T.B. Scherbakova, K.V. Stepanova // Ecological Agriculture and Sustainable Devel. Editors. – 2019. – С. 281-287.

## УДК 636

### ЗАБОЛЕВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ КОШЕК

*Фаткудинова Юлия Владимировна, аспирант  
Кармаева Светлана Геннадьевна, аспирант  
Ракова Людмила Юрьевна, аспирант  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

*Аннотация:* работа посвящена изучению одной из самых актуальных проблем ветеринарной медицины стареющих и старых кошек – новообразованиям молочной железы. В работе рассмотрен и приведен ретроспективный анализ мониторинговых исследований по частоте встречаемости и степени поражения животных в возрастных группах от 7 лет в различных половозрастных группах.

*Ключевые слова:* кошка, новообразование, доброкачественное новообразование, саркома, мониторинг, хирургическое вмешательство, половозрастные группы

Развитие фелинологии в последнее время шагнуло далеко вперед, во



многим благодаря развитию ветеринарной медицины [1, 2]. В ветеринарии появились новые методы диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний [3-12]. Однако остается ряд сдерживающих факторов и одним из актуальных является онкологические заболевания и подбор наиболее оптимальных препаратов для ухода за послеоперационной раной и животными, перенесшими столь значительную операцию, как удаление новообразования [4]. По данным различных литературных источников, лидирующую позицию в локализации новообразований у кошек занимают опухоли молочных желез (от 30 до 80%) [5], часто встречаются и «ушные папилломы» (5-12%), вклад других новообразований в нозологический профиль онкологической патологии менее значителен [2-8].

Наиболее частыми осложнениями являются местные воспаления и гнойно-некротические процессы [11]. В данном случае применяют антибиотики широкого спектра действия, но наиболее результативными являются комбинированные подходы, такие как, обработка послеоперационных ран в сочетании с антибиотикотерапией [13]. В последние десятилетия выбор ветеринарного специалиста для лечения послеоперационной раны был достаточно ограниченным, в основном применили «Левомеколь» или «Раносан» [14]. Ветеринарная фармакологическая промышленность не стоит на месте, имеется огромное количество новых препаратов улучшающие ранозаживляющие процессы [6]. В условиях современной конкуренции ветеринарных клиник, ветеринарный специалист должен подобрать препарат лучшего качества [15]. Вследствие этого, повышается значимость изыскания наиболее эффективного препарата для лечения и послеоперационного ухода за животными после удаления новообразований молочных желез [16].

*Цель:* целью нашего исследования было изучение частоты встречаемости новообразований молочных желез у кошек. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

1. Установить частоту встречаемости новообразований в течении календарного года;
2. Работа с архивными данными

*Материалы и методы.* Исследования были проведены на базе приюта «Лапа помощи», а так же крупной ветеринарной клиники «Доктор Зоо». Во время практической работы в клинике в периоды с января по декабрь 2018 года. Проведен мониторинг и ретроспективный анализ по частоте встречаемости новообразований молочных желез у кошек различных возрастных групп. Были изучены архивные данные и проведена статистическая обработка данных с помощью программы Microsoft Office Excel. Пациентов, подобранных для эксперимента, разделили на две группы по три животных в каждой, возрастом от 7 до 15 лет.

*Результаты исследования.* В основе процесса ранозаживления лежит регенерация. Если дать общее определение термину, то регенерация – это

процесс восстановления лишенных конечностей, органов и тканей. К примеру, если червя-плосковика – планарию разделить на более чем 200 частей, то из каждой части образуется новый организм [8]. Ввиду сложной организации и дифференциации органов и тканей, млекопитающие утратили возможность к полному восстановлению утраченного органа или конечности, но сохранилась частично, данный процесс можно наблюдать при росте шерсти и когтей, заживлении ран, восстановлении содранной либо обожженной кожи [6].

Новообразования молочных желез, как и другие новообразования, могут быть злокачественными либо доброкачественными. Дочерние клетки, создаваемые своим переходом новые очаги поражения, следует считать злокачественными. Переродившиеся клетки, не переносящиеся на другое место обитания, называют доброкачественными новообразованиями [9]. На сегодняшний день причина образования новообразования молочных желез не выявлена, но считается, что гормональный фон животных влияет на рост и развитие раковых клеток. Преимущество ранней овариогистерэктомии имеет место быть, так как практически не страдают этой патологией кошки и собаки, стерилизованные в период от первой течки до второй.

Распространенность новообразований молочных желез по материалам ветеринарной клиники Доктор Зоо. За время исследования в период с января по август 2018 года в клинике были зафиксированы новообразования различных стадий и характеров. С новообразованиями поступило 45 животных, из них 30 кошек. Заболевания репродуктивной системы у кошек встречается довольно часто. Анализ возраста кошек позволил установить, что чаще данные патологии молочной железы у кошек диагностировали в возрасте от 10 до 15 лет, что составляет 88,94 % от общего числа больных кошек, однако встречаются и в более младшем возрасте, но значительно реже – до 5 лет (1,04 %), 6 лет - (1,82 %), 7 лет 8,2%), данные отражены на рисунке 1.

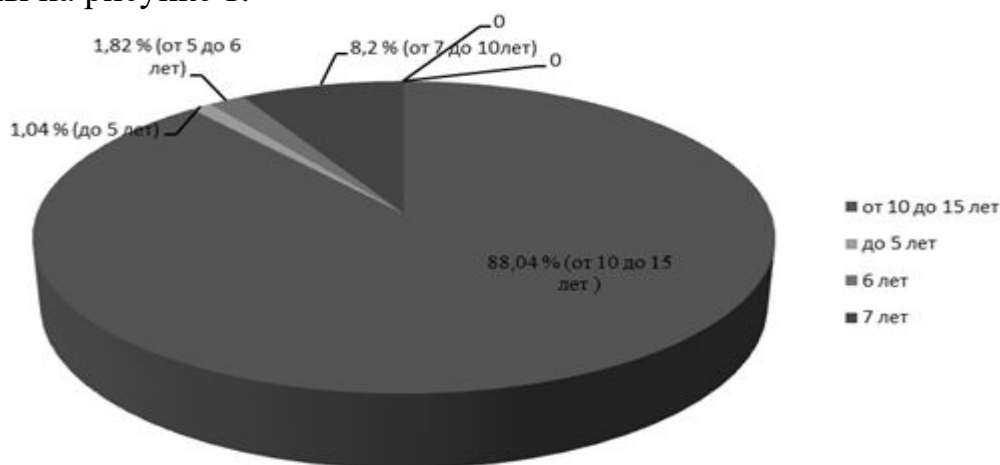


Рис. 1. Возрастной состав кошек страдающих от новообразований молочных желез  
Несомненно, к новообразованиям молочных желез более расположе-

ны, в силу возраста, пожилые животные.

На следующем этапе работы, проведя ретроспективный анализ, мы установили половой состав животных страдающих от опухолей молочных желез.

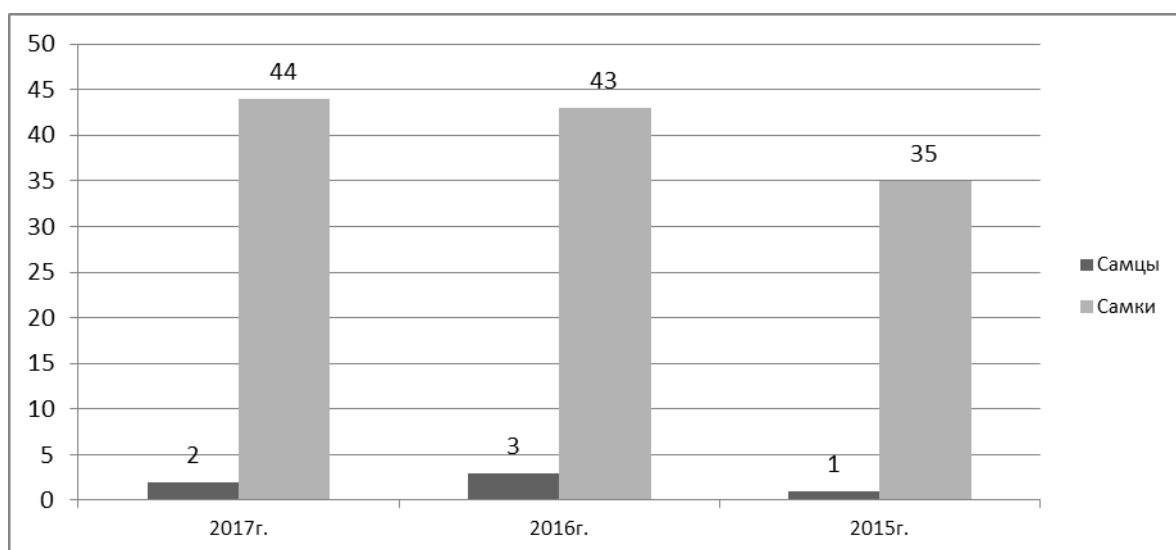


Рис. 2. Половой состав животных с зафиксированными новообразованиями молочных желез

Как мы видим из рисунка 2, подавляющее большинство с новообразованиями молочных желез, это самки, что обусловлено на наш взгляд большим количеством гормонозависимых новообразований у самок. Из данной диаграммы, мы видим растущую динамику обращений владельцев с животными страдающих от ОМЖ. Так в 2016 году, по данной проблеме обращались лишь 36 владельцев, тогда как за 2017 год – 46.

*Заключение.* В ходе исследования нами было установлено, что операция по удалению новообразований молочных желез достаточно востребована и проведя ретроспективный анализ за три года, мы можем говорить о том, что спрос на данную операцию возрастает из года в год. Так к примеру в 2015 году, в ветеринарной клинике «Доктор Зоо» было проведено 36 подобных операций, в 2016 и 2017 гг., мы видим растущую динамику по 46 обращений. Оценивая половой состав, стоит обратить внимание, что подавляющее большинство 95% обращений составило от владельцев самок, и лишь 5% самцы. При рассмотрении возрастной предрасположенности, стоит отметить, что молодые животные болеют реже, чем старые, к примеру, в группе до 6 лет было зарегистрировано 2,86% обращений, в группе от 7 до 10 лет 8,2%, в группе старше 10 лет 88,04%. Полученные данные свидетельствуют о том, что с возрастом у кошек риски образования новообразований молочных желез возрастает. Полученные данные соответствуют данным мировой и российской литературы и позволяют дать рекомендации, по более тщательному осмотру животных в возрасте старше 7 лет. Мониторинговые исследования позволяют ветеринарным специа-

листам своевременно диагностировать новообразования молочных желез у кошек.

### Список литературы

1. Кузнецова, А.Л. Анализ эффективности различных методов лечения фибросаркомы у кошек на примере четырех протоколов / А.Л. Кузнецова, М.В. Родионов, М.А. Шиндина // М.: ООО «Издательство «Логос Пресс». – Российский ветеринарный журнал. – МДЖ. – №3. – 2015. – С. 12-15.
2. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска / Д.Ю. Акимов // В Сб.: Молодежь и наука XXI века. – 2017. – С. 37-41.
3. Кармаева, С.Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных г. Ульяновска / С.Г. Кармаева, С.М. Шокирова, Д.Ю. Акимов // В Сб.: Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России. – 2016. – С. 250-252.
4. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города Ульяновска / О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов // В Сб.: В мире научных открытий. – 2016. – С. 88-90.
5. Романова, Е.М. Факторы риска и возрастные критерии летальности при поражении собак BABESIA CANIS / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, Д.Ю. Акимов // Аграрная наука. – 2016. – № 9. – С. 29-30.
6. Шумихина, О.С. Видовой состав иксодовых клещей заволжской агроклиматической зоны Ульяновской области / О.С. Шумихина, Д.Ю. Акимов // В Сб.: В мире научных открытий. – 2016. – С. 256-258.
7. Акимов, Д.Ю. Некоторые аспекты лечения бабезиоза собак / Д.Ю. Акимов // В Сб.: Молодежный инновационный форум. – 2016. – С. 295-299.
8. Акимов, Д.Ю. Мониторинг BABESIIDAЕ у собак на территории Ульяновской области / Д.Ю. Акимов // В Сб.: Молодежный инновационный форум. – 2016. – С. 471-474.
9. Шапирова, Д.Р. Видовое многообразие иксодид центральной агроклиматической зоны / Д.Р. Шапирова, Д.Ю. Акимов // В Сб.: В мире научных открытий. – 2016. – С. 244-246.
10. Шарипов, И.М. Иксодофауна южной агроклиматической зоны Ульяновской области / И.М. Шарипов, Д.Ю. Акимов // В Сб.: В мире научных открытий. – 2016. – С. 247-249.
11. Фаткудинова, Ю.В. Влияние различных химиотерапевтических препаратов на уровень паразитемии у собак, больных бабезиозом / Ю.В. Фаткудинова, Д.Ю. Акимов // В Сб.: В мире научных открытий. – 2016. – С. 213-215.
12. Зиятдинова, А.Р. Иксодовые клещи западной агроклиматической зоны Ульяновской области / А.Р. Зиятдинова, Д.Ю. Акимов // В Сб.: В мире научных открытий. – 2016. – С. 202-204.
13. Кармаева, С.Г. Ультразвуковое исследование как один из дополнительных методов диагностики бабезиоза собак / С.Г. Кармаева, Д.Ю. Акимов //

В Сб.: В мире научных открытий. – 2016. – С. 262-264.

15. Акимов, Д.Ю. Эктопаразитофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Ю.В. Фаткудинова // В Сб.: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2017. – С. 115-117.

16. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов // В Сб.: Молодежь и наука XXI века. – 2017. – С. 28-31.

**УДК 611.813.1.082.52:636**

**МЕТОДИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЛЬЕФНЫХ СЛЕПКОВ КОРЫ И  
СТВОЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА ЖИВОТНЫХ, ПРИМЕНЯЕМАЯ НА  
КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЖИВОТНЫХ ФГБОУ ВО «САНКТ-  
ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

*Федулов Алексей Владимирович, студент-специалист  
Прусаков Алексей Викторович, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в работе поэтапно изложена методика изготовления рельефных слепков коры и ствола головного мозга животных, применяемая на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Полученные по предложенной методике слепки можно использовать в качестве учебных препаратов, а также при проведении научно-исследовательской работы с целью установления топографии поверхностных структур головного мозга у ныне живущих, а также редких, вымирающих и ископаемых животных.*

***Ключевые слова:** нервная система, анатомия, головной мозг, борозды мозга, структуры мозга*

***Введение.** Рельеф внутренней поверхности костей черепа, формирующих его полость, достаточно точно повторяет рельеф поверхностных структур головного мозга [4].*

*У животных это связано с незначительной величиной просвета подоболочечных пространств, расположенных между надкостницей и тканями головного мозга [1, 2, 3]. Данное обстоятельство крайне важно при изучении морфологии и определения систематического положения ископаемых животных. В особенности это касается борозд коры головного мозга степень развития, которых напрямую зависит от степени организации животного. При проведении подобных исследований методика изготовления рельефных слепков коры и ствола головного мозга является незаменимой.*

*Материал и методы.* В качестве материала при разработке данной методики использовали пять черепов различных видов животных.

В качестве заливочной массы использовали пластмассы холодной полимеризации «Редонт-03», «Редонт-колир», «Протакрил-М» и «Белакрил-М».

*Результаты исследования.* Для получения слепков коры и ствола головного мозга необходимо последовательное выполнение четырех этапов:

1. Подготовка полости черепа к заливке пластмассой. На данном этапе проводят герметизацию полости очищенного, обезжиренного и высушенного черепа. С этой целью отверстия, сообщающиеся с черепной полостью заклеивают с использованием менделеевской замазки или пластилина. Для перекрытия отверстий решетчатой кости тампонируют носовую полость серой негигроскопической ватой.

2. Подготовка заливочной массы. В качестве массы для заполнения полости черепа можно применять любую пластмассу холодной полимеризации. Наиболее распространенными пластмассами являются пластмассы линейки «Редонт», «Протакрил» и «Белакрил». Последние представляют собой пластмассы холодной полимеризации типа порошок-жидкость. Рабочий раствор для заполнения полости черепа готовят путем смешивания входящих в состав пластмассы компонентов в пропорции 1:1.

3. Заполнение полости черепа пластмассой. Для проведения данной манипуляции череп фиксируют таким образом, чтобы большое отверстие располагалось сверху. Далее тонкой струей заполняют полость черепа рабочим раствором пластмассы. Данную операцию необходимо выполнять аккуратно и медленно, предотвращая образование пузырьков воздуха в растворе. После заливки ждут полного застывания пластмассы, которое обычно происходит в течение 24-48 часов.

4. Коррозионная обработка. Данная обработка осуществляется с целью удаления костей и получения свободного от них слепка рельефа коры и ствола головного мозга. Ее проводят в 5,0-10,0% растворе щелочи в течение 2-3 дней.

С целью сохранения костей черепа можно избежать коррозионной обработки. При этом для извлечения слепка необходимо провести циркулярный распил черепа по срединной плоскости. Данную манипуляцию необходимо проводить крайне аккуратно, стараясь не повредить слепок.

*Выводы.* Полученные по предложенной методике слепки можно использовать в качестве учебных препаратов, а также при проведении научно-исследовательской работы с целью установления топографии поверхностных структур головного мозга у ныне живущих, а также редких, вымирающих и ископаемых животных.

### **Список литературы**

1. Зеленецкий, Н.В. Анатомия животных / Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипа-

- кин. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 484 с.
2. Зеленевский, Н.В. Анатомия животных: учебное пособие / Н.В. Зеленевский, К. Н. Зеленевский. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 848 с.
3. Стекольников, А.А. Анатомия лошади: учебник / А.А. Стекольников, Ф.И. Василевич, Н.В. Зеленевский, И.Б. Дугучиев, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2018. – 592 с.
4. Сусленко, С.А. Сравнительная макромикроанатомия головного мозга и его кровоснабжение у домашних птиц: автореф. дис... канд. биол. наук / С.А. Сусленко. – Оренбург, 2009. – 19 с.

**УДК 611.71:069.123.5**

## **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКИХ КОПИЙ КОСТЕЙ**

*Шавров Сергей Сергеевич, студент-специалист  
Прусаков Алексей Викторович, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в работе поэтапно изложена методика изготовления анатомически точных копий костей. Предложенный способ является универсальным, простым в исполнении и может быть использован для изготовления анатомических копий костей животных и человека.*

***Ключевые слова:** остеология, препараты костей, анатомия, скелет*

***Введение.** В настоящее время издано много учебников и учебных пособий, содержащих качественные иллюстрации, отражающие особенности строения костяка животных [1, 2, 3, 5]. При этом натуральные костные препараты являются незаменимыми при изучении анатомии [4]. Однако, использование натуральных костных препаратов и настоящих скелетов при обучении школьников недопустимо по морально-этическим соображениям, а также не соответствует нормам СанПиНа. Учитывая данное обстоятельство, мы поставили перед собой задачу – разработать методику изготовления анатомических копий костей.*

***Результаты исследования и их обсуждение.** Реализация способа изготовления анатомических копий костей осуществляется последовательным выполнением четырех этапов:*

*1. Подготовка оригинала и изготовление основания формы для копирования.* Подготовка оригинала кости включает в себя манипуляции, применяемые при изготовлении остеологического препарата: обвалку, мацерацию, обезжиривание и выбелку. Кость должна быть сухой и к моменту изготовления заливочной силиконовой формы иметь комнатную температуру.

*Для изготовления силиконовой формы, применяемой при копирова-*

нии, из картона делается основание формы. Дно основания покрывается 1,5 сантиметровым слоем пластилина. Полученное основание должно быть больше размера копируемой кости по ее линейным размерам (ширина/длина/высота) не менее чем на 1 см. Оригинал кости покрывается восковой разделительной смазкой «Вс-М». Далее феном разогревается пластилин до его значительного размягчения. В разогретый пластилин погружается кость, обработанная разделительной смазкой, по бокам формы в пластилине делается несколько углублений. К самым высоким рельефным точкам кости при помощи цианакрилатного клея прикрепляются тонкие деревянные цилиндры (спички). За счет последних в полученной форме будут образованы каналы – литники. Литники необходимы в процессе заливки формы для ввода пластмассы и выхода воздуха. Далее все стенки получившегося основания формы для копирования обрабатываются восковой разделительной смазкой «Вс-М».

*2. Изготовление силиконовой формы для копирования.* Для изготовления силиконовой формы используется силикон формовочный «Юнисил-9131» и отвердитель «Юнисил-9131». Силикон и отвердитель смешивают в весовой пропорции 100:3 соответственно: отвердитель вводится в силикон тонкой струей при непрерывном размешивании. В результате данной манипуляции образуется рабочий раствор силикона. Последний необходимо использовать в течении 30 минут после приготовления, а время его полного застывания составляет 8 часов. Полученный рабочий раствор силикона заливают в основание формы, расположенную строго горизонтально. Заливают силикон тонкой струей, направляя ее по возможности в сторону самых высоких рельефных точек кости. Данная техника заливки необходима для предотвращения образования излишних пузырей воздуха. Заполненное силиконом основание оставляют на 8 часов в покое при температурном режиме 18-20 °С.

По истечении 8 часов силикон полностью застывает; так образуется половина изготавливаемой силиконовой формы для копирования. Последнюю извлекают из основания и полностью очищают от пластилина, а к ее краям прикрепляют картон, образующий опалубку для заливки второй половины формы. В результате получается основание для заливки второй половины силиконовой формы для копирования, стенками которого служит картон, а дном – ответная сторона первой половины и свободная поверхность оригинала копируемой кости. Все стенки данного основания обрабатываются восковой разделительной смазкой «Вс-М». Далее производят его заливку рабочим раствором силикона по методике, описанной выше. По истечении 8 часов происходит полное застывание силикона в результате которого получается вторая половина формы для копирования.

*3. Изготовление точной анатомической копии кости.* Для изготовления точной анатомической копии кости используется двухкомпонентная пластмасса «Юникаст-S», состоящий из компонентов «А» и «Б». Ее рабо-



чий раствор приготавливается путем смешивания данных компонентов в пропорции 1:1, путем их непрерывного перемешивания.

Перед заливкой обе половины формы покрываются изнутри разделительной смазкой «Вс-М» и скрепляются изолентой для предотвращения протеканий. Заливка формы рабочим раствором пластмассы осуществляется через литники с помощью шприца. Заполненную пластмассой форму оставляют в горизонтальном положении для полимеризации пластмассы в течение 3 часов. По истечении данного промежутка времени пластмассовая копия кости извлекается из формы для дальнейшей обработки.

4. *Механическая обработка копии.* Полученная копия осматривается на наличие заусенцев и пролива пластика за пределы формы. С помощью скальпеля удаляются литники, ювелирным рашпилем и наждачной бумагой (зернистость от 1500 до 3000), смоченной в воде, удаляются технические неровности в том числе и от литников.

*Выводы.* Предложенный способ является универсальным, простым в исполнении и может быть использован для изготовления анатомических копий костей животных и человека. Значительными плюсами использования данного способа являются: точное детализированное анатомическое копирование оригинала кости; гипоаллергенность полученных копий; отсутствие у копий неприятного запаха, имеющегося у натуральных остеологических препаратов; возможность многократного копирования (до 500 раз); дешевизна производства.

#### Список литературы

1. Зеленецкий, Н.В. Анатомия животных / Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 484 с.
2. Зеленецкий, Н.В. Анатомия животных: учебное пособие / Н.В. Зеленецкий, К.Н. Зеленецкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 848 с.
3. Зеленецкий, Н.В. «Анатомия рыси евразийской» Том 1 «Остеология, артрология, миология, ангиология): Монография / Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков и др. – Национальный открытый институт. – г. Санкт-Петербург, 2015. – 168 с.
4. Слесаренко, Н.А. Функциональная анатомия скелета животных: Методические указания / Н.А. Слесаренко, И.В. Хрусталева, Г.А. Ветошкина, Э.К. Гасангусейнова Э.К. – Москва, 2011.
5. Стекольников, А.А. Анатомия лошади: учебник / А.А. Стекольников, Ф.И. Василевич, Н.В. Зеленецкий, И.Б. Дугучиев, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2018. – 592 с.

УДК 619:616:543.995.4

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И

## БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ ПРИ БОВИКОЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Шагако Наталья Михайловна, ассистент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** бовиколез носит убиквитарный характер, особенно в крупных хозяйствах, и причиняет большой экономический ущерб. Власоеды у крупного рогатого скота не проходят бесследно, влияют на потерю аппетита и веса, вызывают проблемы с кожей и шерстью. Эффективность включения в схему лечения крупного рогатого скота при бовиколезе инсектицидного препарата «Ивертин» определена в сравнении с препаратом «Кепромек». Изучено влияние инсектицидных препаратов на гематологические и биохимические показатели крови.

**Ключевые слова:** эктопаразиты, власоеды, бовиколез, ивермектин, биохимические показатели, гематологические показатели

**Введение.** Заболевания крупного рогатого скота, вызываемые эктопаразитами, в хозяйствах Республики Беларусь имеют широкое распространение. Бовиколез – одно из наиболее распространённых хронических паразитарных заболеваний, встречается во всех возрастных группах. Возбудитель болезни – власоед *ovicola bovis*. Волосовики – это причина воспалительных реакций кожи, беспокойство, и, как следствие, потеря мясной и молочной продуктивности крупного рогатого скота [1]. Эктопаразитарные болезни в большинстве случаев протекают в хронической форме, в значительной степени снижают резистентность организма, из-за них происходит активизация условно-патогенной и патогенной микрофлоры [2].

Пораженный власоедами скот худеет, отстаёт в росте и развитии, у животных снижается продуктивность, не говоря уже о скарификации кожи при расчесах и возможности заражения животного через поврежденную кожу [3]. Коровы, пораженные накожными паразитами, снижают удои на 30-50 %, а в отдельных случаях и вовсе прекращают лактацию [4]. У быков-производителей не только снижается продуктивность, из-за зуда они становятся агрессивными и представляют большую опасность для обслуживающего персонала [2]. Власоеды являются переносчиками некоторых вирусных и протозойных заболеваний, являются промежуточными хозяевами цестод [4]. При массовом паразитировании эктопаразиты могут быть причиной дерматитов и алопеций, но зачастую болезнь протекает бессимптомно [2, 5].

Занос инвазии в хозяйство происходит при вводе пораженных животных, а также при контакте здоровых животных одних ферм с зараженным скотом других ферм. Внутрихозяйственными очагами возникновения и распространения поражения служат животные, у которых в летне-

пастбищный период сохранились власоеды.

Для борьбы с бовиколезом в нашей стране и за рубежом разработано и применяется большое количество инсектицидных средств. Однако многие предложенные инсектициды токсичны и угнетают иммунную систему организма животных. При длительном применении одних и тех же препаратов у эктопаразитов может наблюдаться привыкание и, как следствие, снижение эффективности дезинсекции.

*Материалы и методы исследований.* Работа выполнена на кафедре паразитологии и инвазионных болезней учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Изучение инсектицидной эффективности инсектицидов «Ивертин» и «Кепромек» *in vivo* в сравнительном аспекте было проведено на базе СФ «Клевцы» Лиозненского района, Витебской области. Среди животных, пораженных бовиколезом, были выделены телята 6-8-месячного возраста с примерно одинаковой массой (120-160 кг) и с одинаковой степенью заражения (17-22 эктопаразитов на 25 см<sup>2</sup> кожи); мы сформировали 2 опытные (n=5) и одну контрольную (n=5) группы телят. Животные имели относительно равную степень вовлечения организма в патологический процесс. Комплектация групп проводилась в соответствии с принципом условных аналогов. Клиническое состояние животных характеризовалось беспокойством, снижением аппетита, плохой фиксацией шерстного покрова, зудом, а также алопециями, расчесами, экссудацией и образованием струпа.

Группа №1. Телятам первой опытной группы подкожно однократно ввели 1% раствор «Ивертин» из расчета 1 мл раствора на 50 кг массы тела животного. Эта доза предложена в наставлении по применению данного препарата.

Группа №2. Телятам этой группы подкожно вводился препарат «Кепромек» однократно в дозе 1 мл на 50 кг массы тела.

Группа №3. Контрольная группа обработке не подвергалась.

Во время эксперимента проводили 2-кратное взятие парных проб крови у телят из яремной вены по общепринятой методике. Забор проб крови у животных проводили на 1-е и 14-е сутки от начала лечения. Для общего анализа крови (ОАК) определяли количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина с помощью автоматического гематологического анализатора МЭК-150. Биохимические показатели определяли с помощью автоматического биохимического анализатора «CORMEY LUMEN» с использованием наборов-реактивов фирмы «CORMEY». При проведении биохимического исследования определяли следующие показатели: общий белок, альбумины, мочевины, холестерин, глюкоза, уровень ферментов печени – аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансфераза (АсАТ).

*Результаты исследований.* Эффективность включения в схему лече-

ния крупного рогатого скота при бовиколезе инсектицидного препарата «Ивертин» определена в сравнении с препаратом «Кепромек». Оба относятся по действующему веществу – ивермектин, к классу макроциклических лактонов. Препараты применяли согласно действующим инструкциям к ним.

Результаты морфологического исследования крови представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфологический состав крови крупного рогатого скота при обработке инсектицидными препаратами

| Показатели                          | Период исследования | Номер опытной группы |             |            |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|
|                                     |                     | Группа №1            | Группа № 2  | Группа №3  |
| Эритроциты,<br>*10 <sup>12</sup> /л | 1-е сутки           | 4,95±0,06            | 4,92±0,10   | 4,85±0,16  |
|                                     | 14-е сутки          | 5,32±0,04**          | 5,60±0,19*  | 4,77±0,05  |
| Лейкоциты,<br>*10 <sup>9</sup> /л   | 1-е сутки           | 11,95±0,47           | 11,37±0,32  | 12,06±0,46 |
|                                     | 14-е сутки          | 8,67±0,30            | 8,70±0,31   | 12,22±0,21 |
| Гемоглобин,<br>г/л                  | 1-е сутки           | 86,72±0,91           | 85,41±0,86  | 88,50±1,04 |
|                                     | 14-е сутки          | 91,75±0,75*          | 92,25±0,62* | 88,01±0,91 |

Примечание: \*,\*\* – уровень значимости критерия достоверности P<0,05, P<0,01 по отношению к группе №3.

Анализируя данные, приведенные в таблице 1, можно утверждать, что в начале опыта у телят всех групп отмечалось снижение эритроцитов в среднем на 1,9%, гемоглобина на 3,5% по сравнению с нормативными показателями – это указывало на развитие анемии у больных животных. В то же время, анализ крови характеризовался умеренным увеличением количества лейкоцитов, не выходящим за верхние значения нормы. Статистически значимых межгрупповых отличий по содержанию исследуемых показателей в начале опыта выявлено не было, что может указывать на относительно одинаковую степень вовлечения организма телят в патологический процесс, и свидетельствует о комплектации групп согласно принципу условных аналогов.

Также из таблицы видно, что через две недели после обработки препаратами количество эритроцитов у телят первой группы повысилось на 7,5%, у телят второй группы – на 13,8%, в то время как в контрольной группе количество эритроцитов и гемоглобина продолжало снижаться на 1,6% и 0,6% соответственно. Межгрупповые отличия по количеству эритроцитов составили: между первой и второй группами – 5,3%, между первой и третьей – 10,3%, между второй и третьей – 14,8 %. Различия имели статистическую значимость.

На момент клинического выздоровления, концентрация гемоглобина у телят первой группы увеличилась на 5,8%, а у телят второй группы на 8,1%. Отличия между группами по содержанию гемоглобина были следующими: между первой и второй группами – 0,5%, между первой и третьей

– 4,1%, между второй и третьей – 4,6%.

Анализируя лейкограмму (таблица 2), следует отметить, что в начале опыта у телят всех групп отмечалось незначительное увеличение процента эозинофилов (5,6%) и палочкоядерных нейтрофилов (10,3%).

После обработки животных инсектицидными препаратами, у телят первой группы к концу опыта произошло уменьшение количество эозинофилов на – 10,5%, палочкоядерных нейтрофилов на – 18,1%; у телят второй группы содержание эозинофилов уменьшилось на – 11,7%, палочкоядерных нейтрофилов на – 21,4%. Межгрупповые отличия по количеству эозинофилов и палочкоядерных нейтрофилов между первой и второй группами составили 3,4% и 5,5%, соответственно. У животных контрольной группы в течение всего периода наблюдения существенных изменений в гематологической картине не отмечалось.

Таблица 2 – Лейкограмма крови опытных групп животных

| Показатели                 | Период исследования | Номер опытной группы |            |            |
|----------------------------|---------------------|----------------------|------------|------------|
|                            |                     | Группа № 1           | Группа №2  | Группа №3  |
| Эозинофилы                 | 1-е сутки           | 8,10±0,91            | 8,50±0,64  | 8,75±0,75  |
|                            | 14-е сутки          | 7,25±0,47**          | 7,50±0,28* | 9,50±0,64  |
| Нейтрофилы: палочкоядерные | 1-е сутки           | 5,50±0,64            | 6,05±0,47  | 5,01±0,40  |
|                            | 14-е сутки          | 4,50±0,28**          | 4,75±0,47  | 5,46±0,98  |
| сегментоядерные            | 1-е сутки           | 28,90±1,04           | 28,70±0,93 | 26,75±0,98 |
|                            | 14-е сутки          | 29,02±1,21           | 30,75±0,87 | 26,25±0,54 |
| Лимфоциты                  | 1-е сутки           | 54,01±2,12           | 52,50±1,84 | 55,02±1,87 |
|                            | 14-е сутки          | 55,75±2,21           | 53,75±1,81 | 54,25±1,84 |
| Моноциты                   | 1-е сутки           | 3,40±0,64            | 4,25±0,85  | 4,47±0,86  |
|                            | 14-е сутки          | 3,48±0,28            | 3,25±0,47  | 4,54±0,62  |

Примечание: \*,\*\* – уровень значимости критерия достоверности  $P<0,05$ ,  $P<0,01$  по отношению к группе №3.

Исходя из результатов биохимических исследований крови, проведенных в течение эксперимента, было отмечено, что у всех животных, пораженных бовиколами, отмечается низкий уровень общего белка – ниже физиологических значений в среднем на 1,8%; снижение концентрации альбуминов – в среднем на 3,6% (таблица 3).

Содержание общего белка у телят первой и второй групп повышалось к концу опыта на 4,2% и 3,8%; содержание альбуминов также увеличивалось на 3,7% и 6,1% соответственно. Межгрупповые отличия по содержанию общего белка и альбуминов составили между: первой и второй группами – 0,1% и 1,8% соответственно.

Снижение концентрации глюкозы в среднем на 3,3% у больных животных характеризует недостаточность энергетического обмена.

Из приведенных данных видно, что количество глюкозы у животных, которых обрабатывали инсектицидами, повысилось с начала опыта на 10,1% у телят первой группы и на 17,6% – у телят второй группы. Меж-

групповые отличия по содержанию глюкозы составили между: первой и второй группами – 10,4%, первой и третьей – 5,6%, второй и третьей – 14,6%.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови телят опытных и контрольной групп

| Показатели          | Период исследования | Номер опытной группы |               |            |
|---------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------|
|                     |                     | Группа № 1           | Группа №2     | Группа №3  |
| Общий белок, г/л    | 1-е сутки           | 70,40±0,33           | 69,91±0,25    | 71,82±0,19 |
|                     | 14-е сутки          | 73,42±2,85 *         | 73,24±2,12 ** | 71,36±1,02 |
| Альбумины, г/л      | 1-е сутки           | 27,01±0,18           | 25,80±0,81    | 26,72±0,35 |
|                     | 14-е сутки          | 29,91±1,23**         | 27,81±0,84*   | 26,52±1,86 |
| Мочевина, ммоль/л   | 1-е сутки           | 3,8±0,48             | 3,5±0,37      | 2,9±0,27   |
|                     | 14-е сутки          | 2,5±0,32             | 3,0±0,44      | 3,5±0,14   |
| Глюкоза, ммоль /л   | 1-е сутки           | 2,07±0,11            | 2,15±0,86     | 2,26±0,15  |
|                     | 14-е сутки          | 2,29±0,25**          | 2,53±0,33*    | 2,16±0,33  |
| Холестерин, ммоль/л | 1-е сутки           | 2,44±0,06            | 1,79±0,11     | 1,87±0,04  |
|                     | 14-е сутки          | 2,63±0,13            | 3,34±0,64     | 1,66±0,32  |
| АлАТ, Ед/л          | 1-е сутки           | 31,65±0,37           | 28,07±0,62    | 26,05±0,55 |
|                     | 14-е сутки          | 38,01±1,38           | 32,73±1,53    | 26,12±0,95 |
| АсАТ, Ед/л          | 1-е сутки           | 41,05±0,63           | 36,41±0,62    | 39,68±0,74 |
|                     | 14-е сутки          | 48,82±3,01           | 43,62±7,14    | 40,79±3,40 |

Примечание: \*,\*\* – уровень значимости критерия достоверности  $P<0,05$ ,  $P<0,01$  по отношению к группе №3

Исследуемые биохимические показатели крови у телят первой группы на момент окончания опыта находились в пределах нормы, аналогичные показатели у телят второй группы приближались к физиологическим значениям. У телят контрольной группы лабораторные показатели значительно отличались от референтных величин.

*Анализ полученных результатов.* При исследовании морфологических показателей крови было выявлено снижение эритроцитов, гемоглобина, что указывало на развитие анемии. Данные изменения крови можно объяснить тем, что наличие эктопаразитов вызывало беспокойство у животных, уменьшая время приема корма и его переваривание. Следовательно, ухудшалось усвоение элементов, участвующих в гемопоэзе (железо, кобальт, медь и др.), что способствовало развитию анемии. В лейкограмме – незначительное увеличение процента эозинофилов и палочкоядерных нейтрофилов, что указывало на наличие хронических воспалительных процессов в организме этих животных, а также на развитие аллергического процесса, связанного с токсическим действием слюны и экскрементов эктопаразитов.

Данные биохимических исследований сывороток крови свидетельствовали о снижении содержания общего белка, концентрации альбуминов, уровня глюкозы у животных, пораженных эктопаразитами. Совокуп-

ность выявленных изменений указывало на недостаточность поступления питательных веществ, что может быть обусловлено нарушением приема корма у больных животными из-за выраженных признаков беспокойства, зуда.

На момент клинического выздоровления животных наблюдали увеличение концентрации гемоглобина и количества эритроцитов, снижение уровня эозинофилов и палочкоядерных нейтрофилов. Также произошло повышение количества общего белка, альбуминов и глюкозы у животных опытных групп.

*Заключение.* Таким образом, из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что применение в опытных группах инсектицидов синтетического происхождения к окончанию опыта привело к нормализации как гематологических, так и биохимических показателей крови.

### Список литературы

1. Столбова, О.А. Насекомые и клещи – паразиты крупного рогатого скота в Северном Зауралье / О. А. Столбова и др. // *Фундаментальные исследования.* – 2014. – № 11/12. – С. 2650-2655.
2. Акбаев, Р.М. Бовиколез крупного рогатого скота и меры борьбы с ним в условиях Московской области / Р.М. Акбаев // *Материалы Международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 85-летию академии.* – Московская ГАВМ. – Москва, 2004. – С. 346-348.
3. Дубицкий, А.М. Вши крупного рогатого скота юго-востока Казахстана: автореф. дис. ... канд. биологических наук / А.М. Дубицкий. – Академия наук Киргизской ССР. – 1961. – 18 с.
4. Жаров, В.Г. Разработка мер борьбы с бовиколезом овец / В.Г. Жаров, В.И. Ремез, Г.В. Вишняков. – Москва, 1996. – 123 с.
5. Токарев, А.Н. Терапевтическая эффективность препарата «Дельцид» при эктопаразитах крупного рогатого скота / А.Н. Токарев // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.* – 2011. – №2. – С. 31-33.

**УДК 636.084**

## **ВЛИЯНИЕ ПОЛНОРАЦИОННЫХ ГРАНУЛ РАЗНОЙ ПРОЧНОСТИ НА РАСХОД КОРМОВ И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ КРОЛИКОВ**

*Щиголева Ксения Алексеевна, студент-бакалавр  
Каширина Лидия Григорьевна, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия*

*Аннотация:* в статье представлены результаты экспериментальных исследований по использованию в кормлении кроликов полнорационных гранулированных кормов с различными физико-механическими свойствами

*ми. Определено влияние их на прирост массы, расход кормов. Установлена оптимальная прочность гранул.*

**Ключевые слова:** кролики, гранулированные корма, физико-механические свойства гранул, прирост массы

*Введение.* Раскрытие продуктивного потенциала животных напрямую зависит от генотипа, условий кормления, содержания, выращивания и других. Получение максимальной продуктивности от животных в современных условиях промышленного производства невозможно, как без применения биологически активных веществ, способствующих активизации резервных функций организма [5, 6, 7], так и без расчета затрат связанных с подготовкой кормов к скармливанию [1, 2, 3]. Полноценное и сбалансированное кормление животных является одним из основных условий повышения их продуктивности [3]. Сбалансированное питание кроликов является залогом их здоровья, от которого напрямую зависит качество мяса и меха. Полнорационный комбинированный корм в виде гранул позволяет полностью обеспечить организм питательными веществами, поскольку содержит все необходимые витамины и микроэлементы для правильного набора веса животного [4, 8, 9]. Основными достоинствами такого питания являются: экономия сил и времени на кормление, удобное использование, которое подходит для откорма кроликов. Комбинированное питание гранулами даёт максимальный результат за минимальный отрезок времени, избавляет от необходимости делать запасы злаковых культур, поскольку нужные витамины содержатся здесь в достаточном количестве, обеспечивая иммунитет животного.

Не мало важное значение, при использовании полнорационных гранулированных кормов, имеют их физико-механические свойства. От прочности гранул зависит их крошимость. Рыхлые гранулы могут легко рассыпаться, влияя на потери кормов, а при длительном хранении, питательные вещества, входящие в их состав, подвергаться окислительным процессам, снижая качество. В то время как, очень прочные гранулы, будут влиять на энергетические затраты организма кроликов, при их потреблении.

Целью исследований являлось установление оптимальных параметров прочности полнорационных гранул, используемых в кормлении молодняка кроликов. В задачи исследований входило определение физико-механических свойств полнорационных гранул, прироста живой массы кроликов и расхода кормов.

*Материал и методы исследований.* Экспериментальные исследования были проведены в виварии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО Рязанского агротехнологического университета имени П.А. Костычева на 12 головах кроликов породы советская шиншилла в возрасте 3-4 месяцев. Все поголовье было разбито на четыре группы по три головы в каждой. Животные подбирались в группы по принципу



аналогов с учетом пола, возраста, живой массы, происхождения, породности. Кролики содержались в одном помещении в одноярусных клетках размером 90×70×45 см. Клетки из оцинкованной сетки оборудованы бункерными кормушками и поплавковыми поилками. Раздача кормов осуществлялась дозированно вручную 2 раза в сутки, поение вволю, водоснабжение централизованное.

Микроклимат в помещении соответствовал основным зоогигиеническим требованиям. Опыт проводился в течение 3-х месяцев. Гранулы были изготовлены на грануляторе кормов «Медведь 1», имели один состав, но разные физико-механические свойства. Состав кормов (в %) был следующим: 35 молотого ячменя, 35 молотого овса, 20 травяной муки, 8 молотого гороха, 1,7 гидролизных дрожжей, 0,3 поваренной соли. В 100 г гранул содержалось: 94,22 г кормовых единиц; 14,52 г переваряемого протеина; 0,86 г лизина; 0,28 г метионина; 0,40 г фосфора; 0,58 г кальция.

*Результаты исследований.* Физико-механические свойства гранул представлены в таблице 1. Из таблицы видно, что прочность гранул была прямо пропорциональна плотности, чем прочнее они были, тем выше была их плотность.

Таблица 1 – Физико-механические свойства гранул

| Группа животных | Прочность гранул, МПа | Средневзвешенный размер частиц, мм | Плотность, кг/м <sup>3</sup> | Крошимость, % |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------|
| Контрольная     | 1,882                 | 2,05                               | 1219                         | 5,65          |
| Опытная 1       | 1,441                 | 2,12                               | 1184                         | 7,15          |
| Опытная 2       | 1,665                 | 2,11                               | 1208                         | 6,82          |
| Опытная 3       | 3,020                 | 1,94                               | 1265                         | 5,01          |
| Опытная 4       | 3,951                 | 1,91                               | 1299                         | 4,61          |

Обратно пропорциональная зависимость отмечена между прочностью, крошимостью и размером кормовых частиц, входящих в состав гранул. То есть, чем прочнее были гранулы, тем они меньше крошились, а средневзвешенный размер частиц в них уменьшался.

Было определено влияние физико-механические свойства гранул на прирост массы и расход кормов, которые имеют определяющее значение при изучении любого вида и качества корма (таблица 2).

Различные физико-механические свойства полнорационных комбинированных гранулированных кормов отразились на их поедаемости. Чем ниже была прочность гранул, тем больше съедали их кролики. В Опытной группе 1 количество съеденного корма за сутки было на 12,3 г больше, чем в Контроле, а в Опытной группе 2 на 9,9 г. В Опытных группах 3 и 4 корма кроликами поедались хуже. Они съедали меньше гранул по сравнению с Контрольной группой на 20,3 и 23,0 г соответственно.

Таблица 2 – Прирост массы кроликов и расход кормов, г

| Группа животных | Прирост массы за сутки | Прирост массы за период опыта | Расход кормов |                 |                           |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|---------------|-----------------|---------------------------|
|                 |                        |                               | за сутки      | за период опыта | На единицу прироста массы |
| Контрольная     | 16,03±1,72             | 1474,8                        | 151,9±12,80   | 13975           | 9,47                      |
| Опытная 1       | 17,47±1,86             | 1607,2                        | 164,2±16,23   | 15106           | 9,39                      |
| Опытная 2       | 17,18±1,64             | 1580,6                        | 161,8±14,90   | 14885           | 9,42                      |
| Опытная 3       | 3,020±2,14             | 294,4                         | 131,6±12,86   | 12107           | 9,51                      |
| Опытная 4       | 3,051±2,23             | 280,7                         | 128,5±14,90   | 11822           | 9,55                      |

Самым высоким прирост живой массы кроликов за сутки был в Опытной группе 1, животных которой получали гранулы прочностью 1,441 МПа, на 8,9% выше, чем в контроле. Хуже всего по этому показателю рекомендовали себя кролики, получавшие в рационах полнорационные гранулы, прочность, которых была самой высокой, это были животные Опытных групп 3 и 4, прирост живой массы в которых он был в 5,3 и 5,2 раза соответственно, ниже, чем в контроле.

Наивысшим прирост живой массы кроликов за период эксперимента был в Опытных группах 1 и 2, больше по сравнению с Контрольной группой, соответственно, на 132,4 и на 105,8 г. Гораздо худшие результаты были получены в Опытных группах 3 и 4, кролики, которых получали гранулы самой высокой прочности. Разница по сравнению с Опытной группой 1 была на 1312,8 и 1326,5 г, соответственно, меньше.

При выполнении любых исследований, связанных с определением прироста живой массы животных, важной составляющей является расход кормов, поскольку он сопряжен с экономическими затратами. Расход кормов был определен за сутки, за период опыта и на единицу прироста живой массы кроликов. Расход кормов за весь опытный период в Опытной группе 1 был на 8,1% выше по сравнению с Контрольным рационом, в Опытной группе 2 на 6,5%, а в Опытной группе 3 и 4 он был соответственно ниже на 13,4 и 15,1%.

Расход кормов на единицу прироста живой массы животных в Контрольной группе, Опытной группе 1 и Опытной группе 2 был почти на одном уровне и колебался от 9,39 г до 9,47 г. В Опытных группах 3 и 4 он оказался на 0,12 г и 0,16 г больше, чем в Опытной группе 1.

Следовательно, чем прочнее были гранулы, используемые на корм кроликам, тем ниже прирост массы животных и выше расход кормов на единицу прироста. Снижения расхода кормов на единицу прироста живой массы животных при скармливании менее прочных гранул наблюдалось из-за того, что эти гранулы имели большую крошимость и при потреблении их потери были значительными.

#### Список литературы

1. Каширина, Л.Г. Оптимальная прочность гранул / Л.Г. Каширина, В.Ф. Некрашевич, Н.И. Сандриков // Кролиководство и звероводство. – 1986. –

№4. – С. 243-26.

2. Каширина, Л.Г. Влияние гранул разной прочности на обмен азота и продуктивность валушков / Л.Г. Каширина // В Сб.: Новые разработки в механизации кормоприготовления. – Рязань, 1991. – С. 75-79.

3. Каширина, Л.Г. Физиологические основы использования в питании жвачных животных гранулированных и брикетированных кормов: автореферат дис. ... д-ра биол. наук / Л.Г. Каширина. – ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.- х. животных. – Боровск, 1995.

4. Каширина, Л.Г. Оптимальная прочность гранулированной кормосмеси / Л.Г. Каширина, Н.И. Сандриков // Овцеводство. – №1.– 1988. – С. 23-25.

5. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кроликов / Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // В Сб.: Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки 21 века. – Рязань, 2004. – С.437-439.

6. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник КрасГАУ. – 2014. – №4. – С. 203-207.

7. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарные и органолептические показатели мяса кроликов при введении в их рацион настоя плодов ирги обыкновенной / Л.Г. Каширина, И.В. Бочкова, С.П. Кормич // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 85-летию юбилею Ставропольского государственного аграрного университета. – 2015. – С. 377-382.

# ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.237 21: 034

## ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОВ УРАЛЬСКОГО ТИПА ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

*Андрюшечкина Надия Анверовна, студент-магистрант  
Горелик Ольга Васильевна, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

*Аннотация:* в Свердловской области и других регионах Урала, Предуралья и Зауралья используется уральский тип голштинизированного черно-пестрого скота, официально зарегистрированный в 2002 году, который и далее улучшается с применением генофонда голштинской породы зарубежной селекции. Животные отличаются выравненностью по удою и конституциональному направлению в сторону той или иной, в нашем случае, молочной продуктивности, коэффициент молочности выше 1000, что свидетельствует о высокой молочности коров. Изменения показателей молочной продуктивности коров уральского типа голштинизированного черно-пестрого скота определяется индивидуальными свойствами животных и результатами длительной голштинизации.

*Ключевые слова:* коровы, голштинизация, уральский тип черно-пестрый скот, продуктивность, возраст, лактация

Развитию молочного скотоводства придается большое внимание, поскольку оно является основной отраслью животноводства. Это объясняется большим значением продукции, получаемой от крупного рогатого скота для обеспечения населения полноценными продуктами питания. Для производства молока и говядины в Российской Федерации в основном используется скот молочного направления продуктивности. Начиная с 70-80 годов прошлого столетия отечественные породы молочного скота совершенствовались путем скрещивания маточного поголовья с быками-производителями голштинской породы [1-4]. Создан большой массив помесных животных с разной долей кровности по голштинской породе, которые имеют свои отличительные особенности по хозяйственно-полезным признакам, которые связаны с природно-климатическими и эколого-кормовыми условиями зоны разведения, и используемыми породными ресурсами [5-7]. В Свердловской области и других регионах Урала, Предуралья и Зауралья используется уральский тип голштинизированного черно-пестрого скота, официально зарегистрированный в 2002 году, который и далее улучшается с применением генофонда голштинской породы зару-

бежной селекции [8-12]. Вызывает научный и практический интерес оценка продуктивных качеств современного молочного скота – голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа с высокой долей кровности по голштинской породе и их изменения по лактациям.

Целью работы явилась характеристика маточного поголовья племенного репродуктора по разведению уральского типа голштинизированного черно-пестрого скота одного из сельскохозяйственных предприятий Свердловской области.

Исследования проводились в одном из племенных хозяйств Свердловской области. Для проведения исследований использовали базу данных программы Селекс, данные зоотехнического и племенного учета. Молочную продуктивность оценивали по контрольным дойкам один раз в месяц, МДЖ И МДБ определяли в контрольной пробе молока от каждой коровы ежемесячно с помощью милкотестера. Рассчитывали количество молочного жира и молочного белка, коэффициент молочности, показатели пожизненной продуктивности по общепринятым формулам.

Как уже было сказано ранее, хозяйство является племенным репродуктором по разведению голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа, который отличается высокими продуктивными качествами и пригодностью к использованию в условиях промышленного производства молока. Данные о молочной продуктивности коров за последнюю законченную лактацию представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров

| Лактация  | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %     | МДБ, %     | Количество молочного |           | Коэффициент молочности |
|-----------|----------------------|------------|------------|----------------------|-----------|------------------------|
|           |                      |            |            | Жира, кг             | Белка, кг |                        |
| 1         | 7099±101,0           | 3,93±0,002 | 3,06±0,001 | 279±3,4              | 217±2,8   | 1256±7,8               |
| 2         | 7095±198,7           | 4,11±0,003 | 3,01±0,003 | 292±2,9              | 214±1,5   | 1344±12,3              |
| 3         | 6410±125,6           | 3,88±0,005 | 3,06±0,002 | 249±4,2              | 196±1,4   | 1121±9,3               |
| 4         | 6390±318,6           | 3,90±0,005 | 3,02±0,003 | 249±3,9              | 193±2,4   | 1229±21,6              |
| 5         | 6404±143,9           | 3,92±0,004 | 3,08±0,002 | 251±3,6              | 197±2,2   | 1164±10,7              |
| 6         | 6668±129,2           | 3,98±0,002 | 3,05±0,002 | 265±3,8              | 203±1,7   | 1208±10,0              |
| 7         | 6859±138,6           | 4,03±0,002 | 3,09±0,001 | 276±4,2              | 212±2,1   | 1265±15,2              |
| В среднем | 6704±157,7           | 3,96±0,003 | 3,05±0,002 | 265±3,7              | 204±1,9   | 1226±13,4              |

Данные таблицы подтверждают вывод о том, что в хозяйстве используется высокопродуктивный голштинизированный черно-пестрый скот уральского типа. Животные отличаются выравненностью по удою и конституциональному направлению в сторону той или иной, в нашем случае, молочной продуктивности. Об этом можно судить по коэффициенту молочности, который у коров выше 1000, что свидетельствует о высокой молочности коров.

В хозяйстве в последние годы на должном уровне находится селекционно-племенная работа, о чем можно судить по изменению удоя за первые три лактации. Наиболее высоким он оказался у коров по первой лактации. Выявлены определенные закономерности по динамике удоя за лактацию в зависимости от возраста. Анализ динамики показал, что начиная с третьей лактации наблюдается снижение удоев, по сравнению с первой и второй лактациями, где он оставался неизменно высоким. Затем начиная с 6 лактации установлено повышение продуктивности, которое продолжилось и по 7 лактации. В третью лактацию от коров было получено на 685 – 689 кг или на 10,7% меньше, чем в 1 и 2 лактации, а в 6 и 7 лактации получено больше молока на 264 (278)-455 (469) кг или на 4,1-7,1%, чем по 4 и 5 лактациям. Установлены изменения по МДЖ в молоке по лактациям. Наиболее высокое содержание жира в молоке отмечалось у коров по второй лактации  $4,11 \pm 0,003\%$  и по седьмой  $4,03 \pm 0,002\%$ , соответственно. Достоверно низкое, по сравнению с другими лактациями МДЖ отмечено по третьей лактации ( $P \leq 0,05 - P \leq 0,01$ ). Изменения удоя и показателей МДЖ и МДБ в молоке оказали влияние на количество молочного жира и молочного белка с молоком.

Выявленные закономерности отличаются от общепринятых, которые предполагают повышение продуктивности, а именно удоя за лактацию с первой по третью-четвертую лактации, а затем его стабилизацию с последующим снижением удоев. Также известно, что при повышении удоя происходит закономерное снижение МДЖ и МЖБ в молоке, а при понижении, наоборот идет повышение данных показателей. В нашем случае данные закономерности не прослеживаются, что мы объясняем влиянием индивидуальных свойств и длительной голштинизацией, применяемой в стаде.

О генетическом потенциале молочной продуктивности в какой-то мере можно судить по удою за наивысшую лактацию, который в свою очередь изменяется и под влиянием условий кормления и содержания. Однако по нему можно косвенно судить как о возможной продуктивности, так и об организации и условиях при производстве молока. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивные качества коров по наивысшей лактации

| Лактация  | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %     | МДБ, %     | Количество молочного |           |
|-----------|----------------------|------------|------------|----------------------|-----------|
|           |                      |            |            | Жира, кг             | Белка, кг |
| 1         | 7099±101,0           | 3,93±0,002 | 3,06±0,001 | 279±3,4              | 217±2,8   |
| 2         | 7135±167,9           | 4,18±0,001 | 2,99±0,002 | 298±2,4              | 213±1,8   |
| 3         | 7096±175,5           | 4,06±0,003 | 2,99±0,003 | 288±2,9              | 212±1,7   |
| 4         | 7214±139,8           | 3,99±0,005 | 3,07±0,002 | 288±3,8              | 221±2,1   |
| 5         | 7345±142,8           | 4,02±0,003 | 3,06±0,002 | 295±2,6              | 225±2,1   |
| 6         | 7405±285,3           | 4,01±0,003 | 3,04±0,001 | 297±4,1              | 225±1,2   |
| 7         | 7469±203,6           | 4,06±0,002 | 3,10±0,002 | 300±2,7              | 232±1,5   |
| В среднем | 7252±185,7           | 4,04±0,003 | 3,04±0,002 | 293±2,9              | 220±2,1   |

Из данных таблицы видно, что удои за наивысшую лактацию повышаются, в зависимости от возраста. Самый высокий удои за наивысшую лактацию установлен у коров, которые лактировали 7 лактаций. Высокие показатели МДЖ в молоке установлены по второй лактации -  $4,18 \pm 0,001\%$ , что сопровождалось снижением МДБ в молоке. Не установлено взаимосвязи между удоем и качественными показателями молока – МДЖ и МДБ в молоке.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что изменения показателей молочной продуктивности коров уральского типа голштинизированного черно-пестрого скота определяется индивидуальными свойствами животных и результатами длительной голштинизации.

### Список литературы

1. Лоретц, О.Г. Влияние генотипа на молочную продуктивность / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2015. – №10(140). – С. 29-34.
2. Лоретц, О.Г. Эффективность использования коров с разной живой массой / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2016. – №148(6). – С. 7.
3. Лоретц, О.Г. Качество быков-производителей, используемых в ООО «Некрасово-1» / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2016. – №149(7). – С. 22-27.
4. Лоретц, О.Г. Продуктивные качества коров разного возраста / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, А.А. Романова // Аграрный вестник Урала. – 2016. – №150(8). – С. 38-43.
5. Горелик, В.С. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения / В.С. Горелик, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов, А.Н. Мазаев // Молодой ученый. – 2014. – №9(68). – С. 88-91.
6. Алибаев, Н.Б. Молочная продуктивность коров симментальской породы разной селекции / Н.Б. Алибаев, О.В. Горелик // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – №6 (44). – С. 102-103.
7. Горелик, О.В. Продуктивные качества коров в зависимости от возраста / О.В. Горелик, С.Ю. Харлап, О.П. Неверова // БИО. – 2019. – №1(220). – С. 4-7.
8. Лиходеевская, О.Е. Характеристика маточного поголовья племенного репродуктора Свердловской области / О.Е. Лиходеевская, О.В. Горелик, О.Г. Лоретц // В Сб.: Приоритетные направления регионального развития. – Курган, 2020. – С. 716-720.
9. Горелик, О.В. Молочная продуктивность коров голштинизированного черно-пестрого скота в зависимости от линейной принадлежности / О.В. Горелик, С.Ю. Харлап, А.С. Горелик / В Сб.: Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве. – 2019. – С. 97-102.
10. Горелик, О.В. Молочная продуктивность коров голштинских линий

черно-пестрого скота / О.В. Горелик, Н.А. Федосеева, И.В. Кныш // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2019. – №3(56). – С. 99-105.

11. Кудина, Л.А. Характеристика коров по молочной продуктивности / Л.А. Кудина, О.В. Горелик // Молодежь и наука. – 2019. – № 7-8. – С. 57.

12. Голомага, В.С. Оценка эффективности продолжительности продуктивного долголетия коров / В.С. Голомага, О.В. Горелик, С.Ю. Харлап // Молодежь и наука. – 2019. – № 9. – С. 28.

**УДК 636.5.033/637.5.07**

## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

*Бат Анастасия Михайловна, студент-бакалавр  
Свиствунов Сергей Владимирович, науч. рук., к.с.-х.н.  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия*

***Аннотация:** в статье приведены данные о влиянии пробиотической кормовой добавки на морфологический состав тушек мясных цыплят-бройлеров и на результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов уоя птицы. Установлено, что введение в рацион мясной птицы 10,0 мл препарата ИРАС на 1 кг. корма способствует увеличению съедобных частей тушки, массе как всех мышц, так и грудных, а также не оказало отрицательного воздействия на ветеринарно-санитарную оценку мяса и продуктов уоя.*

***Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, пробиотическая кормовая добавка, ветеринарно-санитарная экспертиза, убойные показатели*

Одним из основных направлений повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы и снижение затрат кормов на производство продукции является использование биологически активных веществ.

В настоящее время для замены антибиотиков, широкую популярность приобретают пробиотики [2, 5].

Первый антибиотик был открыт А. Флемингом в 1929 году. В течение долгого времени считалось, что это чудо-лекарство XX века способно отражать напор любых бактериальных инфекций. Однако, оказалось, что бактерии смогли выработать определённого рода устойчивость по отношению к антибиотикам.

Страны Евросоюза уделяют большое внимание производству комбикормов, содержащих биологические добавки. В России всего лишь 12 % производственных кормов содержат биологически активные добавки в то время, как в Евросоюзе, этот показатель составляет около 95 %.

Многочисленными опытами установлено, что пробиотические кор-



мовые добавки не оказывают негативного влияния на качество птицеводческой продукции, безопасны в применении. Обладают высокой ферментативной активностью и антагонистической активностью по отношению как к условно патогенной микрофлоре кишечника, так и к патогенной [1, 3, 4].

*Целью наших исследований* являлось изучение влияния новой пробиотической кормовой добавки ИРАС на убойные показатели мясных цыплят-бройлеров и на результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя птицы.

*Материал и методы исследований.* Эксперимент проведен на цыплятах-бройлерах кросса РОСС-308 с суточного до 42-дневного возраста в условиях КФХ расположенного в Тахтамукайском районе республики Адыгея. Ранее проведенными исследованиями было установлено, что наиболее эффективной дозировкой является 10,0 мл препарата ИРАС на 1 кг корма [6]. Опыт проведен по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа      | n  | Условия кормления  |
|-------------|----|--|
| контрольная | 30 | полнорационный корм (ПК)   |
| опытная     | 30 | со 2 по 42 день жизни ПК + 10,0 мл / 1 кг корма биологически активной добавки ИРАС |

Молодняк контрольной группы на протяжении всего периода выращивания получал в зависимости от возраста полнорационный комбикорм: старт, рост, финиш.

Цыплятам опытной группы к основному рациону добавляли со 2 по 42 день жизни по 10,0 мл на 1 кг корма биологически активной добавки ИРАС.

Препарат ИРАС – жидкость с кисломолочным запахом, получен на основе вытяжки из растительного сырья.

Цыплята содержались в помещении на глубокой подстилке. Условия содержания и микроклимат птичника соответствовали общим требованиям.

В конце периода выращивания (42 дня) был проведен убой птицы по головам из каждой группы.

*Результаты исследований.* Цыплята-бройлеры, как правило, в КФХ выращиваются для реализации в основном, в убойном виде. Убойные показатели цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

Масса съедобных частей в опытной группе была на 51,68 г больше, чем в контрольной группе. Введение в рацион цыплят 10,0 мл препарата ИРАС на 1 кг корма способствовало увеличению массы всех мышц на 52,72 г, а грудных – на 32,96 г.

Таблица 2 – Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

| Показатель                                    | Группы        |               |
|---|---------------|---------------|
|   | контрольная   | опытная       |
| масса съедобных частей, г                     | 1085,34±17,28 | 1137,02±9,34* |
| масса несъедобных частей, г                   | 561,39±16,48  | 582,21±13,84  |
| масса всех мышц, г:                           | 753,41±13,49  | 806,13±16,25* |
| в т.ч. грудных                                | 314,25±4,87   | 347,21±6,21*  |
| соотношение грудных мышц ко всем остальным, % | 41,71         | 43,07         |
| соотношение съедобных частей к несъедобным, % | 1,93          | 2,12          |

После убоя птицы, тушки и органы цыплят-бройлеров подвергли бактериологическим и физико-химическим исследованиям. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя цыплят-бройлеров

| Показатель                            | Группы                                |            |
|---------------------------------------|---------------------------------------|------------|
|                                       | контрольная                           | опытная    |
| бактериологические исследования мяса  | рост патогенных микробов не обнаружен |            |
| физико-химические показатели мяса, рН | 5.71±0.07                             | 5.76±0.05  |
| реакция на пероксидазу                | +                                     | +          |
| бактериоскопия                        | +                                     | +          |
| летучие жирные кислоты                | 2,12±0,13                             | 2,15±0,14  |
| аммиачный азот                        | 0,89±0,04                             | 0,92±0,03  |
| коэффициент кислотности-окисляемость  | 0,43±0,006                            | 0,42±0,004 |
| реакция с CuSO <sub>4</sub>           | –                                     | –          |
| формальная реакция                    | –                                     | –          |

Анализируя полученные данные ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов цыплят, отклонений от нормы не выявлено. Бензиновая проба, рН, коэффициент кислотность-окисляемость, аммиачный азот, содержание летучих жирных кислот – все эти показатели находились в пределах, которые характерны для свежего мяса.

Введение биологически активной добавки не оказало отрицательного воздействия на ветеринарно-санитарную оценку мяса и продуктов убоя цыплят-бройлеров.

*Выводы.* 1. Введение пробиотического препарата ИРАС в комбикорм цыплят-бройлеров из расчёта 10,0 мл на 1 кг корма способствует улучшению убойных показателей цыплят.

2. Препарат ИРАС не оказывает отрицательного воздействия на ветеринарно-санитарную оценку мяса и продуктов убоя.

### Список литературы

1. Антипов, А.А. Убойные и мясные качества цыплят-бройлеров при использовании белково-витаминно-минеральных концентратов в составе

- комбикормов / А.А. Антипов, О.А. Заможняя // В Сб.: Актуальные проблемы современного птицеводства. – Харьков. – 2010. – С. 7-22.
2. Бондаренко, Н.Н. Повышение питательности кормов для мясных цыплят отходами пищевой промышленности // В Сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – Краснодар. – 2017. – С. 165-166.
3. Бондаренко, Н.Н. Кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год / Н.Н. Бондаренко // Материалы 73-й научно-практической конференции преподавателей. – Краснодар. – 2018. – С. 137-138.
4. Носков, С.Б. Влияние новых белково-минеральных кормовых добавок на качество мяса цыплят-бройлеров / С.Б. Носков и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №2-3. – С. 288.
5. Нигоев, О.А. Использование активированных подсолнечных фосфатидов и порошка из семян винограда при выращивании цыплят-бройлеров / О.А. Нигоев, Н.Н. Бондаренко и др. // Птицеводство. – 2002. – №1. – С. 92.
6. Романенко, И.А. Использование пробиотической кормовой добавки ИРАС при выращивании цыплят-бройлеров / И.А. Романенко, С.В. Сви-стуннов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – Краснодар. – 2019. – Т.8. – №2. – С. 216-221.

УДК 636.2.034:636.087.7:593.17

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ФЕРМЕНТАТИВНО-ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК  
В КОРМЛЕНИИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК**

*Бурцева Наталья Владимировна, студент-магистрант,  
инженер-исследователь*

*Сухарева Любовь Владимировна, м.н.с.*

*Михайлова Наталья Николаевна, инженер-исследователь  
ФГБУН ВолНЦ РАН, г. Вологда, Россия*

*Кулакова Татьяна Сергеевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрена взаимосвязь количества эндобионтных инфузорий рубца и молочной продуктивности коров при использовании ферментативно-пробиотических добавок «Румит» и «Целлобактерин+». В результате проведенных исследований установлено, что применение кормовых добавок позволило повысить численность протистов в рубце опытных групп. Количество инфузорий увеличилось на 136-143 тыс. ос. /мл или в 2,4 раза. Использование добавок способствовало увеличению молочной продуктивности животных в опытных группах на 11,3 и 4,7 % соответственно по группам, по сравнению контролем.*

**Ключевые слова:** пробиотик, лактирующие коровы, молочная продуктивность, протисты, инфузории, экономическая эффективность

*Актуальность работы.* Организация полноценного и сбалансированного кормления остается важной задачей в молочном скотоводстве. Современная система полноценного кормления сельскохозяйственных животных подразумевает научно обоснованное составление рационов и продуманную высокоточную систему их исполнения. Кормление коровы – это во многом кормление ее рубцовой и кишечной микрофлоры, так как симбиотические микроорганизмы способствуют перевариванию компонентов объемистых и концентрированных кормов, богатых целлюлозой, гемицеллюлозой, протеином, крахмалом и т.д. [11].

Исследованиями установлено, что наряду с биологической ролью сбалансированного питания животных большое значение имеет нормальная микрофлора и микрофауна желудочно-кишечного тракта, дефицит которой негативно влияет на многие функции организма. Оптимальным путем решения этой проблемы является включение в состав кормов пробиотиков [4; 11].

Пробиотики – биологические препараты, представляющие собой стабилизированные культуры полезных микроорганизмов. Они оказывают благоприятное воздействие на организм животного, путем коррекции баланса микроорганизмов. Они способны повышать защитные функции организма против патогенных бактерий, вирусов, а также регулировать состояние кишечного микробиоценоза [2].

Одними из таких препаратов нового поколения являются ферментные пробиотики «Целлобактерин+» и «Румит», которые разработаны и производятся ООО «Биотроф» (г. Санкт-Петербург).

«Целлобактерин+» - это натуральный комплекс живых бактерий на основе культивированных штаммов целлюлозолитических бактерий рубца жвачных, расщепляющих клетчатку. Широкий диапазон биологического действия данного препарата объясняется тем, что он объединяет функции двух кормовых добавок: кормового фермента и пробиотика.

«Румит» - это натуральный комплекс живых бактерий на основе культивированных штаммов целлюлозолитических бактерий рубца оленей. Олени обладают адаптивными возможностями рубца к условиям скудного пищевого рациона и короткого вегетационного периода растений.

*Цель исследования* – определить взаимосвязь между количеством эндобионтных инфузорий рубца и продуктивными показателями коров при использовании кормовых добавок «Румит» и «Целлобактерин+» в питании коров.

*Задачи:*

1) Изучить динамику изменения плотности инфузорной фауны рубца лактирующих коров в зависимости от применения пробиотических добавок;

- 2) Проанализировать влияние препаратов ферментативно-пробиотического действия на уровень молочной продуктивности коров в первые сто дней лактации;
- 3) Выявить взаимосвязь между количеством инфузорной фауны рубца и молочной продуктивностью коров;
- 4) Определить экономическую эффективность применения добавок.

*Материалы и методика исследования.* Научно-производственный опыт по определению эффективности использования кормовых добавок в рационах дойных коров был проведен в осенне-зимний период на базе СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района.

Объектом исследований послужили коровы-первотелки. Было отобрано три группы коров по 12 голов в каждой методом сбалансированных группы. Животные отбирались с учетом кровности, удоя матерей за максимальную лактацию, живой массы, количества дойных дней и суточного удоя по первой лактации. Продолжительность скормливание добавок составила 90 дней.

Схема исследований по изучению эффективности использования кормовых добавок в питании животных представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

| Группа             | Количество животных, гол | Особенности кормления                                 |
|--------------------|--------------------------|---|
| Контрольная группа | 12                       | Основной рацион – ОР                                  |
| Опытная группа №1  | 12                       | Основной рацион – ОР + «Румит» (50г/гол/сут)          |
| Опытная группа №2  | 12                       | Основной рацион – ОР + «Целлобактерин+» (50г/гол/сут) |

Для определения плотности (количества особей в 1 мл рубцовой жидкости) микрофауны были взяты пробы содержимого рубца от 5 лактирующих коров из каждой группы согласно методике Н. В. Курилова [7]. Подсчет протистов в рубце осуществлялся в камере Фукс-Розенталя. Для подсчета инфузорий используется микроскоп марки Микромед Р-1 с осветителем [6]. Учет молочной продуктивности коров вели по результатам контрольных доек, проводимых ежемесячно, в течение двух смежных дней.

Полученные результаты были обработаны биометрически с помощью программного пакета Microsoft Excel. Оценка полученных результатов проводилась по следующим показателям: средняя арифметическая ( $\bar{X}$ ), статистическая ошибка ( $\bar{X} \pm m$ ), критерий достоверности ( $t_d$ ).

*Результаты исследования.* Учитывая важную роль эндобионтных инфузорий в пищеварении жвачных животных [1,5,8,9,10] были проведены исследования проб рубцового содержимого (табл. 2).

Таблица 2 – Инфузорная фауна лактирующих коров

| Показатели                | Контрольная | 1-опытная группа<br>(Румит) | 2-опытная группа<br>(Целлобактерин+) |
|---------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Плотность,<br>тыс. ос./мл | 96,1±44,7   | 232,0±72,9                  | 239,0±61,5                           |

Микробиота рубца животных подопытных групп варьировала. Наибольшая плотность эндобионтных инфузорий была характерна для коров, получавших «Румит» и «Целлобактерин+». У коров 1 опытной группы численность протистов составила 232,0±72,9 тыс. ос. /мл, а во 2 группе – 239,0±61,5 тыс. особей в 1 мл рубцовой жидкости, что на 135,9-142,9 тыс. особей больше по сравнению с животными из контрольной группы. Применение кормовых добавок в рационах коров опытных групп способствовало увеличению численности эндобионтных инфузорий рубца в 2,4 раза по сравнению со сверстницами из контрольной группы.

Таким образом, «Румит» и «Целлобактерин+», содержащие целлюлозолитические микроорганизмы, оказывают влияние на население и плотность инфузорий в рубце лактирующих коров, создавая более благоприятные условия для формирования и роста микрофауны, а, следовательно, и для увеличения переваримости питательных веществ потребленных кормов, о чем свидетельствуют и данные о молочной продуктивности животных. Молочная продуктивность (по результатам контрольных доек) и качество молока коров в разрезе групп представлены на рис. 1 и рис. 2, и в таблице 3.

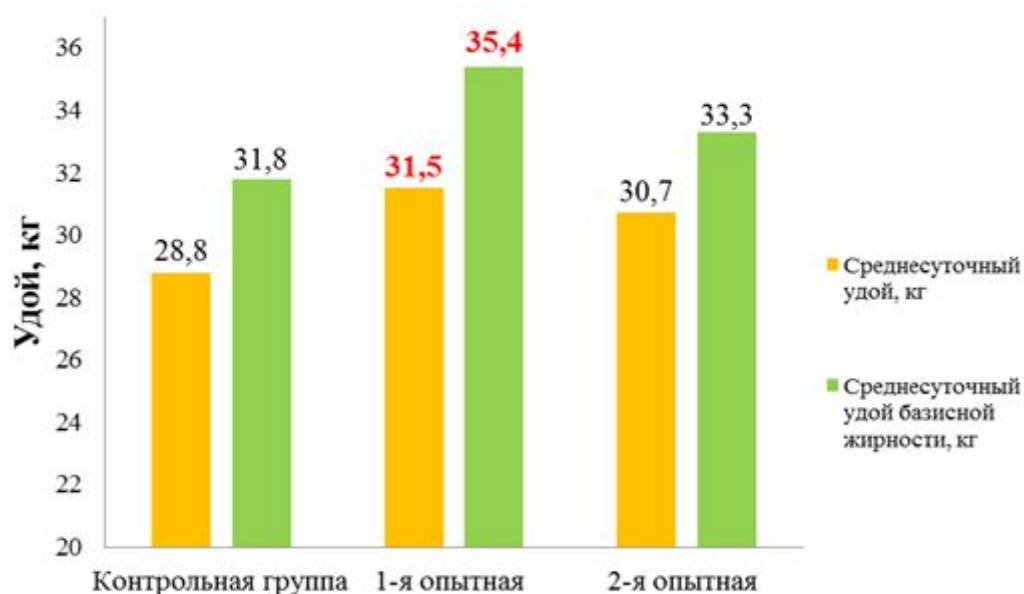


Рис. 1. Показатели суточного удоя опытных животных, кг

Среднесуточный удой у коров опытных групп, получавших «Румит» и «Целлобактерин+», составил соответственно 31,5 и 30,7 кг молока, что выше, чем у сверстниц в контрольной группе на 9,0 и 6,6% соответственно.

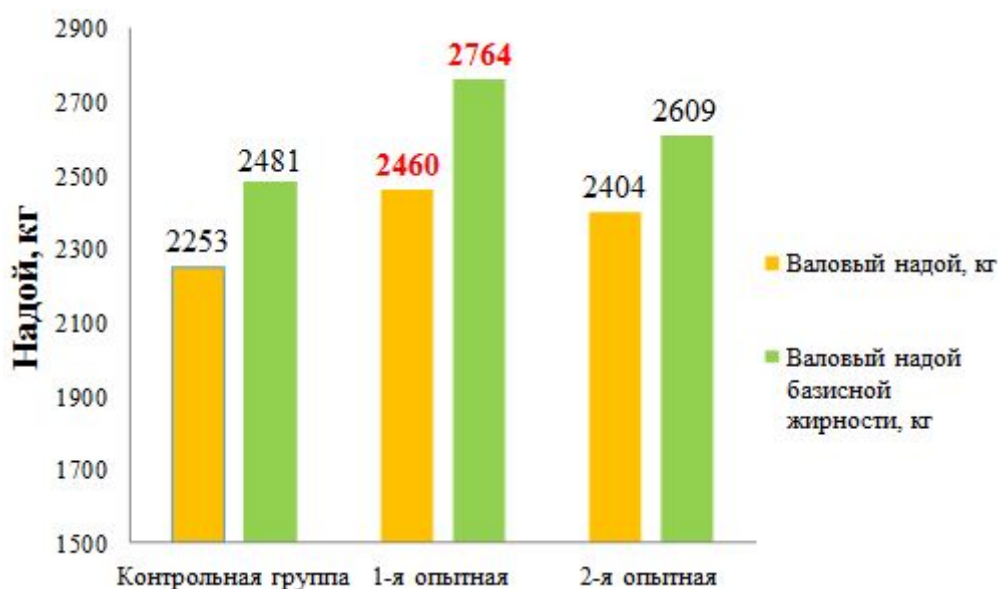


Рис. 2. Показатели валового надоя опытных животных, кг

В пересчете на валовой удой натурального молока у коров опытных групп было молока натуральной жирности больше, чем в контрольной группе, на 207 и 151 кг соответственно за 90 дней опыта. Для определения количества молока, зачтенного при продаже его государству, рассчитывают количество молока базисной жирности. По результатам наших исследований группы животных, получавшие кормовые добавки «Румит» и «Целлобактерин+», имели валовый надой молока базисной жирности выше, по сравнению контрольной группой, на 11,3 и 4,7% соответственно.

Таблица 3 – Качество молока подопытных животных

| Показатели  | Контрольная | 1-опытная группа (Румит) | 2-опытная группа (Целлобактерин+) |
|---|-------------|--------------------------|-----------------------------------|
| МДЖ, %  | 3,75±0,07   | 3,82±0,07                | 3,69±0,05                         |
| МДБ, %  | 3,31±0,05   | 3,34±0,05                | 3,36±0,04                         |
| Валовый выход молочного жира за период опыта, кг  | 84,4±3,1    | 94,0±3,7                 | 88,7±4,0                          |
| Валовый выход молочного белка за период опыта, кг | 74,4±2,3    | 82,1±3,0                 | 80,6±3,4                          |

Применение в кормлении подопытных животных пробиотика «Румит» привело к повышению массовой доли жира в молоке, по сравнению с контрольной группой, на 0,07%. По содержанию массовой доли белка в молоке первой и второй опытных групп показали результат выше контрольной группы на 0,04 и 0,05% соответственно. Валовый выход молочного жира выше, чем в контроле на 9,6 и 5,3 кг, соответственно по группам. По валовому выходу молочного белка опытные группы превышали

контрольную на 10,3 и 1,9 %.

Целесообразность применения исследуемых добавок в кормлении лактирующих коров подтверждаются экономической эффективностью производства молока (таблица 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность использования пробиотических добавок в условиях СХПК Колхоз «Передовой» (в расчете на 1 голову)

| Показатель  | Группа       |                   |                             |
|---|--------------|-------------------|-----------------------------|
|   | Контроль-ная | 1-опытная «Румит» | 2-опытная «Целло-бактерин+» |
| Валовый надой базисной жирности, кг                           | 2481         | 2764              | 2609                        |
| Цена реализации 1 кг молока, руб.                             | 28,13        | 28,13             | 28,13                       |
| Выручка от реализации произведенной продукции, руб.           | 69790,53     | 77751,32          | 73391,17                    |
| Стоимость рациона за период опыта, руб.                       | 37254,48     | 37254,48          | 37254,48                    |
| Стоимость 1 кг кормовой добавки, руб.                         | -            | 210               | 210                         |
| Израсходовано добавки на 1 корову, кг                         | -            | 4,5               | 4,5                         |
| Стоимость израсходованной добавки, руб.                       | -            | 945               | 945                         |
| Стоимость рациона с добавкой, руб.                            | -            | 38199,48          | 38199,48                    |
| Получено дополнительно молока базисной жирности на голову, кг | -            | 283               | 128                         |
| Стоимость дополнительного молока, руб.                        | -            | 7960,79           | 3600,64                     |
| Повышение стоимости молока над затратами на корма, руб.       | 32536,05     | 39551,84          | 35191,69                    |
| Дополнительная прибыль за период опыта, руб.                  | -            | 7015,79           | 2655,64                     |
| Дополнительная прибыль руб./сутки                             | -            | 77,95             | 29,51                       |

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что расходы, направленные на приобретение пробиотического препарата, за период опыта в обеих опытных группах составили 945 рублей.

Однако от коров первой опытной группы за период эксперимента было получено на 283 кг или на 11,4% больше молока 3,4%-ной жирности, чем от животных контрольной группы. А от животных второй опытной группы за период опыта было получено на 128 кг или на 5,2% больше молока 3,4%-ной жирности, чем от животных контрольной группы.

Следовательно, и дополнительная прибыль от реализации молока была выше в группах животных, получавших дополнительно к основному рациону ферментативно-пробиотические препараты «Румит» и «Целлобактерин+». Дополнительная прибыль, с учетом стоимости рациона и стоимости добавок, в первой и второй группах животных, по сравнению с контрольной группой, составила 77,95 и 29,51 рублей на голову в сутки.



## Список литературы

1. Бурцева, Н.В. Взаимосвязь количества эндобионтных инфузорий рубца и продуктивных показателей коров при использовании кормовых добавок / Н.В. Бурцева, Т.С. Кулакова // В Сб.: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. – Биологические науки. – Том 3. Часть 2. – Вологда-Молочное. – 2019. – С. 156-161.
2. Бурцева, Н.В. Эффективность использования в рационах лактирующих коров препарата ферментативно-пробиотического действия / Н.В. Бурцева, Ю.М. Смирнова // В Сб.: Передовые достижения науки в молочной отрасли. – Вологда, 2019. – С. 248-253.
3. Догель, В.А. Простейшие – Protozoa. Малоресничные инфузории – Infusoria Oligotricha. Сем. Ophryoscolecidae: Определитель по фауне СССР / В.А. Догель. – Ленинград: Изд. АН СССР, 1929. – 96 с.
4. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / Под редакцией А.П. Калашникова, И.В. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – Москва, 2003.
5. Корнилова, О.А. История изучения эндобионтных инфузорий млекопитающих / О.А. Корнилова. – СПб.: ТЕССА, 2004. – 352 с.
6. Кулакова, Т.С. Влияние адсорбента и фитобиотика на плотность инфузорной фауны рубца и молочную продуктивность коров / Т.С. Кулакова, Е.А. Третьяков, Л.Л. Фомина, Е.Н. Закрепина, С.Г. Журавлева // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. – №1. – С. 43.
7. Курилов, Н.В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных / Н.В. Курилов, А.П. Кроткова. – Москва: Колос, 1972. – 432 с.
8. Лалуева, К.Ф. Влияние кормовых добавок и ЗЦМ на микрофауну рубца жвачных животных / К.Ф. Лалуева, Т.С. Кулакова // В Сб.: Первая ежегодная смотр-сессия аспирантов и молодых ученых по отраслям наук. Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА. – 2007. – С. 204-208.
9. Лалуева, К.Ф. Влияние ЗЦМ «Молога» на микрофауну рубца / К.Ф. Лалуева, Т.С. Кулакова, Е.А. Третьяков, Е.В. Лукаинская // В Сб.: Научное управление качеством образования. – Т. 3. Биологические науки. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА. – 2007. – С. 115-117.
10. Смирнов, И.В. Влияние количества инфузорий рубца на молочную продуктивность коров / И.В. Смирнов, Т.С. Кулакова, К.Ф. Лалуева // В Сб.: Научное управление качеством образования. – Т. 3. Биологические науки. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2007. – С. 168-169.
11. Соколенко, Г.Г. Пробиотики в рациональном кормлении животных / Г.Г. Соколенко, Б.П. Лазарев, С.В. Миньченко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – №1. – С. 79.

УДК 619:614.31:637.5

**НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОГО  
АРОМАТИЗАТОРА НА ОСНОВАНИИ БИОХИМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ**

*Галькевич Максим Александрович, студент  
Петровский Сергей Владимирович, науч. рук., к.в.н., доцент  
Макарук Михаил Арсентьевич, науч. рук., к.в.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** в условиях свиноводческого комплекса Республики Беларусь проведена оценка эффективности применения у свиней ароматизатора «Аппетит Р». Наряду с оценкой хозяйственных показателей был проведен анализ биохимических показателей крови («печёночный» и «почечный» профили, концентрация кальция). Установлена нормализация (вхождение в пределы референтных значений и приближение к ним) исследованных биохимических показателей крови. Результаты биохимического исследования крови указывают на то, что кормовая добавка «Аппетит Р», при использовании в соответствии с рекомендациями производителя не оказывает негативного влияния на функциональное состояние печени и почек, состояние минерального обмена.

**Ключевые слова:** свиньи, участок откорма, ароматизатор «Аппетит Р», биохимические показатели крови, «печёночный» профиль крови, «почечный» профиль крови, нормализация показателей

Для повышения привлекательности кормов, улучшения их вкусовых качеств при недостаточно высоком качестве в кормлении свиней традиционно используются различные ароматизаторы. Ароматизаторы увеличивают поедаемость корма и хозяйственные показатели свиней (их среднесуточные приросты живой массы, сдаточную массу и т.д.) [3]. Однако при проведении исследований и использовании в качестве критерия эффективности только хозяйственных показателей опускаются из вида негативные моменты, связанные с экзотоксикозом. Экзотоксикоз может быть обусловлен как токсическим действием самого ароматизатора, так и интоксикацией, обуславливаемой повышением поступления микотоксинов, нитритов и других токсических веществ [4, 5].

Учитывая вышесказанное, высокие хозяйственные показатели могут оказаться временным явлением. В дальнейшем может произойти снижение продуктивности, выбраковка внутренних органов после убоя, необходимость «зачистки» туш и ряд других негативных моментов.

Поэтому при прижизненной оценке эффективности применения кормовых ароматизаторов необходимо наряду с изучением изменений массы

свиней проводить исследование биологического материала (химическое, гистологическое). Наиболее доступными и информативными исследованиями могут стать биохимические исследования крови свиней.

Целью нашей работы стало изучение эффективности применения кормового ароматизатора «Аппетит Р» (производитель – ООО «Истела Росса», г. Минск) у свиней участка откорма на основе изучения биохимических показателей крови. Исследования эффективности применения ароматизатора проводились в условиях участка откорма свиноводческого комплекса. Биохимические исследования крови проводились в условиях отдела научно-исследовательских экспертиз НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины».

С целью оценки влияния кормовой добавки «Аппетит Р» на показатели роста и развития свиней в условиях участка откорма были сформированы две группы животных: опытная и контрольная. Все животные на момент начала опыта были клинически здоровы.

В состав комбикорма ЗСК-26, который использовался для кормления свиней опытной группы на участке откорма была введена кормовая добавка «Аппетит Р», в количестве 400 г на 1 тонну комбикорма. По питательности (содержанию энергии, питательных и биологически активных веществ) комбикорм, использовавшийся в кормлении животных контрольной и опытной групп не отличался. Продолжительность скармливания комбикорма на участке откорма составила 15 дней.

Перед началом опыта, а также по его окончании было проведено взвешивание свиней и определены их валовая живая масса. Учёт показателей роста проводился у 13,4% животных контрольной группы (671 свинья) и у 13,9% животных опытной группы (625 свиней). Также было рассчитано количество кормодней, среднесуточный прирост живой массы свиней, а также затраты комбикорма на 1 ц прироста живой массы. По всему исследуемому поголовью была оценена сохранность. На протяжении опыта за свиньями опытной и контрольной групп проводилось наблюдение с целью оценки охоты поедаемости комбикорма. Было оценено среднее количество комбикорма, поедаемое свиньями из одного тубомата. Для этого учитывалось количество загружаемого в тубомат комбикорма на протяжении опыта и его среднее количество, поедаемое одной свиньёй в сутки. Полученные результаты (среднесуточные приросты живой массы, сдаточная масса, поедаемость комбикорма) оказались более высокими у свиней опытной группы, а затраты комбикорма на 1 ц прироста более низкими [3].

Для установления влияния кормовой добавки «Аппетит Р» на функциональное состояние внутренних органов у свиней обеих групп до и после окончания опыта были отобраны образцы крови для биохимического исследования (у 9 животных из каждой группы, отбор проб проводился у одних и тех же животных). Исследования проводились по следующим по-

казателям (таблица 1).

Таблица 1 – Оцениваемые биохимические показатели крови свиней и биохимические профили

| Показатели                      | Метод исследования [1]                  | «Биохимический профиль» |
|---------------------------------|---|-------------------------|
| Общий белок (ОБ)                | Реакция с биуретовым реактивом          | Печёночный              |
| Альбумин                        | Реакция с бромкрезоловым зелёным        |                         |
| Общий холестерол (ОХ)           | Ферментативно                           |                         |
| Триглицериды (ТГ)               | Ферментативно                           |                         |
| Общий билирубин                 | Реакция Ендрашека-Клеггорна-Грофа       |                         |
| Аспартатаминотрансфераза (АсАт) | Кинетически                             |                         |
| Аланинаминотрансфераза (АлАт)   | Кинетически                             |                         |
| Мочевина                        | Реакция с диацетилмонооксимом           | Почечный                |
| Креатинин                       | Реакция Яффе                            |                         |
| Неорганический фосфор           | Реакция с ванадат-молибдатным реактивом |                         |

Для оценки кальциево-фосфорного соотношения в крови была определена концентрация общего кальция (реакция с о-крезолфталеином), само же соотношение было определено расчётным путём.

При статистической обработке материала опытов рассчитывали: среднюю арифметическую ( $\bar{X}$ ), стандартное отклонение ( $\sigma$ ), достоверность различий между множествами данных ( $p$ ) с использованием программы Microsoft Excel.

У свиней контрольной и опытной групп до начала исследований (скармливания комбикорма ЗСК-26, содержащего кормовую добавку «Аппетит Р») были получены следующие результаты, характеризующие биохимический состав крови («печёночный профиль») (таблица 2).

Таблица 2 – Концентрация биохимических показателей в крови свиней («печёночный профиль») (до начала проведения исследований) ( $\bar{X} \pm \sigma$ )

| Показатели                | Референтные величины [2] | Группы свиней |              |
|---------------------------|--------------------------|---------------|--------------|
|                           |                          | Контрольная   | Опытная      |
| ОБ, г/л                   | 52-70                    | 67,5±1,85     | 68,8±6,20    |
| Альбумин, г/л             | 20-48                    | 35,9±0,67     | 37,2±2,53    |
| Билирубин общий, мкмоль/л | 0,2-5,1                  | 0,88±0,165    | 0,93±0,247   |
| ТГ, ммоль/л               | 0,2-1,3                  | 0,31±0,021    | 0,51±0,137*  |
| ОХ, ммоль/л               | 1,5-2,9                  | 2,51±0,064    | 2,26±0,347   |
| АсАт, ИЕ/л                | 1,0-49                   | 35,05±9,238   | 39,61±12,951 |
| АлАт, ИЕ/л                | 5,0-76,0                 | 57,94±2,639   | 48,24±7,985* |

\*-  $p < 0,05$  – по отношению к показателям свиней контрольной группы

Как следует из данных таблицы, изученные биохимические показатели, характеризующие функциональную активность печени у свиней перед началом скармливания комбикорма ЗСК-26, содержащего кормовую добавку «Аппетит Р», находились в пределах референтных величин.

У свиней перед началом применения кормовой добавки также были изучены биохимические показатели, характеризующие функциональное состояние почек и состояние минерального обмена (таблица 3).

Таблица 3 – Концентрация биохимических показателей «почечного» профиля и концентрации кальция в крови свиней (до начала проведения исследований) ( $\bar{X} \pm \sigma$ )

| Показатели                     | Референтные величины [2] | Группы свиней |                 |
|--------------------------------|--------------------------|---------------|-----------------|
|                                |                          | Контрольная   | Опытная         |
| Мочевина, ммоль/л              | 1,8-9,5                  | 4,53±0,149    | 6,96±1,012**    |
| Креатинин, мкмоль/л            | 40-60                    | 101,28±4,845  | 127,05±14,799** |
| Общий кальций, ммоль/л         | 1,6-3,5                  | 2,42±0,194    | 2,25±0,120      |
| Неорганический фосфор, ммоль/л | 1,9-2,5                  | 4,27±0,478    | 2,89±1,079**    |

\*-  $p < 0,05$  – по отношению к показателям свиней контрольной группы, \*\*-  $p < 0,01$  – по отношению к показателям свиней контрольной группы

Как следует из данных таблицы, у поросят обеих групп установлено повышение концентраций креатинина и неорганического фосфора, что характеризует развитие у свиней почечной недостаточности. В наибольшей степени выражены данные изменения у свиней опытной группы. Помимо этого, у данных животных концентрация мочевины хоть и находится в пределах референтных величин, но имеет достоверно значимое различие с данным показателем у поросят контрольной группы, превышая их показатель на 53,8%.

У поросят обеих групп в крови нарушено кальциево-фосфорное соотношение, которое составляет в контрольной группе 0,57 к 1, а в опытной – 0,78 к 1 (при норме – 1,5-2,2 к 1). Последнее характеризует как почечную недостаточность, так и субклиническую форму ацидозного рахита.

После окончания исследований (прекращение скармливания свиньям опытной группы комбикорма ЗСК-26, содержащего кормовую добавку «Аппетит Р» на участке откорма) были установлены следующие показатели, характеризующие функциональное состояние печени (таблица 4).

Практически все исследованные биохимические показатели крови свиней находились в пределах референтных величин. Повышение концентрации общего белка в крови свиней контрольной группы крайне незначительно, по сравнению как с референтными величинами (на 0,3% выше верхнего значения референтных величин), так и по сравнению с

показателями животных опытной группы (на 2%).

Таблица 4 – Концентрация биохимических показателей в крови свиней («печёночный профиль») (после проведения исследований) ( $X \pm \sigma$ )

| Показатели                | Референтные величины [2] | Группы свиней |             |
|---------------------------|--------------------------|---------------|-------------|
|                           |                          | Контрольная   | Опытная     |
| ОБ, г/л                   | 52-70                    | 70,2±3,58     | 68,9±9,00   |
| Альбумин, г/л             | 20-48                    | 39,6±5,07     | 33,9±5,11   |
| Билирубин общий, мкмоль/л | 0,2-5,1                  | 0,78±0,083    | 0,89±0,138  |
| ТГ, ммоль/л               | 0,2-1,3                  | 0,47±0,156    | 0,50±0,114  |
| ОХ, ммоль/л               | 1,5-2,9                  | 2,44±0,354    | 2,26±0,343  |
| АсАт, ИЕ/л                | 1,0-49                   | 35,63±9,280   | 35,34±9,467 |
| АлАт, ИЕ/л                | 5,0-76,0                 | 49,51±9,061   | 46,49±8,004 |

У свиней участка откорма также были изучены биохимические показатели, характеризующие функциональное состояние почек, и определена концентрация общего кальция (таблица 5).

Таблица 5 – Концентрация биохимических показателей «почечного» профиля и концентрации кальция в крови свиней (после проведения исследований) ( $X \pm \sigma$ )

| Показатели                     | Референтные величины [2] | Группы свиней |             |
|--------------------------------|--------------------------|---------------|-------------|
|                                |                          | Контрольная   | Опытная     |
| Мочевина, ммоль/л              | 1,8-9,5                  | 7,04±1,511    | 6,13±1,667  |
| Креатинин, мкмоль/л            | 40-60                    | 108,89±20,158 | 92,33±8,476 |
| Общий кальций, ммоль/л         | 1,6-3,5                  | 2,58±0,179    | 2,59±0,225  |
| Неорганический фосфор, ммоль/л | 1,9-2,5                  | 2,78±0,296    | 2,44±0,627  |

Как и до начала проведения исследований, в крови свиней обеих групп установлена гиперкреатининемия. По сравнению с исходными показателями (таблица 5), концентрация креатинина в крови свиней опытной группы возросла (на 7,6%), а в опытной, наоборот, снизилась на 37,6%. Последнее указывает на нормализацию функциональной активности паренхимы почек у свиней опытной группы.

У свиней опытной группы происходило выравнивание кальциево-фосфорного соотношения в крови – 1,06 к 1 (у свиней контрольной группы – 0,93 к 1). Значения кальциево-фосфорного соотношения хоть и не вполне соответствуют нормативным значениям, тем не менее указывают на развитие процесса устранения причин, предрасполагающих к развитию почечной недостаточности и дистрофических изменений в костяке свиней. Во многом это обуславливается повышением потребления корма и усвоения его питательных и биологически активных веществ.

Изменения биохимического состава крови у свиней опытной группы

после окончания скармливания комбикорма, содержащего добавку «Аппетит Р» в совокупности характеризуют нормализацию функциональной активности почек и предотвращения развития в их паренхиме дистрофических изменений. В целом результаты биохимического исследования крови указывают на то, что кормовая добавка «Аппетит Р», при использовании в соответствии с рекомендациями производителя не оказывает негативного влияния на функциональное состояние печени и почек. Оценка комплекса показателей «печёночного» и «почечного» профилей, а также концентрации кальция, позволит повысить достоверность результатов оценки эффективности применения различных кормовых добавок, в том числе, ароматизирующих.

### Список литературы

1. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с.
2. Петровский, С.В. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови / С.В. Петровский и др.. – Витебск: ВГАВМ. – 50 с.
3. Сугак, А.А. Изменения хозяйственных показателей свиней при применении ароматической добавки / А.А. Сугак, М.А. Галькевич // Матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва», 30-31 жовтня 2019 р. у 2-х ч., ч. 2. Харків: ХНАУ, 2019. – С. 215-217.
4. Toxicity of different Fusarium mycotoxins on growth performance, immune responses and efficacy of a mycotoxin degrading enzyme in pigs / Yeong-Hsiang Cheng [et al.]// Anim. Res. – 2006. – Vol. 55, № 6. – P. 579-590.
5. Toxicological and Pathological Review of Concurrent Occurrence of Nitrite Toxicity and Swine Fever in Pigs / Pritam Kaur Sidhu et al. // Toxicol Int.-2014. – Vol. 21. – № 2. – P. 186-190.

**УДК 636.2.087.61:637.18**

### **БЕЛКОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ БАЛАНСИРОВАНИЯ ЗЕРНОФУРАЖА**

*Груша Артем Анатольевич, студент-бакалавр  
Люднышев Владимир Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
УО Белорусский ГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация: Одним из методов повышения эффективности использования кормов является Балансирование рационов белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД) является одним из методов повышения*

эффективности использования кормов, что активизирует обменные процессы в организме животных, повышает их продуктивность [1, 2].

При отсутствии в хозяйствах и невозможности закупить необходимые компоненты зернофураж используется в небогащенном виде, в связи с чем генетический потенциал продуктивности животных используется только на 60-70 %, перерасход кормов по сравнению с научно обоснованными нормами превышает 30-40 % [3].

В связи с этим необходимо разрабатывать новые БВМД, не уступающие по своему кормовому достоинству существующим отечественным и зарубежным добавкам.

**Ключевые слова:** зернофураж, премиксы, белково-витаминно-минеральные добавки, среднесуточный прирост, живая масса, затраты кормов

**Цель исследований:** разработать БВМД из местных источников сырья и изучить эффективность скармливания их в составе зернофуража молодняку крупного рогатого скота.

**Материал и методика исследований.** Для исследований БВМД разработаны на основе данных, полученных при анализе кормов рационов молодняка крупного рогатого скота.

Для изучения эффективности скармливания разработанных БВМД в составе зернофуража проведен научно-хозяйственный опыт на четырех группах бычков (по 12 голов в каждой) первоначальной живой массой 300-310 кг в течение 62 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа      | Количество голов в группе | Особенности кормления           |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|
| I опытная   | 12                        | Основной рацион (ОР) + БВМД № 1 |
| II опытная  | 12                        | ОР + БВМД № 2                   |
| III опытная | 12                        | ОР + БВМД № 3                   |
| IV опытная  | 12                        | ОР + БВМД № 4                   |

Животные всех групп получали одинаковый рацион, принятый в хозяйстве (зерносмесь, зеленая масса, солома). Разница состояла в том, что бычкам I группы вводили в зернофураж БВМД №1, II - БВМД №2, III - БВМД №3, IV - БВМД №4. Зернофураж представлен в основном ячменем. Белково-витаминно-минеральной добавкой восполняли 20% недостающего протеина в рационе.

Во время опыта изучали химический состав и питательность кормов, поедаемость рационов, гематологические показатели, изменение живой массы, среднесуточный прирост, затраты кормов на получение прироста, экономическую эффективность при использовании новых БВМД. Все вышперечисленные исследования проведены по общепринятым методикам.



*Результаты исследований и их обсуждение.* На основании анализа химического состава кормов рациона животных и данных, полученных в ранее проведенных экспериментах, выявлен дефицит по таким элементам питания, как протеин, фосфор, магний, микроэлементы и витамины. Согласно этого были разработаны БВМД.

В связи с тем, что количество кормов, задаваемых бычкам, было ограничено, рацион животных разных групп был одинаковым. Разницы в потреблении питательных веществ у молодняка между группами практически не было за исключением тех компонентов (в основном, в минеральной части), которые были в дефторированном фосфате и новом сапропеле (кальций, железо, медь, цинк, марганец, кобальт, фосфор, магний, калий, натрий), но эта разница незначительная.

Все изучаемые биохимические показатели крови у подопытных бычков находились в пределах физиологических норм и не имели достоверных различий между группами. Однако, следует отметить, что у молодняка IV группы по сравнению с I, II и III наблюдалась тенденция к увеличению количества каротина на 36,11-58,06 % и общего белка на 5,48 %.

Животные всех групп имели не высокий среднесуточный прирост от 629 до 710 г (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение живой массы, среднесуточный прирост и затраты кормов у подопытных бычков

| Показатель                             | Группа |      |      |      |
|--|--------|------|------|------|
|  | I      | II   | III  | IV   |
| Живая масса, кг:                       |        |      |      |      |
| в начале опыта                         | 291    | 299  | 302  | 288  |
| в конце опыта                          | 332    | 338  | 342  | 332  |
| Прирост:                               |        |      |      |      |
| валовый, кг                            | 41     | 39   | 40   | 44   |
| среднесуточный, г                      | 660    | 629  | 645  | 710  |
| Затраты кормов на 1 кг прироста, к.ед. | 9,50   | 9,97 | 9,72 | 8,77 |

Самым высоким он оказался у бычков IV группы, получавших БВМД № 4 с АКД в качестве протеинового компонента; второе место по приросту занимал молодняк I группы – 660 г, потреблявший БВМД № 2, в состав которой входили люпин, АКД и стандартная ДКМК № 1; БВМД № 3 с дефторированным фосфатом в качестве источника фосфора, занимала последнее место по этому показателю – 629 г. Однако несмотря на такие различия, разница по приросту недостоверна. Затраты кормов на получение прироста были самыми низкими в IV группе – 8,77 к. ед., в I, II и III выше на 8,32 %; 13,68 и 10,83 % соответственно.

Анализ экономической эффективности использования БВМД в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота показал, что

стоимость кормов в расчете на 1 ц прироста оказалась самой низкой в IV группе, что ниже по сравнению с I, II и III группами соответственно на 30,1 %, 35,9 и 33,1 %. Это связано со стоимостью БВМД, которая оказалась самой дешевой в IV группе. Отсюда и себестоимость прироста одного животного за опыт была самой низкой в этой группе.

Стоимость реализованной продукции за опыт в группе бычков, получавших БВМД № 4 оказалась выше по сравнению с I, II и III группами соответственно на 6,82 %, 11,36 и 9,1 процента.

*Заключение.* Разработаны белково-витаминно-минеральные добавки, включающие люпин, амидо – концентратную добавку, добавку комплексную минеральную и премикс, для откорма молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что скармливание комбикормов с новыми БВМД молодняку крупного рогатого скота на откорме не оказывает отрицательного влияния на, обмен веществ и здоровье животных. Самым высоким среднесуточный прирост оказался у бычков IV группы, получавших БВМД № 4 с АКД; второе место занимал молодняк I группы – 660 г, потреблявший БВМД № 2, с включением люпина, АКД и стандартная ДКМК № 1; БВМД № 3 с дефторированным фосфатом, занимала последнее место – 629 г. Однако различия недостоверны. Затраты кормов на получение прироста были самыми низкими в IV группе - 8,77 к. ед., в I, II и III выше на 8,32 %; 13,68 и 10,83 % соответственно. Стоимость реализованной продукции в группе бычков, получавших БВМД № 4 оказалась выше по сравнению с I, II и III группами соответственно на 6,82 %, 11,36 и 9,1 процента.

### Список литературы

1. Дергунов, Н.А. Нетрадиционное скармливание овса телятам до 6-месячного возраста / Н.А. Дергунов, А.В. Сухонос, В.А. Сиротинин // Молочное и мясное скотоводство. – № 7. – 2000. – С. 20-22.
2. Радчиков, В.Ф. Повышение эффективности использования зерна / В.Ф. Радчиков // Комбикорма. – 2003. – № 7. – С. 30.
3. Суханова, С.Ф. Содержание каротина и витамина Е в пророщенном зерне злаков / С.Ф. Суханова // Актуальные проблемы кормления животных в южном регионе Зауралья. – Сб. науч. трудов. – Курган, 1998.

УДК 636.2.034

### ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ НА ИХ ПОСЛЕДУЮЩУЮ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

*Гурина Анастасия Александровна, студент-магистрант  
Литвинова Наталия Юрьевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в работе проведен анализ показателей живой массы телок голштинской породы на контрольных точках в возрасте 6, 10 и 12 месяцев. Рассмотрена взаимосвязь живой массы телок с возрастом первого осеменения и их последующей молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** нетель, голштинская порода, живая масса, осеменение, молочная продуктивность

На этапе выращивания ремонтного молодняка не возможны компромиссы, в конечном итоге снижаются не затраты на выращивание, а молочная продуктивность и здоровье будущей коровы.

Правильно выращенная первотелка принесет здорового теленка, устойчива к заболеваниям, обладает хорошими адаптационными способностями, имеет высокую пожизненную продуктивность.

Для получения такой первотелки необходима разработка технологии получения молодняка, охватывающая период с момента запуска матери и до момента ввода полученной нетели в стадо.

Для получения здоровой нетели необходимо обеспечить интенсивное выращивание телочек в первые 10 месяцев их жизни.

После полового созревания, телочки проявляют склонность к ожирению, поэтому необходимо ограничить содержание энергии в рационе.

В работе были рассмотрены данные по живой массе телочек голштинской породы от 6 до 12 месяцев в условиях АО Племзавод «Заря» Грязовецкого района Вологодской области.

Таблица 1 – Живая масса телочек в 6 месяцев и последующая молочная продуктивность по 1 лактации

| Показатели                   | Живая масса, кг |           |           |
|------------------------------|-----------------|-----------|-----------|
|                              | 289             | 376       | 298       |
| Количество, гол.             |                 |           |           |
| Средняя живая масса в 6 мес. | 156±1,10        | 185±0,98  | 212±0,94  |
| В 10 мес.                    | 261±1,74        | 282±1,48  | 302±1,26  |
| В 12 мес.                    | 308±1,80        | 327±1,33  | 342±1,31  |
| При 1 осеменении             | 394±1,62        | 391±1,59  | 394±1,44  |
| Возраст 1 осеменения, мес.   | 16,1±0,11       | 15,1±0,07 | 15,5±0,06 |
| Удой 1 лактации, кг          | 6744±103        | 6886±72   | 6994±69   |

Из данных таблицы один видно, что наибольшую молочную продуктивность имеют животные, обладающие живой массой свыше 212 кг, возраст 1 осеменения этих телочек составил 15,5 месяцев.

Таблица 2 – Живая масса телочек в 10 месяцев и последующая молочная

продуктивность по 1 лактации

| Показатели                   | Живая масса, кг  |           |           |
|------------------------------|------------------|-----------|-----------|
|                              | Количество, гол. | 289       | 377       |
| Средняя живая масса в 6 мес. | 166±1,07         | 185±0,99  | 203±0,97  |
| В 10 мес.                    | 250±1,72         | 282±1,44  | 312±1,39  |
| В 12 мес.                    | 297±1,13         | 327±0,98  | 354±0,93  |
| При 1 осеменении             | 392±1,51         | 391±1,23  | 397±1,11  |
| Возраст 1 осеменения, мес.   | 16,9±0,13        | 15,1±0,11 | 14,0±0,06 |
| Удой 1 лактации, кг          | 6741±112         | 6957±82   | 6908±76   |

Проанализировав данные таблицы 2, можно сделать вывод, что лучшую молочную продуктивность имеют животные, живая масса которых в 10 месяцев была свыше 282 кг. При этом телочки, имеющие живую массу свыше 312 кг имеют удой на 49 кг ниже, но осеменяться начали на 1,1 месяц раньше животных со средним весом, и на 2,9 месяцев, чем животные с малым весом.

Таблица 3 – Живая масса телочек в 12 месяцев и последующая молочная продуктивность по 1 лактации

| Показатели                   | Живая масса, кг  |           |           |
|------------------------------|------------------|-----------|-----------|
|                              | Количество, гол. | 269       | 387       |
| Средняя живая масса в 6 мес. | 169±1,12         | 185±0,99  | 198±0,95  |
| В 10 мес.                    | 253±1,66         | 282±1,44  | 307±1,31  |
| В 12 мес.                    | 290±1,24         | 326±0,96  | 358±0,94  |
| При 1 осеменении             | 390±1,33         | 390±1,24  | 399±1,05  |
| Возраст 1 осеменения, мес.   | 16,9±0,13        | 15,1±0,11 | 13,8±0,09 |
| Удой 1 лактации, кг          | 6741±115         | 6959±96   | 6893±88   |

Оптимальной живой массой в возрасте 12 месяцев является 326 кг, молочная продуктивность по первой лактации у этих животных составляет 6959 кг.

Телочки, имеющие высокую живую массу и осемененные в раннем возрасте – 13,8 месяцев не показали высокой молочной продуктивности. Разность удоев с животными средней живой массы составляет 66 кг. Удой животных с малым весом на 3,1% ниже, чем у животных со средней живой массой.

Таким образом, из полученных данных можно сформулировать вывод, что повышение живой массы телочек в возрасте от 6 до 12 месяцев оказывает положительное влияние на последующую молочную продуктивность первотелки.

Хорошо развитую нетель голштинской породы можно осеменять при достижении 15 месяцев при живой массе 360 кг и высоте в холке 120 см. Из полученных данных видно, что животные со средней живой массой 185 кг осеменяются в возрасте 15,1 месяц при живой массе 391 кг, что превышает оптимальную живую массу на 31 кг. Животные обладающие живой

массой в среднем 212 кг в возрасте 6 месяцев, имеют наибольшую молочную продуктивность среди сверстниц, превышающую показатели худшей группы на 3,6%.

### Список литературы

1. Агрокомпас [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agrosompras.com>, свободный
2. Аналитика и цены «Аналитика» 20.02.2012. Анализ состояния молочного животноводства в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agrosompras.com>
3. Завертяев, Б.П. Справочник зоотехника-селекционера по молочному скотоводству / Б.П. Завертяев, В.И. Волгин. – М.: Колос, 1984. – 223 с.
4. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. – М.: Колос, 2005. – 424 с.
5. Кузнецова, И.В. Мониторинг генетической структуры популяции крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы / И.В. Кузнецова, И.М. Стародумов // Зоотехния. – 2009. – №2. – С. 2-3.
6. Методы оценки быков производителей по качеству потомства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studwood.ru/1672007/agropromyshlennost/metody\\_otsenki\\_bykov\\_proizvoditeley\\_kachestvu\\_potomstva](https://studwood.ru/1672007/agropromyshlennost/metody_otsenki_bykov_proizvoditeley_kachestvu_potomstva)
7. Оценка и испытание животных по качеству потомства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kgau.ru/distance/zif\\_03/razvedenie-110401/05\\_03.html](http://www.kgau.ru/distance/zif_03/razvedenie-110401/05_03.html)
8. Политкин, Д.Ю. Влияние подбора крупного рогатого скота по уровню генетического сходства родителей на воспроизводительные способности коров и качество потомства / Д.Ю. Политкин // Зоотехния. – 2011. – №5. – С. 6-7.
9. Прохоренко, П. Потенциал молочного скота: Лучшие в Европе стада в Ленинградской области / П. Прохоренк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.milkbranch.ru/publ/view/207.html>

УДК 636.22/28.082.2

### ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ У КОРОВ ПРИ ИНБРИДИНГЕ

*Долматова Ирина Александровна, студент-магистрант  
Горелик Ольга Васильевна, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

*Аннотация: повышение производства молока напрямую связано с продуктивностью коров, поэтому селекционно-племенная работа в мо-*

лочном скотоводстве направлена на повышение генетического потенциала продуктивности используемого скота. В настоящее время для промышленного производства молока широко используется скот черно-пестрой породы. В отдельных стадах много животных полученных методом отдаленного инбридинга, а именно до 85% от общего поголовья. Оценка таких животных по молочной продуктивности актуальна. Установлено, что для широкого разведения голштинизированных черно-пестрых коров уральского типа следует использовать животных с кровностью по голштинской породе от 75 до 91%. Дальнейшее повышение кровности по голштинской породе свыше 97% имеет тенденцию к снижению как продуктивных качеств, так и продуктивного долголетия голштинизированного серно-пестрого скота уральского типа в Свердловской области.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, коровы, голштинизация, инбридинг, кровность, продуктивность

Молоко ценный продукт питания, который в основном получают при использовании молочных пород крупного рогатого скота. Повышение его производства напрямую связано с продуктивностью коров, поэтому селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве направлена на повышение генетического потенциала продуктивности используемого скота [1-2].

В настоящее время для промышленного производства молока широко используется скот черно-пестрой породы. С целью повышения его продуктивных качеств в последние десятилетия при совершенствовании черно-пестрого скота отечественной селекции применяется генофонд самой лучшей и высокопродуктивной мировой породы – голштинской. Длительное скрещивание черно-пестрого скота с родственной голштинской породой позволило создать большой массив голштинизированного черно-пестрого скота в разных регионах нашей страны, отличающихся между собой по природно-климатическим и эколого-кормовым условиям [3-6].

Следует отметить, что при проведении скрещивания маточным поголовьем явился скот разных отродий черно-пестрой породы, отличающийся по хозяйственно-полезным признакам, а в качестве улучшающей породы генофонд голштинской разной селекции [7-8].

Это оказало влияние на продуктивные качества голштинизированных коров, разводимых в отдельно взятых регионах страны. В Свердловской области разводится голштинизированный черно-пестрый скот уральского типа, утвержденного в 2002 году. При его разведении используется как неродственное (аутбредное), так и близкородственное (инбредное) разведение. Так в отдельных стадах животных, полученных методом отдаленного инбридинга находится до 85% от общего поголовья [9-12].

Изучение влияния отдаленного инбридинга на продуктивные каче-

ства коров с разной долей кровности по голштинской породе актуально и имеет практическое значение для определения дальнейшей селекционно-племенной работы с уральским типом голштинизированного черно-пестрого скота в условиях дальнейшего применения скрещивания маточного поголовья с чистопородными быками-производителями голштинской породы.

Целью работы явилась оценка голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа с разной долей кровности по голштинской породе, полученного при отдаленном инбридинге по молочной продуктивности.

Исследования проводились в одном из племенных хозяйств Свердловской области. Для проведения исследований использовали базу данных программы Селекс, данные зоотехнического и племенного учета. Молочную продуктивность оценивали по контрольным дойкам один раз в месяц, МДЖ И МДБ определяли в контрольной пробе молока от каждой коровы ежемесячно с помощью милкотестера. Рассчитывали количество молочного жира и молочного белка, коэффициент молочности, показатели пожизненной продуктивности по общепринятым формулам.

В хозяйстве разводится голштинизированный черно-пестрый скот уральского типа, поголовье которого на 83,8% представлено коровами, полученными в результате отдаленного инбридинга. Результаты оценки коров по молочной продуктивности за последнюю законченную лактацию представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров

| Генотип      | Возраст в лактациях | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %     | МДБ, %     | Количество молочного |           |
|--------------|---------------------|----------------------|------------|------------|----------------------|-----------|
|              |                     |                      |            |            | Жира, кг             | Белка, кг |
| До 75%       | 2,4±0,4             | 6685±175,3           | 3,91±0,004 | 3,02±0,003 | 261±3,8              | 202±1,8   |
| 75-91%       | 4,4±0,4             | 6614±157,3           | 3,95±0,004 | 3,06±0,003 | 261±2,5              | 202±1,8   |
| 91-96%       | 2,7±0,3             | 6710±156,8           | 3,87±0,006 | 3,04±0,004 | 260±4,2              | 204±2,1   |
| 97 и более % | 2,4±0,4             | 6584±257,8           | 3,94±0,006 | 3,06±0,002 | 259±4,1              | 201±1,7   |
| В среднем    | 3,0±0,4             | 6648±149,8           | 3,92±0,005 | 3,05±0,003 | 261±3,3              | 201±1,2   |

Из таблицы видно, что в хозяйстве используется высокопродуктивный скот, достаточно выравненный по продуктивным качествам. Так разница по удою между группами по кровности составляет 25-126 кг и находится в пределах ошибки. По качественным показателям молока установлены достоверные различия между животными с генотипами до 75%; 75-96%; 97 и более процентов и группой с кровностью 91-97% по голштинской породе при  $P \leq 0,05$  -  $P \leq 0,01$  в пользу первых. Достоверные различия при достоверности  $P \leq 0,05$  -  $P \leq 0,01$  установлены между генотипами 75-96%; 91-97%; 97 и более процентов и кровностью до 75% в пользу первых

трех. По количеству молочного жира и молочного белка достоверных различий не установлено.

По возрасту в лактациях можно судить о продуктивном долголетии коров. Наиболее значимые показатели установлены по группе коров с кровностью по голштинам от 75 до 91 %. Здесь оно составило  $4,4 \pm 0,4$  лактации, что достоверно выше, чем в других группах на 1,7 – 2,0 лактации и при  $P \leq 0,01$ .

По нашему мнению по показателям за наивысшую лактацию можно судить о генетическом потенциале продуктивности. Данные об удое за наивысшую лактацию представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров по наивысшей лактации

| Генотип      | Возраст в лактациях | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %           | МДБ, %           | Количество молочного |               |
|--------------|---------------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------|---------------|
|              |                     |                      |                  |                  | Жира, кг             | Белка, кг     |
| До 75%       | $1,8 \pm 0,3$       | $6813 \pm 148,5$     | $3,96 \pm 0,004$ | $3,03 \pm 0,003$ | $270 \pm 4,8$        | $206 \pm 3,3$ |
| 75-91%       | $2,8 \pm 0,5$       | $7280 \pm 102,5$     | $4,03 \pm 0,007$ | $3,04 \pm 0,003$ | $293 \pm 3,8$        | $221 \pm 3,1$ |
| 91-96%       | $1,8 \pm 0,4$       | $7128 \pm 162,5$     | $3,98 \pm 0,004$ | $3,03 \pm 0,003$ | $284 \pm 4,4$        | $216 \pm 2,3$ |
| 97 и более % | $1,7 \pm 0,2$       | $6971 \pm 287,6$     | $3,97 \pm 0,003$ | $3,05 \pm 0,002$ | $277 \pm 2,2$        | $213 \pm 1,6$ |
| В среднем    | $2,0 \pm 0,4$       | $7048 \pm 146,5$     | $3,99 \pm 0,005$ | $3,04 \pm 0,002$ | $281 \pm 2,8$        | $214 \pm 1,9$ |

В сравнении с продуктивностью за последнюю законченную лактацию удой за наивысшую оказался выше в среднем 400 кг или на 6,0%. По группам эта разница составила от 128 кг или 1,9% (кровность до 75%) до 666 кг или 9,1% (кровность от 75 до 91%). Это позволяет сделать вывод о создании в хозяйстве оптимальных условий содержания и кормления для обеспечения проявления ими генетического потенциала продуктивности. У коров последней группы (кровность от 75 до 91%) установлен самый высокий удой с МДЖ в молоке  $4,03 \pm 0,007\%$  и МДБ в молоке  $3,04 \pm 0,003\%$ , что в итоге позволило получить с молоком больше питательных веществ за лактацию – 514 кг молочного жира и белка, что оказалось больше, чем в других группах на 14 – 38 кг или на 2,8 – 8,0%. У них же оказались наиболее высокие показатели возраста по наивысшей лактации, однако разница по генотипам недостоверна.

Для решения о дальнейшем направлении селекционно-племенной работы со стадом имеет значение и оценка коров по пожизненной продуктивности. Мы провели ее как с учетом данных по последней законченной лактации, так и с учетом генетического потенциала продуктивности (табл. 3).

По результатам оценки пожизненной продуктивности лучшими оказались коровы с кровностью от 75 до 91%, которые имели более продол-



жительный период продуктивного периода, по сравнению с коровами других генотипов. На втором месте по производству молока за весь продуктивный период были коровы с кровностью по голштинам от 91 до 97%. Расчет потенциально возможной пожизненной продуктивности показал, что она также в первую очередь зависит от продолжительности продуктивного использования и имеет определенную положительную тенденцию по увеличению производства молока и выходу питательных веществ с ним при повышении продуктивности.

Таблица 3 – Пожизненная и предполагаемая продуктивность коров

| Генотип      | Возраст в лактациях | Пожизненный удой, кг | Выход питательных веществ, кг | Возможный пожизненный удой, кг | Возможный выход питательных веществ, кг |
|--------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|
| До 75%       | 2,4                 | 16044                | 1111                          | 16351                          | 1142                                    |
| 75-91%       | 4,4                 | 29102                | 2037                          | 32032                          | 2262                                    |
| 91-96%       | 2,7                 | 18117                | 1253                          | 19246                          | 1350                                    |
| 97 и более % | 2,4                 | 15802                | 1104                          | 16730                          | 1176                                    |
| В среднем    | 3,0                 | 19944                | 1386                          | 21144                          | 1485                                    |

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать предложение о дальнейшем широком разведении голштинизированных черно-пестрых коров уральского типа с кровностью по голштинской породе от 75 до 91%. Дальнейшее повышение кровности по голштинской породе свыше 97% имеет тенденцию к снижению как продуктивных качеств, так и продуктивного долголетия голштинизированного серно-пестрого скота уральского типа в Свердловской области.

#### Список литературы

1. Лоретц, О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие / О.Г Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2014. – №9 (127). – С. 34-37.
2. Вильвер, Д.С. Влияние генотипических факторов на хозяйственно полезные признаки коров первого отела / Д.С. Вильвер // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т.13. – С. 2051-2055.
3. Лоретц, О.Г. Состояние здоровья и молочная продуктивность коров в промышленных регионах / О.Г. Лоретц, М.И. Барашкин // Ветеринарная патология. – 2012. – Т. 40. – № 2. – С. 113-115.
4. Сафронов, С.Л. Теоретические аспекты продолжительности хозяйственного использования коров в молочном скотоводстве/ С.Л. Сафронов, Б.А. Рыбкин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного

университета. – 2011. – №24. – С. 99-102.

5. Овчинникова, Л.Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л.Ю. Овчинникова // Зоотехния. – 2007. – №6. – С. 18-21.

6. Гридина, С.Л., Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства на Урале. / С.Л. Гридина, В.С. Мымрин и др. – Уральский НИИ сельского хозяйства. – Екатеринбург, 2018. – 98 с.

7. Ревина, Г.Б. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы. / Г.Б. Ревина, Л.И. Асташенкова // Сельскохозяйственные науки. – 2018. – Выпуск №8 (74). – С. 84-87.

8. Донник, И.М. Распределение коров в племенных организациях Свердловской области по степени инбридинга / И.М. Донник, В.С. Мымрин, О.Г. Лоретц, М.Ю. и др. //Аграрный вестник Урала. – 2013. – №4(110). – С. 30-32.

9. Донник, И.М. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров / И.М. Донник, В.С. Мымрин, О.Г. Лоретц, О.Е. Лиходеевская, М.И. Барашкин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 5 (111). – С. 15-19.

10. Лоретц, О.Г. Подбор быков-производителей молочных пород в племенных репродукторах Свердловской области / О.Г., Лоретц, О.Е. Лиходеевская // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 1 (119). – С. 44-46.

11. Донник, И.М. Влияние инбридинга на живую массу коров, экономическая эффективность инбридинга и рекомендации производству / И.М. Донник, В.С. Мымрин, О.Г. Лоретц и др. // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 6 (112). – С. 6-8.

12. Донник, И.М. Адаптация импортного скота в уральском регионе / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Л.В. Бурлакова, В.С. Мымрин, В.С. Портнов, А.Г. Исаева, О.Г. Лоретц, М.И. Барашкин, С.Н. Кошелев, Г.У. Абилева // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №1 (93). – С. 24-26.

## **УДК 631**

### **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ЗАКОНА УБЫВАЮЩЕГО ПРЕДЕЛЬНОГО ПРОДУКТА**

*Дубова Екатерина Анатольевна, к.т.н., начальник отдела  
животноводства, племенного дела и продовольственных ресурсов  
Департамента сельского хозяйства и продовольственных ресурсов*

*Вологодской области, г. Вологда, Россия*

*Алексеев А.А., заведующий отделом технологий животноводства,  
с.н.с., Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса,  
п. Михайловский, Ярославская обл., Россия*

*Касаткина Ирина Александровна, науч. рук., к.с.-х.н.,*

**Аннотация:** в предложенном материале проанализировано влияние увеличения затрат на содержание молочного стада на рост продуктивности коров на примере сельскохозяйственных товаропроизводителей Вологодской области. Установлено, что наибольший экономический эффект от вложенных средств наблюдается в хозяйствах с поголовьем около 500 коров и продуктивностью 8000 кг на голову.

**Ключевые слова:** молочное скотоводство, производство молока, продуктивность коров, поголовье коров, фактические затраты, эффективность, закон убывающего предельного продукта

**Введение.** Вологодская область – один из наиболее развитых аграрных регионов Северо-запада. В условиях режима российского продовольственного эмбарго агропромышленному комплексу отводится важнейшая роль [1, 2], принося солидный доход в региональный бюджет, он одновременно является гарантом продовольственной безопасности.

Основу АПК области составляет сельское хозяйство, ориентированное на природно-климатический потенциал, благоприятствующий ведению молочного скотоводства. Молочное животноводство – приоритетная отрасль агропромышленного комплекса Вологодской области, в течение ряда лет демонстрирующая стабильно высокие результаты.

**Актуальность темы.** В условиях рыночной экономики конкурентоспособность производства молока возможна при постоянном учете эффективности вложенных средств в развитие предприятия. Обоснование оптимального уровня продуктивности коров с учетом системного подхода к совершенствованию молочного скотоводства [3], исследования оценки отдачи вкладываемых средств в увеличение продуктивности и влияния факторов на конечный продукт являются крайне актуальными.

**Цель исследования.** Целью исследований являлось изучение влияния увеличения затрат на содержание молочного стада на продуктивность коров в хозяйствах Вологодской области.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили на основе закона убывающего предельного продукта в молочном скотоводстве предприятий Вологодской области.

В качестве инструмента анализа проблемы зависимости изменения издержек производства на единицу производимой продукции от изменения объема производства использовали производственную функцию. Эта функция выражает зависимость между объемом получаемой продукции (Q) и количеством ресурсов (x) (рис. 1).

Прирост продукта, соответствующий единичному приросту применения ресурса, называется предельным физическим продуктом, а тенден-

ция сокращения этого продукта – законом убывающей отдачи [4].



Рис. 1. Производственная функция

В задачу исследований входило изучение закона убывающей отдачи применительно к молочному скотоводству. Исходными данными послужили показатели общих затрат за год в расчете на 1 корову и уровень продуктивности по хозяйствам Вологодской области.

В ходе исследований влияния примененных затрат на продуктивность коров был проведен анализ по следующим направлениям:

- затраты – надой по всей совокупности хозяйств за 2017, 2018, 2019 г.
- затраты – надой по хозяйствам с поголовьем свыше 1000 коров за 2017, 2018, 2019 г.
- затраты – надой по хозяйствам с поголовьем от 500 до 1000 коров за 2017, 2018, 2019 г.
- затраты – надой по хозяйствам с поголовьем от 200 до 500 коров за 2017, 2018, 2019 г.
- затраты – надой по хозяйствам с поголовьем до 200 коров за 2017, 2018, 2019 г.

*Результаты исследования.* По объему производства молока в сельхозорганизациях Вологодская область занимает 2 место в Северо-западном федеральном округе и 13 место в России, по уровню продуктивности коров - 3 место в Северо-западном федеральном округе и 10 место среди регионов РФ.

Объем производства молока на протяжении последних пяти лет стабильно растет (более чем на 4% ежегодно). В 2019 году валовой надой составил 559,7 тыс. тонн [3]. Основной объем производства молока получен в сельскохозяйственных предприятиях (рис. 2).

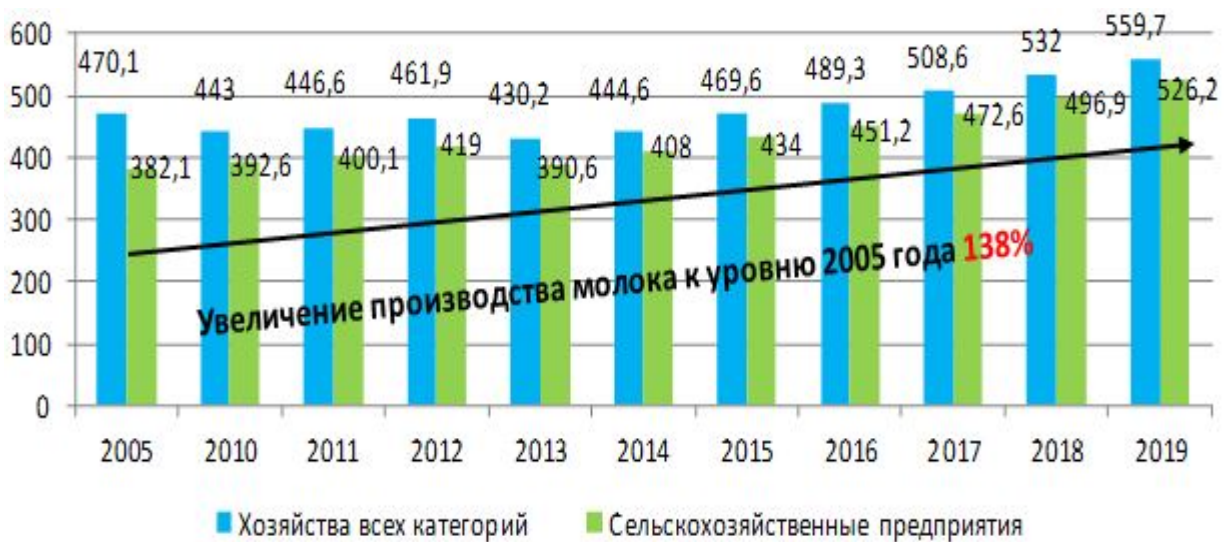


Рис. 2. Производство молока, тыс. тонн

Рост производства молока обусловлен увеличением уровня продуктивности коров. В 2019 году по удою на фуражную корову в сельхозорганизациях области достигнут абсолютный исторический рекорд – 7568 кг (+5,6% к 2018 году, + 25,5% к 2014 году), что выше среднего по России на 20% (рис. 3).



Рис. 3. Удой молока на одну корову, кг

Среди муниципальных районов Вологодской области по уровню продуктивности коров лидерами являются Грязовецкий, Никольский и Вологодский районы (свыше 8000 кг в 2019 году). В восьми районах области получен удой от коров свыше 6000 кг. Семь районов области имеют среднегодовой удой на фуражную корову менее 5000 кг молока (рис. 4).

Важным фактором устойчивого роста продуктивности молочного скота является постоянное повышение его генетического потенциала с использованием современных методов селекции [4].

Для достижения высокой продуктивности коров необходимо обеспечить наличие кормов высокого качества, в полном ассортименте и количестве, соответствующему уровню планируемой продуктивности, организовать кормление и контроль за его полноценностью на протяжении всего жизненного периода.

Высокая продуктивность из основного корма сама по себе зависит не только от его качества. Она является результатом жизнедеятельности животных с высоким потреблением корма, надлежащего содержания их и менеджмента на самом высоком уровне.

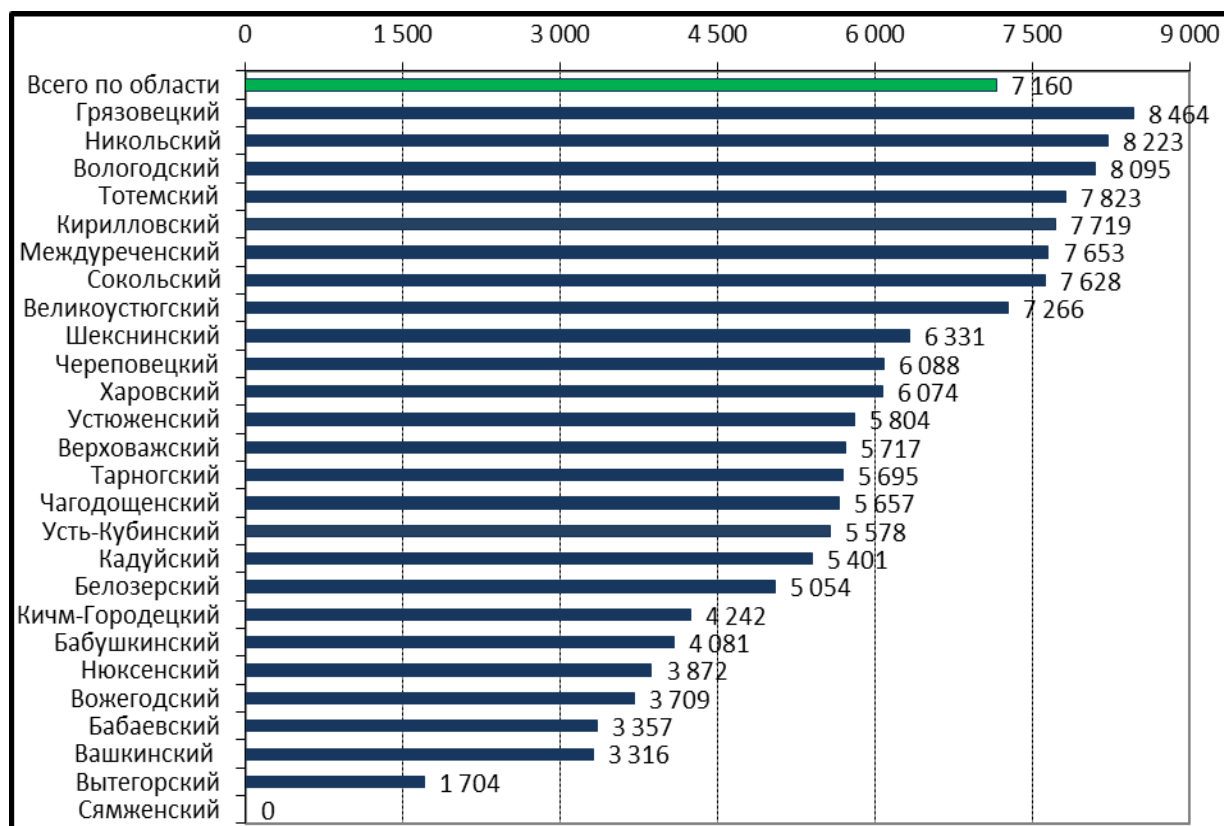


Рис. 4. Продуктивность коров за 2019 год в разрезе муниципальных районов Вологодской области

С целью увеличения продуктивности животных и сохранению высоких надоев, руководством предприятий вкладываются не малые финансовые средства в кормозаготовительную кампанию, в технику для приготовления и раздачи кормов, в строительство, генетику и др.

В ходе исследования для выявления влияния увеличения затрат на продуктивность коров были построены графики зависимости этих показателей. Тренд определялся на основе линии полиномиальной аппроксимации. Выбор данного вида линии тренда основывался на точности аппроксимации. При этом расчеты показали, что вторая степень полинома является достаточной, её увеличение не приводит к значительному повышению точности вычислений.

В таблице 1 представлена полученная зависимость затрат на продуктивность коров за 2017, 2018, 2019 года.

Таблица 1 – Зависимость примененных затрат на продуктивность коров по хозяйствам Вологодской области

|                  | Уравнение тренда                    | точность аппроксимации (R <sup>2</sup> ) |
|------------------|-------------------------------------|--|
| 2017 год         |                                     |  |
| все хозяйства    | $y = -0,2465x^2 + 102,21x - 2153,1$ | 0,8313                                   |
| более 1000 коров | $y = -0,3627x^2 + 148,26x - 6216,1$ | 0,7591                                   |
| 500-1000 коров   | $y = -0,2641x^2 + 118,46x - 3850,2$ | 0,7675                                   |
| 200-500 коров    | $y = 0,1099x^2 + 15,449x + 2680,9$  | 0,7206                                   |
| до 200 коров     | $y = 0,102x^2 + 38,114x + 407,97$   | 0,6573                                   |
| 2018 год         |                                     |  |
| все хозяйства    | $y = -0,1645x^2 + 82,307x - 1351,1$ | 0,8333                                   |
| более 1000 коров | $y = -0,0853x^2 + 67,153x - 908,66$ | 0,7734                                   |
| 500-1000 коров   | $y = -0,1162x^2 + 70,075x - 475,95$ | 0,8416                                   |
| 200-500 коров    | $y = 0,0671x^2 + 22,347x + 2115,8$  | 0,7640                                   |
| до 200 коров     | $y = -0,0089x^2 + 38,531x + 872,12$ | 0,6391                                   |
| 2019 год         |                                     |  |
| все хозяйства    | $y = -0,152x^2 + 79,159x - 1378$    | 0,8265                                   |
| более 1000 коров | $y = -0,0568x^2 + 62,222x - 1226,1$ | 0,7477                                   |
| 500-1000 коров   | $y = -0,1723x^2 + 89,744x - 2244,4$ | 0,8246                                   |
| 200-500 коров    | $y = 0,0754x^2 + 17,522x + 2311,3$  | 0,8379                                   |
| до 200 коров     | $y = -0,2927x^2 + 79,632x - 460,74$ | 0,5019                                   |

Анализ зависимости фактических затрат на продуктивность коров показал следующие закономерности:

- по всей совокупности хозяйств по каждому году исследований наблюдается тенденция снижения темпов роста надоя при увеличении затрат на 1 корову (уравнение тренда отрицательное). При этом график линии тренда максимально приближен к исходным переменным, и точность аппроксимации составляет более 0,83. На рисунке 5 представлен закон убывающей отдачи всех хозяйств Вологодской области за 2019 год;
- по хозяйствам с поголовьем более 1000 коров и с поголовьем от 500 до 1000 коров выявлена аналогичная тенденция;
- по хозяйствам от 200 до 500 коров проявление закона убывающего предельного продукта не наблюдается, т.е. с увеличением затрат на 1 корову надой растет;
- по хозяйствам с поголовьем до 200 коров данные имеют разрозненный характер, не позволяющие в полной мере охарактеризовать действие закона убывающей отдачи (тренд не имеет четкой выраженности, точность аппроксимации по годам варьирует от 0,50 до 0,64).

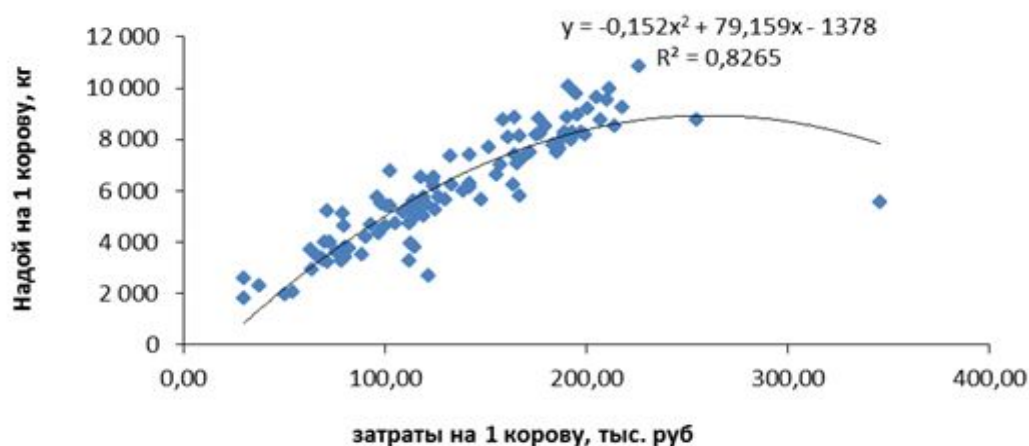


Рис. 5. Закон убывающей отдачи хозяйств Вологодской области за 2019 год

*Заключение.* На основании построенных графиков зависимости фактических затрат на продуктивность коров определено, что положительная отдача вложенных средств наблюдается при росте продуктивности коров до 8000 кг. Свыше данного показателя, при значительном увеличении затрат, рост продуктивности резко замедляется. Лучший эффект по увеличению надоя от вложенных средств в зависимости от поголовья коров, стабильно в течение последних трех лет наблюдается в хозяйствах с поголовьем от 500 до 1000 коров.

Таким образом, с учетом сложившихся условий и технологий ведения молочного животноводства Вологодской области наибольший экономический эффект от вложенных средств наблюдается в хозяйствах с поголовьем 500-1000 коров и продуктивностью 8000 кг молока.

### Список литературы

1. Указ Президента РФ от 6 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности РФ» (с изменениями и дополнениями)
2. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»
3. Алексеев, А.А. Влияние технологической модернизации на проявление закона убывающего предельного продукта в молочном скотоводстве / А.А. Алексеев, К.В. Павлов // АПК: экономика, управление. – 2020. – №3. – С. 67-76.
4. Серова, Е.В. Аграрная экономика: Учебник / Е.В. Серова. – М.: ГУ ВШЭ. – 1999. – 480 с.
5. Экспресс-информация от 21.01.2020 г. №07-21. Территориальный орган Федеральной службы государств. статистики по Вологодской области.
6. Татаркина, Н.И. Высокопродуктивные коровы – резерв повышения продуктивности крупного рогатого скота / Н.И. Татаркина // Мир инноваций. – 2017. – №1. – С. 94-98.



**КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
КОРМОВ В СПК «ВЕРНЫЙ»  
УСТЮЖЕНСКОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Ефимова Ирина Геннадьевна, студент-бакалавр  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** *в условиях СПК «Верный» Устюженского района Вологодской области проведены исследования по изучению качества и эффективности использования кормов. Установлено, что заготавливаемые в хозяйстве корма по энергетической, питательной, минеральной ценности, корма можно отнести в основном к третьему классу качества, что для поддержания высокого уровня молочной продуктивности приводит к повышенному расходу кормов собственного производства на 10-20 % и необходимости закупки балансирующих добавок. Фактический расход кормов на 1 ц молока выше расчётного на 8,9 %, а общий расход кормов – на 9,8 %, что в валовом объёме составляет 2203 ц к.ед.*

**Ключевые слова:** *корма, качество, классность, эффективность*

**Введение.** Национальным проектом по сельскому хозяйству предусматривается восстановление основных производственных отраслей и, в частности, отрасли животноводства, как основного поставщика мяса и молока потребителям. Выполнение этих задач требует больших капитальных вложений, четкого планирования на всех этапах проектирования и производства, внедрение инновационных технологий и разведение высокопродуктивных пород животных, в том числе крупного рогатого скота. Такие меры позволят не только восстановить производство, например, молока, но и интенсифицировать его [1].

При интенсификации производства животноводческой продукции возрастает значение качества кормов, под которым понимается совокупность свойств, которые удовлетворяют потребности сельскохозяйственных животных. О качестве корма судят по содержанию питательных веществ, концентрации энергии, пищевым и диетическим свойствам [1-4].

Качество и эффективность использования кормов, наряду с генетическим потенциалом животных, оказывают существенное на их продуктивные качества. Данный вопрос рассматривается в статье, в чём и заключается её актуальность.

**Цель исследований.** Изучить качество и эффективность использования кормов в СПК «Верный» Устюженского района Вологодской области.

Сельскохозяйственный производственный кооператив «Верный» – одно из старейших хозяйств Устюженского района. Оно организовано в

1934 году. СПК «Верный» находится на Юго-западе Устюженского района Вологодской области, в 23 километрах от районного центра города Устюжны, в 250 километрах от областного центра города Вологды. Ближайшая железнодорожная станция город Пестово Новгородской области находится в 55 километрах, но перевозка всех грузов производится автотранспортом. Организационно-правовой статус – сельскохозяйственный производственный кооператив.

Основными направлениями деятельности предприятия являются в растениеводстве производство зерна и кормов, необходимых для животноводства, в животноводстве – производства молока и мяса.

СПК «Верный» одно из самых значительных по размерам хозяйство Устюженского района, специализирующееся на производстве молока.

Рассмотрим химический состав, классность и расход кормов, производимых в СПК «Верный», которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав, качество и расход кормов

| Показатели                               | Единицы измерения | Сено             | Сенаж      | Силос      | Зелёная масса   |
|--|-------------------|------------------|------------|------------|-----------------|
| Сухое вещество                           | г                 | 838              | 450        | 250        | 311             |
| Обменная энергия (КРС)                   | МДж               | 7,04             | 3,44       | 2,35       | 2,85            |
| Кормовые единицы                         | кг                | 0,45             | 0,29       | 0,15       | 0,24            |
| Сырой протеин                            | г                 | 97,6             | 39         | 33         | 39              |
| Переваримый протеин                      | г                 | 56               | 23         | 16         | 26              |
| Сахар                                    | г                 | 20               | 23         | 3          | 24              |
| БЭВ                                      | г                 | 372              | 195        | 98         | 150             |
| Клетчатка                                | г                 | 276              | 153,2      | 86         | 86              |
| Сырой жир                                | г                 | 27               | 10,6       | 13         | 10              |
| Кальций                                  | г                 | 3,9              | 4,9        | 2,1        | 1,1             |
| Фосфор                                   | г                 | 2,6              | 1,3        | 0,6        | 0,4             |
| Натрий                                   | г                 | 1,9              | 0,8        | 0,7        | 0,3             |
| Калий                                    | г                 | 18,6             | 11,7       | 3,6        | 4,1             |
| Каротин                                  | мг                | 15               | 25         | 15         | 30              |
| Качество кормов                          | класс<br>%        | III-II<br>78-22% | III<br>100 | III<br>100 | II-III<br>51-49 |
| Расход кормов (от расчётной потребности) | %                 | 115              | 97         | 110        | 120             |

Анализируя данные таблицы 1, видим, что заготавливаемые в хозяйстве корма по энергетической, питательной, минеральной ценности, корма можно отнести в основном к третьему классу качества, что для удержания высокого уровня молочной продуктивности приводит к повышенному расходу кормов собственного производства на 10-20 % и необходимости закупки балансирующих добавок.

Производство продукции животноводства зависит не только от обеспеченности животных кормами, но и от эффективности использования

кормов на производство того или иного вида продукции животноводства. Определим эффективность использования кормов на производство молока в СПК «Верный», результаты чего приведём в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность использования кормов

| Показатели  | Значение |
|---|----------|
| Расход кормов на 1 ц молока факт, ц к. ед.  | 1,1      |
| Расход кормов на 1 ц молока по норме, ц к. ед.                                      | 1,01     |
| Расход кормов на 1 ц прироста факт, ц к. ед.  | 9,6      |
| Валовой надой, ц  | 15349    |
| Валовой прирост, ц  | 821      |
| Расход кормов-всего, ц к. ед.   | 24765    |
| Расход кормов по плановым нормам при фактическом валовом надое и приросте, ц к. ед. | 22562    |
| Экономия (-), перерасход (+) кормов по сравнению с планом, ц к. ед.                 | +2203    |

Исходя из данных таблицы 2, видим, что в связи с низким качеством кормов фактический расход кормов на 1 ц молока выше расчётного на 8,9 %, а общий расход кормов – на 9,8%, что в валовом объёме составляет 2203 ц к.ед.

#### Список литературы

1. Глобин, А.Н. Качество кормов как основа повышения продуктивности животных / А.Н. Глобин, С.К. Оганесян // Современная техника и технологии. – 2016. – №3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technology.snauka.ru/2016/03/8422>
2. Механикова, М.В. Использование суспензии хлореллы в питании ремонтных телок черно-пестрой породы в молочный период / М.В. Механикова, Е.А. Третьяков, Т.С. Кулакова // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №1 (21). – С. 35-42.
3. Третьяков, Е.А. Применение стартерных кормовых добавок в питании ремонтных телок черно-пестрой породы / Е.А. Третьяков, Т.С. Кулакова, Л.Л. Фомина, Е.Н. Закрепина // Молочнохозяйственный вестник. – №4 – (28), IV кв. 2017. – С. 104-111.
4. Хоштария, Е.Е. Использование кормовой добавки «Смартамин» в рационах молочных коров / Е.Е. Хоштария, Л.В. Смирнова, Е.А. Третьяков // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №3 (23). – С. 29-35.

УДК 636.4.084.52 (571.15)

#### ОПТИМАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ К СКАРМЛИВАНИЮ ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ В СВИНОВОДСТВЕ

*Жолох Андрей Сергеевич, студент*

**Аннотация:** изучены оптимальные способы подготовки зерновых кормов при кормлении свиней: отсеивание шелухи и экструдирования. Оптимальный способ подготовки зерновых кормов к скармливанию при кормлении свиней определяли в лаборатории анализа кормов, живой массе, среднесуточным приростам свиней. Скармливание экструдированных зерновых кормов свиньям способствует снижению затрат кормов на 1 кг прироста до 12,5 %.

**Ключевые слова:** кормление, свиньи, зерновые корма, экструдирование, живая масса, прирост

При усовершенствовании известных технологий переработки фуражного зерна необходимо обращать внимание на повышение питательной ценности получаемого продукта и влияние подготовленного корма на продуктивность животных [1, 3].

Одним из способов повышения питательности является отсеивание шелухи, которая содержит большое количество клетчатки и мало других питательных веществ. Другой способ – это экструдирование. При экструдировании под влиянием высокого давления и температуры происходит перевод питательных веществ в более усвояемую форму [2, 5].

После такой обработки улучшается санитарное состояние зерна (нейтрализуются некоторые токсины, полностью уничтожается патогенная микрофлора и плесневые грибы), происходит инактивация ингибиторов ферментов, деструкция целлюлозных образований. Крахмал зерна расщепляется до простых сахаров, вследствие чего значительно улучшается кормовая ценность зерна [4].

Цель опыта – изучить оптимальные способы подготовки к скармливанию зерновых кормов в кормлении свиней. Исходным материалом служили свинья крупной белой породы в возрасте от 153 до 220 дней. Для достижения поставленной цели были сформированы по принципу пар-аналогов три группы животных (по 12 голов в каждой). Первая группа служила контролем и получала основной рацион (ОР) хозяйства. Вторая группа – опытная – в состав рациона включали зерно экструдированное. Третья группа – опытная – в состав рациона включали зерно без шелухи. Питательность рационов определяли в лаборатории анализа кормов по общепринятым методикам.

В период опыта свиней кормили сухой кормосмесью. Основу рациона составляло зерно ржи и пшеницы по 32,6 %, зерно гороха и овса – 16,3 %, с добавлением мела – 0,5 %, поваренной соли – 0,7 % и премикса – 1 %. Питательность 1 кг рационов для поголовья свиней представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Питательность рационов кормления (1 кг)

| Показатели             | Группа        |           |           |
|------------------------|---------------|-----------|-----------|
|                        | 1-контрольная | 2-опытная | 3-опытная |
| Обменной энергии, МДж  | 10,3          | 10,8      | 10,4      |
| Сухое вещество, г      | 846           | 898       | 865       |
| Сырой протеин, г       | 91            | 83        | 91        |
| Переваримый протеин, г | 68            | 62        | 68        |
| Сырая клетчатка, г     | 65            | 78        | 50        |
| Сырой жир, г           | 30            | 32        | 27        |
| БЭВ, г                 | 586           | 622       | 588       |
| Сырая зола, г          | 41            | 48        | 44        |
| Кальций, г             | 10,1          | 10,8      | 10,4      |
| Фосфор, г              | 6,1           | 6,5       | 5,9       |

Самая высокая энергетическая питательность отмечена в рационе 2-й опытной группы, содержащем экструдированное зерно, что превышало соответствующий показатель 1-й контрольной группы на 4,8 %. Питательность рациона по обменной энергии для 3-й опытной группы на 0,4 МДж ниже, чем для 2-й опытной группы, и на 0,1 МДж выше, чем для 1-й контрольной группы. Содержание сырого и переваримого протеина 1-й контрольной и 3-й опытной группах одинаково и больше, чем во 2-й опытной группе, на 8,8 %. Минимальное количество клетчатки в сухом веществе рациона было в 1-й контрольной и 2-й опытной группах – 7,7 и 8,7 % соответственно.

Продуктивность свиней оценивали по показателям живой массы, абсолютному и среднесуточному приростам живой массы. Динамика живой массы свиней представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика живой массы

| Показатель             | Группа        |            |            |
|------------------------|---------------|------------|------------|
|                        | 1-контрольная | 2-опытная  | 3-опытная  |
| Начальная масса, кг    | 67,2±3,22     | 66,7±2,66  | 65,9±2,71  |
| Конечная масса, кг     | 102,2±2,90    | 102,2±4,45 | 104,8±1,94 |
| Абсолютный прирост, кг | 35,0±1,94     | 35,3±1,31  | 38,9±1,05  |

При постановке на опыт живая масса молодняка свиней находилась в пределах 65,9-67,2 кг, а в конце эксперимента живая масса в 1-й контрольной и 2-й опытной группах была одинаковой. Наибольший абсолютный прирост наблюдался в 3-й опытной группе, что 11,1 и 0,9 % больше, чем в 1-й контрольной и 2-й опытной группах соответственно.

Применение экструдированных кормов привело к снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы. При этом во 2-й группе данный показатель составил 4,7 кг, что меньше, чем в 1-й контрольной – на 12,5 %, и 3-й опытной группе – на 2,7%.

Таким образом, установлено, что скармливание экструдированных

кормов не способствует повышению приростов живой массы, но приводит к снижению затрат кормов на единицу продукции на 12,5 %.

### Список литературы

1. Алейников, И.И. Новые технологии текстурирования кормов / И.И. Алейников // Комбикорма. – 2001. – №2. – С. 31.
2. Комник, Г. Экструдирование – верный путь к повышению качества / Г. Комник // Комбикормовая промышленность. – 2000. – №7. – С. 19-20.
3. Мишуров, Н.П. Перспективные технологии тепловой обработки комбикормов / Н.П. Мишуров. – М.: Росинформагротех, 2006. – 82 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М.: РАСХН ВГНИИЖ, 2003. – 456 с.
5. Шаршунов, В.А. Экспандирование – прогрессивная технология обработки зерна / В.А. Шаршунов, А.В. Червяков, С.И. Козлов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2001. – №1. – С. 49-53.

УДК 636.2.034

### КОЭФФИЦИЕНТ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАКТАЦИИ У КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

*Кабанова Анастасия Анатольевна, студент-бакалавр  
Кузякина Людмила Ивановна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия*

*Аннотация:* в статье приведены данные по изменению у коров коэффициента устойчивости лактации с возрастом. Наибольший КУЛ наблюдается по первой лактации и равен 97,6%, что достоверно выше, чем по 2 и 3 лактациям. При этом продуктивность животных, наоборот, с возрастом увеличилась на 1292 кг и составила по третьей лактации 8081 кг. Коэффициент изменчивости КУЛ по величине средний (10,3-11,1%), по данному показателю можно проводить селекцию. Взаимосвязь КУЛ и удоя с возрастом ослабевает от +0,10 до +0,06.

*Ключевые слова:* молочное скотоводство, коровы, коэффициент устойчивости лактации

*Введение.* Обеспечение населения ценнейшими продуктами питания растительного и животного происхождения в достаточном количестве является важнейшей задачей агропромышленного комплекса Кировской области. В России и Кировской области в частности за последние годы благодаря проводимой селекционно-племенной работе с крупным рогатым

скотом и улучшением условий его кормления и содержания наблюдается положительная динамика развития молочного скотоводства [1, 5, 8]. На ближайшую пятилетку перед Кировскими аграриями поставлена задача увеличить производство молока до 1 млн. тонн, что в полнее достижимо, как за счет роста поголовья, так и его продуктивности с использованием различных факторов [3, 7]. Для более полной реализации генетического потенциала необходимо активно внедрять в производство научные разработки, которые направлены на повышение продуктивности животных [2, 4, 6, 9]. В современных условиях с учетом достигнутых результатов следует изыскивать новые резервы. В связи с этим изучение коэффициента устойчивости лактации у коров разного возраста в настоящее время весьма актуально.

Цель работы определить и проанализировать коэффициент устойчивости лактации у разновозрастных коров, относящихся к черно-пестрой породе.

Материал и методы работы. Исследования проведены по материалам одного из племенных хозяйств Кировской области, где содержат крупный рогатый скот молочного направления. Поголовье всего в сельхозпредприятии составило 1342 головы, в т.ч. коров 776 голов, удой на 1 корову более 8000 кг. Для расчетов использовали данные компьютерной базы «Селэкс-коровы» по всем живым и выбывшим животным за последние 5 лет, которые имели показатели продуктивности по трем лактациям. Материалы обработаны с применением методов вариационной статистики. Коэффициент устойчивости лактации (КУЛ) рассчитали по представленной формуле:  $KUL = Y_1/Y_2 * 100$ , где  $Y_1$  – удой за первые 90-100 дней, а  $Y_2$  – за вторые 90-100 дней лактации.

*Результаты исследования.* На особенности лактационной кривой у коров влияют разные факторы, в том числе уровень молочной продуктивности и возраст животных. Определили удой за 305 дней и КУЛ по 1, 2 и 3 лактациям. Полученные данные показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Коэффициент устойчивости лактации у коров разного возраста

| Показатели                               | 1 лактация  |       | 2 лактация  |       | 3 лактация  |       |
|--|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
|  | M±m         | Cv, % | M±m         | Cv, % | M±m         | Cv, % |
| Количество, голов                        | 320         |       | 320         |       | 320         |       |
| КУЛ, %                                   | 97,9 ± 0,6  | 10,9  | 91,4 ± 0,5  | 10,3  | 88,4 ± 0,6  | 11,1  |
| Удой за 305 дней лакт., кг               | 6789 ± 61   | 16,0  | 7756 ± 58   | 13,4  | 8081 ± 64   | 14,2  |
| МДЖ за 305 дней лакт., %                 | 4,19 ± 0,02 | 8,3   | 4,31 ± 0,01 | 5,8   | 4,23 ± 0,02 | 6,6   |
| МДБ за 305 дней лакт., %                 | 3,25 ± 0,01 | 5,0   | 3,35 ± 0,01 | 4,6   | 3,39 ± 0,01 | 3,9   |
| Коэффициент корреляции между КУЛ и удоём | +0,10       |       | +0,09       |       | +0,06       |       |

Из таблицы 1 видно, что наибольший коэффициент устойчивости лактации наблюдается по 1-ой лактации и равен 97,6%, что выше, чем по 2-ой лактации на 6,5% и по 3-ей лактации на 9,5%. Эти различия между животными значительны и статистически высоко достоверны при  $P > 0,999$ . Продуктивность коров в отличие от КУЛ наоборот с возрастом существенно и также достоверно (при  $P > 0,999$ ) увеличилась на 1292 кг (или 19%) от 6789 до 8081 кг. Анализируя данные, следует отметить, что коэффициент изменчивости КУЛ и удою по величине средний и находится практически на одном уровне соответственно 10,3-11,1% и 13,4-16,0%. Более низкая изменчивость наблюдается по МДЖ и МДБ (3,9-8,3%), что совпадает с литературными данными. По удою и КУЛ можно проводить отбор, что будет в целом эффективным мероприятием. Взаимосвязь КУЛ и уровня продуктивности слабо положительная и с возрастом у животных ослабевает от +0,10 до +0,06, что может быть обусловлено генетическими факторами.

*Заключение.* Из проведенных исследований видно, что наибольший коэффициент устойчивости лактации у коров наблюдается в первую лактацию 97,9%, а затем он постепенно снижается до 88,4% по третьей лактации. При этом продуктивность животных с возрастом существенно увеличивается и составляет более 8000 кг молока. КУЛ достаточно изменчивый показатель ( $C_v = 10,3-11,1\%$ ), его можно использовать в селекционном процессе для совершенствования стада.

### Список литературы

1. Дубовцева, Л.А. Интенсивная технология производства молока в Племязаводе «Октябрьский» Кировской области / Л.А. Дубовцева, Л.И. Кузякина // Материалы II Международной научно-практической конференции. – 2008. – С. 77-80.
2. Кузякина, Л.И. Молочная продуктивность, скорость молокоотдачи и их взаимосвязь у коров айрширской породы / Л.И. Кузякина // В сборнике: Современные научные технологии в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2018. – С. 123-128.
3. Кузякина, Л.И. Влияние быков-производителей разного происхождения на молочную продуктивность их дочерей / Л.И. Кузякина, М.А. Ивойлова, А.Г. Арасланов // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 114.
4. Кузякина, Л.И., Нохрина М.А. Влияние живой массы при выращивании ремонтных телок на их продуктивность по первой лактации / Л.И. Кузякина, М.А. Нохрина // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 115-117.
5. Кузякина, Л.И. Влияние новой добавки «Кормфорте» в рационе дойных коров на потребление корма и сухого вещества / Л.И. Кузякина, А.А. Патрушев, Т.Н. Коновалова // В сборнике: Актуальные вопросы кормопроизводства и кормления животных. – 2014. – С. 34-37.



6. Кузякина, Л.И. Влияние кровности быков на продуктивные качества потомства / Л.И. Кузякина, А.А. Харьков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 6 (186). – С. 65-70.
7. Кузякина, Л.И. Влияние сезона года на молочную продуктивность и воспроизводительные качества скота / Л.И. Кузякина, Ю.Г. Шуткина, Т.А. Ямщикова // В сборнике: Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления, селекции с.-х. животных, биологии пушных зверей и птиц, охотоведения. – 2007. – С. 80-83.
8. Усманова, Е.Н. Принципы селекции крупного рогатого скота ЗАО «Агрофирма «Дороничи» / Е.Н. Усманова // В сборнике: Биологические ресурсы. – 2010. – С. 246-248.
9. Усманова, Е.Н. Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния (США) / Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – №6. – С. 18-21.

**УДК 636.4.082**

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЯСНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПОРОДНЫХ СОЧЕТАНИЙ**

*Казаровец Ирина Николаевна, аспирант  
УО Белорусский ГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** приведены результаты исследований качества туш, химического состава, физико-химических показателей и органолептической оценки мяса свиней различных пород и сочетаний, полученных от различных вариантов скрещивания отечественной крупной белой породы (БКБ), белорусской мясной (БМ) и импортных пород йоркшир (Й), ландрас (Л) в условиях промышленной технологии. Толщина шпика была наименьшей 12,6-13,8 мм у чистопородных и гибридных животных опытных групп, у которых его было на 6,0-11,2 мм или 48-81 % ( $P \leq 0,001$ ) меньше, чем у сверстников контрольных групп. Площадь «мышечного глазка» оказалась самой высокой у чистопородных свиней генотипа ЛхЛ – 48,6 см<sup>2</sup> и у их помесей (ЛхЙ) – 47,0 см<sup>2</sup>, что выше на 18-21 % ( $P \leq 0,001$ ) показателей сверстников контрольных групп. По содержанию внутримышечного жира лучшими оказались животные импортной селекции 3,68 - 3,89 %, что на 0,81-0,94 % ниже, чем у животных отечественной селекции. По органолептическим показателям мяса 9,4-9,6 и бульона 8,7-9,0 более высокие баллы были получены у животных контрольных групп.*

***Ключевые слова:** свиноводство, гибриды, толщина шпика, физико-химические свойства, качество мяса, породы йоркшир, ландрас*

Важнейшей задачей современного животноводства является не толь-

ко увеличение объёмов производства мяса, но и улучшение качества мясного сырья, которое тесно связано с породными особенностями, методами селекции, кормовой базой и условиями содержания животных [1, 2, 3].

Все мировое свиноводство использует гибридизацию как метод эффективного производства продукции.

В настоящее время разработаны новые приемы и методы создания гибридных свиней, получены качественно новые животные. Вместе с тем внедрение гибридизации требует проведения систематических исследований, оценки разных вариантов межпородных и межлинейных сочетаний с максимальным использованием эффекта гетерозиса [4, 5].

Целью наших исследований являлось изучение качества туш, химического состава, физико-химических и органолептических свойств тканей свиней различных породных сочетаний: белорусской крупной белой (БКБ), белорусской мясной (БМ), йоркшир (Й), ландрас (Л).

Исследования проводили на базе РСУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области и СГЦ «Заднепровский» Витебской области. Объектом исследования являлись чистопородные животные: белорусской крупной белой породы (БКБ), белорусской мясной (БМ) отечественной селекции, а так же животные пород ландрас (Л) и йоркшир (Й) датской селекции.

Которые были сформированы в группы с учетом возраста, находились в одинаковых условиях содержания и кормления – согласно технологии, принятой в хозяйствах и с соблюдением оптимальных зооигиенических параметров микроклимата.

Из каждой группы для изучения мясных качеств были взяты на убой по 5 голов.

В контрольные группы вошли поросята генотипов БКБхБКБ, БМхБМ и БКБхБМ, а в опытные группы молодняк ЛхЛ, ЙхЙ, ЙхЛ и ЛхЙ.

В наших исследованиях были изучены мясные качества молодняка отечественной и зарубежной селекции в различных вариантах скрещивания (табл. 1).

Показатель убойного выхода имеет выравненный характер при незначительных колебаниях от 70,9 до 73,9%.

Длина туши у молодняка импортных пород и их сочетаний составляет 101,2-102,4 см и достоверно превышает данный показатель сверстников контрольных групп.

Площадь «мышечного глазка», характеризующая мясные качества свиней, оказалась высокой во всех изучаемых группах от 36,9 (БКБхБКБ) до 48,6 см<sup>2</sup>(ЛхЛ).

Толщина шпика на уровне 6–7-го грудных позвонков у молодняка контрольных групп оказался значительно толще, чем у животных опытных групп – на 6,0-11,2 мм.

Таблица 1 – Мясные качества чистопородного и гибридного молодняка

| Показатель                                    | Сочетание генотипов ♀х♂ |            |            |                |              |              |              |
|---|-------------------------|------------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
|   | контрольные группы      |            |            | опытные группы |              |              |              |
|   | БКБхБКБ                 | БМхБМ      | БКБхБМ     | ЙхЙ            | ЛхЛ          | ЙхЛ          | ЛхЙ          |
| Убойный выход, %                              | 73,9±0,48               | 72,8±0,52  | 72,2±0,67  | 71,6±0,42      | 70,9±0,50    | 72,0±0,66    | 71,4±0,59    |
| Длина туши, см                                | 98,6±0,68               | 100,2±0,56 | 99,4±0,70  | 101,2±0,48     | 102,4±0,72*  | 101,7±0,62*  | 102,0±0,56*  |
| Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм | 25,0±1,20               | 18,6±0,98  | 22,2±1,36  | 13,8±1,26***   | 12,6±0,96*** | 13,6±1,12*** | 13,2±1,26*** |
| Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>   | 36,9±1,48               | 39,8±1,16  | 38,6±0,98  | 45,4±0,96***   | 48,6±0,87*** | 46,4±1,28*** | 47,0±1,32*** |
| Масса задней трети полутуши, кг               | 10,9±0,14               | 11,4±0,12  | 11,1±0,18  | 11,8±0,11**    | 12,2±0,16**  | 11,9±0,18**  | 12,0±0,19**  |
| Влагосвязывающая способность                  | 54,08±1,76              | 52,82±0,98 | 53,12±1,18 | 52,72±1,98     | 52,68±2,14   | 53,02±2,26   | 53,14±2,78   |

\*) p≤0,05; \*\*) p≤0,01; \*\*\*) p≤0,001

Наибольшей массой задней трети полутуши отличались животные генотипа ЛхЛ, у которых она составила 12,2 кг, или на 3% выше, чем у сверстников импортных генотипов и на 11%, чем у белорусских сверстников.

Таблица 2 – Химический состав мышечной и жировой ткани молодняка различных генотипов, %

| Сочетание генотипов ♀х♂ | Влага      | Внутримышечный жир | Зола      | Протеин    |
|-------------------------|------------|--------------------|-----------|------------|
| Длиннейшая мышца спины  |            |                    |           |            |
| Норма                   | 75         | 1,2-3,0            | 0,9       | 20         |
| БКБхБКБ                 | 73,9±0,17  | 4,62±0,24          | 0,82±0,02 | 20,32±0,68 |
| БМхБМ                   | 74,2±0,20  | 4,70±0,18          | 0,84±0,03 | 20,29±0,46 |
| БКБхБМ                  | 74,5±0,18  | 4,65±0,20          | 0,85±0,02 | 20,30±0,52 |
| ЙхЙ                     | 75,0±0,17  | 3,86±0,31          | 0,88±0,02 | 20,08±0,38 |
| ЛхЛ                     | 75,6±0,26  | 3,68±0,20          | 0,90±0,02 | 19,96±0,32 |
| ЙхЛ                     | 75,2±0,34  | 3,75±0,32          | 0,87±0,03 | 20,12±0,46 |
| ЛхЙ                     | 75,3±0,29  | 3,89±0,27          | 0,86±0,02 | 20,23±0,56 |
| Сало                    |            |                    |           |            |
| Норма                   | 5,7        | 92,8               | 0,1       | 1,4        |
| БКБхБКБ                 | 8,21±0,46  | 89,62±0,45         | 0,06±0,01 | 2,24±0,26  |
| БМхБМ                   | 8,16±0,52  | 84,56±0,42         | 0,06±0,01 | 2,25±0,19  |
| БКБхБМ                  | 8,20±0,48  | 85,46±0,64         | 0,07±0,01 | 2,20±0,21  |
| ЙхЙ                     | 9,30±0,46  | 84,58±0,68         | 0,07±0,01 | 2,22±0,17  |
| ЛхЛ                     | 10,26±0,52 | 83,25±0,60         | 0,08±0,01 | 2,06±0,29  |
| ЙхЛ                     | 10,04±0,48 | 84,20±0,52         | 0,07±0,01 | 2,12±0,19  |
| ЛхЙ                     | 10,12±0,43 | 84,28±0,48         | 0,07±0,01 | 2,14±0,26  |

По химическому составу и физико-химическим свойствам мышечной ткани обнаружены существенные различия по группам подопытных свиней (табл. 2). Пищевая ценность мяса зависит от содержания в нём жира,

обладающего высокой энергетической ценностью и придающего мясу высокие вкусовые качества [6]. Наибольшее содержание внутримышечного жира отмечено у молодняка отечественной селекции – 4,62-4,70 %. Наименьшее содержание внутримышечного жира обнаружено у (ЛхЛ) и (ЙхЛ) – 3,68 и 3,75% соответственно, что говорит о том, что мясо полученное от молодняка импортной селекции более постное.

Содержание белка, характеризующее биологическую ценность свинины, было в пределах нормы во всех группах, существенных отличий по другим показателям не наблюдалось. Влагосвязывающая способность, характеризующая технологические качества мясного сырья свиней всех групп, варьировала от 52,68 % (ЛхЛ) до 54,08 % (БКБхБКБ) (табл. 1).

В шпике свиней всех изучаемых групп наблюдалось пониженное содержание жира 83,25% (ЛхЛ) - 89,62% (БКБхБКБ), повышенное количество воды 8,16% (БМхБМ) – 10,26 (ЛхЛ) и белка 2,06% (ЛхЛ) – 2,25 (БМхБМ) по сравнению с нормой, а существенной разницы между сочетаниями пород не обнаружено.

Таблица 3 – Органолептическая оценка мяса и мясного бульона различных генотипов, баллов

| Сочетание генотипов ♀х♂                  | Цвет     | Аромат   | Вкус     | Наваристость | Средний балл |
|--|----------|----------|----------|--------------|--------------|
| Органолептическая оценка мясного бульона |          |          |          |              |              |
| БКБхБКБ                                  | 8,7±0,22 | 8,4±0,30 | 9,2±0,18 | 8,5±0,24     | 8,7          |
| БМхБМ                                    | 8,5±0,24 | 8,6±0,20 | 9,3±0,21 | 8,3±0,22     | 8,7          |
| БКБхБМ                                   | 9,2±0,32 | 9,0±0,24 | 9,5±0,18 | 8,2±0,19     | 9,0          |
| ЙхЙ                                      | 8,3±0,30 | 8,1±0,20 | 8,8±0,24 | 8,0±0,26     | 8,3          |
| ЛхЛ                                      | 7,4±0,20 | 7,2±0,26 | 7,8±0,22 | 7,4±0,18     | 7,4          |
| ЙхЛ                                      | 7,8±0,21 | 7,0±0,30 | 8,2±0,32 | 8,0±0,24     | 7,8          |
| ЛхЙ                                      | 7,4±0,30 | 7,0±0,25 | 7,6±0,26 | 7,2±0,19     | 7,3          |
| Органолептическая оценка мяса            |          |          |          |              |              |
| БКБхБКБ                                  | 9,3±0,27 | 9,2±0,30 | 9,6±0,32 | 9,4±0,38     | 9,4          |
| БМхБМ                                    | 9,5±0,22 | 9,5±0,20 | 9,8±0,28 | 9,5±0,36     | 9,6          |
| БКБхБМ                                   | 9,4±0,18 | 9,4±0,26 | 9,5±0,24 | 9,3±0,30     | 9,4          |
| ЙхЙ                                      | 8,5±0,24 | 7,8±0,32 | 8,2±0,34 | 8,0±0,45     | 8,1          |
| ЛхЛ                                      | 8,0±0,30 | 7,8±0,42 | 8,0±0,42 | 7,8±0,38     | 7,9          |
| ЙхЛ                                      | 8,2±0,36 | 7,9±0,44 | 8,2±0,38 | 7,8±0,46     | 8,0          |
| ЛхЙ                                      | 8,0±0,42 | 7,8±0,46 | 8,2±0,42 | 7,6±0,52     | 7,9          |

Согласно результатам дегустации (табл. 3), мясо всех изучаемых групп характеризовалось высокими вкусовыми качествами. Лучшим мясом обладали животные контрольных групп (БМхБМ) средний балл органолептической оценки которых – 9,6 (БКБхБКБ) и (БКБхБМ) - 9,4 балла. Их мясо имело лучший внешний вид, было ароматнее, вкуснее и нежнее. Бульон из мяса животных генотипа (БКБхБМ) превосходил показатели бульона из мяса сверстников генотипов (ЙхЛ) на 1,2, (ЛхЙ) – 1,7 балла.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Выявлено, что тонким шпиком (12,6-13,8 мм) отличаются чистопородные и гибридные животные опытных групп, у которых его было на 6,0-11,2 мм или 48-81% ( $P \leq 0,001$ ) меньше, чем у сверстников контрольных групп. Более тонкий шпик, как особенность породы, отмечен у чистопородных свиней породы ландрас (12,6 мм,  $P \leq 0,001$ ) и их помесей ЛхЙ (13,2 мм,  $P \leq 0,001$ ).

2. Площадь «мышечного глазка», характеризующая мясные качества свиней, оказалась наиболее высокой у чистопородных свиней генотипа ЛхЛ – 48,6 см<sup>2</sup> и у помесей (ЛхЙ) – 47,0 см<sup>2</sup>, против 36,9 – 39,8 см<sup>2</sup> или на 18-21% ( $P \leq 0,001$ ) выше показателей сверстников контрольных групп.

3. Наименьшим содержанием внутримышечного жира отличались животные опытных групп 3,68 - 3,89%, что на 0,81-0,94% ниже чем у животных контрольных групп.

4. Результаты органолептической оценки мясного бульона свидетельствуют, что более высокие баллы (8,7-9,0) по качеству бульона имели подсвинки белорусской селекции. Дегустационная оценка отварного мяса свидетельствует о том, что образцы мяса от животных белорусских пород и сочетаний характеризовались более высокими показателями и колебались в пределах 9,4-9,6 баллов.

### Список литературы

1. Баньковская, И.Б. Особенности формирования мясосальных качеств у свиней различных генотипов / И.Б. Баньковская, Т.М. Рак // Перспективы развития свиноводства : материалы 10-ой междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 8–9 июля 2003 г. – Гродно, 2003. – С. 47-48.
2. Влияние хряков некоторых импортных пород на мясную продуктивность гибридного молодняка / Л.А. Федоренкова и др. // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2005. – Т. 40. – С. 128-132.
3. Коско, И.С. Влияние гибридных хряков импортной селекции на мясную продуктивность свиней / И.С. Коско, И.П. Шейко // Розведення і генетика тварин : зб. наук. праць. – Київ, 2016. – Вип. 52. – С. 36-41.
4. Федоренкова, Л.А. Сравнительная оценка откормочных и мясных качеств чистопородного и помесного молодняка свиней, полученного с участием хряков специализированных мясных пород / Л.А. Федоренкова и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Вып. 15: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2012. – С. 109-113.
5. Шейко, Р.И. Использование свиней мясных пород зарубежной селекции для получения высокопродуктивного гибридного молодняка / Р.И. Шейко и др. // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т.48, Ч. 1. – С. 110-118.
6. Физико-химические и органолептические качества тканей свиней

разных породных сочетаний / В.И.Фролова и др. // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск: НГАУ, 2019. – №4(26). – С. 48-57.

**УДК 636.4.083.37**

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОРОСЯТ НА ООО «АГРОФИРМА АРИАНТ»**

*Калашников Евгений Олегович, студент-бакалавр  
Власова Ольга Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

**Аннотация:** выращивание поросят мясной (беконной) продуктивности пород Йокшир, Дюрок, Ландрас изучали в ООО «Агрофирма Ариант». Проводили внешнюю оценку свиней, изучали их содержание и кормление.

**Ключевые слова:** поросята, разведение, оценка экстерьера, мясное направление, рацион, кормление, корм

В возрасте от 2 до 4 месяцев у поросят наблюдается интенсивный рост костной и мышечной ткани, усиленное развитие органов пищеварения, высокая интенсивность обмена веществ и энергии. Чтобы лучше использовать эти особенности организма, поросят необходимо полностью кормить после отъёма, но, чтобы сбалансировать рационы питания белками, минералами и витаминами, необходимо придерживаться существующих приблизительных норм потребности в необходимых питательных веществах [6].

При правильном откорме туши мясных свиней отличаются более высоким содержанием мяса с небольшим количеством жира. В тушах животных после убоя массой 100 кг содержится 58-62% мяса и только 28-32% жира.

Свинина наивысшего качества получена от свиней специализированных беконных пород, которые дают нежирную свинину для производства ценных продуктов: бекона, ветчины, колбасы и т.д. Средний выход убоя у свиней мясного типа составляет около 70% [7].

Целью исследования является изучение особенностей выращивания поросят на предприятии ООО «Агрофирма-Ариант».

Задачи: рассмотреть породу поросят, выращенных на свиноводческом комплексе, и дать их внешние характеристики; изучить содержание и кормление поросят.

Агрофирма Ариант - крупное специализированное и высокомеханизированное предприятие промышленного типа по выращиванию и откорму свиней.

На свиноферме поросят в основном выращивают мясного (беконного) направления продуктивности пород Йокшир, Дюрок и Ландрас.

Мы оценивали внешность с помощью визуального метода, детально осматривая животное, обращая внимание на состояние кожи, толщину и блеск щетинок, прочность и поверхность копытного рога, положение ног и грубость кости, размер головы и профиль морды, глаза и их жизнеспособность, состояние подвижности, реактивность и темперамент, а также по комплексу этих признаков оценивали состояние здоровья.

Оценка экстерьера заключается прежде всего в оценке конституциональных свойств организма, которая рассматривается как единая интегрированная система. Внешние формы животного в определенной степени отражают внутреннюю структуру и степень его связи с продуктивностью [3].

Следует помнить, что с возрастом критерии оценки меняются. Требования к качеству молодых поросят выше, чем для возрастных свиней [1].

Для современных пород свиней в условиях интенсивного промышленного производства характерны деликатные плотные телосложения, которые в сочетании с высокой продуктивностью как для откорма (для молодняка), так и для размножения указывают на прочность конституции по отношению к этим условиям [4].

Изучаемые породы поросят мясного (беконного) направления продуктивности имеют свои особенности и характеризуются:

- тип мясной: широкий, вытянутый торс, неглубокая грудь, но мускулистая лопатка и относительно высокие ноги; обхват груди меньше длины тела, хорошо развита спина;

- тип беконный: высокоплечие животные с глубоким и сильно растянутым телом, сигарообразной формы, имеют крупные мясистые окорока.

В целом, поросята характеризуются удлинённым, несколько плоским туловищем, относительно высокими ногами и лёгкой передней частью. Голова маленькая, с хорошо развитыми мясистыми ганашами.

Шея средней длины и ширины. Спина и поясница прямые, довольно длинные, мускулистые, с округлыми рёбрами и длинными сторонами. Окорока хорошо развиты. Кожа тонкая, эластичная, с густыми нежными волосами (щетиной), без складок.

Большое значение следует уделить внешним недостаткам, связанным с ослаблением конституции и производительностью. Эта оценка помогает предотвратить распространение нежелательных дефектов, последствия которых могут быть значительными, если они накапливаются в популяции.

Как известно, внешняя оценка всегда носит индивидуальный характер и основана на том факте, что большинство внешних признаков, заложенных у поросёнка задолго до рождения, имеют высокую генетическую причину, что подтверждается нашими исследованиями того, что поросята действительно принадлежат к мясному (беконному) направлению продуктивности и соответствуют данным породы.

Общая оценка экстерьера показывает, что поросята имеют чётко выраженные признаки породы, хороший рост, прочность телосложения, пропорционально сложены, с широким и глубоким телом; поросята спокойного характера, не агрессивные. У них есть свободное движение, не виляют задом на ходу. Кожа гладкая, эластичная, плотная, но не тонкая, щетина толстая, блестящая. В глазах блеск, поросята живые, энергичные, подвижные, бегают и не сидят на одном месте. По совокупности признаков установлено, что животные здоровы.

Далее мы изучили содержание поросят. Производственные помещения для поросят оснащены станками для группового содержания. Станок для содержания свинок при выращивании до размера соответствует рекомендуемым стандартам по пространству и максимальному количеству животных, помещаемых в каждую группу, и обеспечивает необходимый фронт кормления.

В зависимости от принятой технологии поросята-отъёмыши вырастают от 10-12 кг до 35-40 кг в специальных помещениях, оборудованных станками для группового содержания.

В производственных помещениях на участке выращивания установлены автоматические системы сухого кормления.

Как известно, в зависимости от технологической схемы предприятия продолжительность выращивания поросят может варьироваться, но на этом участке она составляет 50-60 дней.

В настоящее время единственным источником питательных веществ для поросят является сухой корм. Используемые рационы завершаются на более поздних стадиях развития, поэтому свиньи потребляют больше корма и лучше усваивают его. А это, в свою очередь, приводит к быстрому росту и развитию. Так они быстрее придут к финишу.

Помещения в зоне выращивания используются по схеме «все свободны - все заняты».

Для достижения средней массы 35-40 кг/гол. они переводятся на место откорма.

Поросята при разведении обычно имеют массу от 20 до 40 кг и больше, чем отъёмыши, приспособленные к кормлению. Эти свиньи не станут толстыми, даже если их кормить по нормированному рациону, поэтому для разведения свиней наиболее предпочтительны рационы с избытком кормов (вдоволь). Корм должен содержать не менее 1,03 кормовых единиц на 1 кг корма. Этим требованиям отвечает комбикорм корма СК-21, который используется при кормлении поросят при выращивании и составляет в соответствии с нормами кормления [2; 5].



Таблица 1 – Примерный рецепт корма СК-21 для поросят при выращивании в возрасте 61-104 дня.

| Состав корма СК-21         | Количество, % |
|----------------------------|---------------|
| Ячмень шелушенный          | 12,5          |
| Пшеница экструдированная   | 30,2          |
| Тритикале экструдированный | 20,0          |
| Шрот соевый                | 5,0           |
| Шрот подсолнечниковый      | 14,1          |
| Мясокостная мука           | 3,0           |
| Дрожжи кормовые            | 4,0           |
| Фосфат                     | 0,2           |
| Мел                        | 0,9           |
| Соль                       | 0,2           |
| Премикс КС-3               | 1,0           |
| Лизин                      | 0,1           |

#### Предложения.

1. Обращать внимание на внешность животных при оценке выявления дефектов и недостатков, которые, в свою очередь, связаны с ослаблением конституции, а это, в свою очередь, влияет на продуктивность.

2. Для выращивания поросят лучше содержать в специальных помещениях, оборудованных навесами с подогреваемым полом, поилками с чашечными сосками и бункерными кормушками для кормления в большом количестве или вволю.

3. При приготовлении рациона для поросят во время выращивания следует использовать проверенные компоненты с высоким уровнем усвояемости.

4. Комбикорм для поросят при выращивании должен содержать не менее 1,03 кормовых единиц на 1 кг роста, если он содержит растительный белок и 1-2% животного белка.

#### Список литературы

1. Бекенёв, В.А. Технология разведения и содержания свиней / В.А. Бекенёв. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 416 с.
2. Боярский, Л.Г. Производство и использование кормов в промышленном животноводстве / Л.Г. Боярский, В.Д. Дзарданов. – М.: Россельхозиздат, 2014. – 248 с.
3. Кабанов, В.Д. Свиноводство / В.Д. Кабанов. – М: Колос, 2001. – 431 с.
4. Козловский, В.Г. Технология промышленного свиноводства / В.Г. Козловский. – М.: Россельхозиздат, 2014. – 334 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: спра-

вочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов. – М., 2003. – 456 с.

6. Петрухин, И.В. Биологические основы выращивания поросят / И.В. Петрухин. – М.: Россельхозиздат, 2016. – 288 с.

7. Походня, Г.С. Технология выращивания и откорма свиней / Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук. – Белгород: БелГСХА, 2006. – 143 с.

**УДК 636.4.03.082.25**

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИОННОЙ ГРУППЫ СВИНОМАТОК ПОРОДЫ ДЮРОК**

*Карчемная Светлана Васильевна, студентка  
Ятусевич Валентина Петровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** в статье приведены показатели продуктивности ведущей группы свиноматок породы дюрок и результаты оценки их по качеству потомства методом контрольного откорма.

**Ключевые слова:** семейство, линия, многоплодие, молочность, масса гнезда при отъеме, возраст достижения живой массы 100 кг, затраты корма на 1 кг прироста, среднесуточный прирост, мясные качества

**Введение.** Особая роль в увеличении производства мясной свинины отводится породе дюрок, которая является особо ценным отцовским компонентом и широко используется в промышленном свиноводстве в различных вариантах двух- и трехпородного скрещивания и гибридизации.

В Беларуси дюрок получает все большее распространение среди товарных производителей свинины из-за высокого выхода мяса в тушах (до 65 %) при отличном его качестве, вкусовым и технологическим свойствам. Кроме того, порода дюрок обладает исключительной ценностью при селекции свиней на повышение неспецифической защиты организма [1].

Во многих странах эта порода используется для получения двух-, трех- и четырехпородных гибридов, оказывая положительное влияние на откормочные и мясные качества потомства.

По результатам исследований при двухпородном скрещивании помеси (крупная белая × дюрок) превосходили белорусских крупных белых свиней и помесей (крупная белая × ландрас) по среднесуточному приросту на 79-56 г, убойному выходу на 2-28 %, сохранности приплода к отъему на 2-6 %. Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками у них составила 3,04 см против 3,34 и 3,21 соответственно [2].

Успех скрещивания и получение эффекта гетерозиса в значительной степени зависит от того, насколько отсеlectionированы чистопородные

животные по тем или иным признакам. Поэтому *цель* наших исследований состояла в оценке репродуктивных качеств, а также откормочных и мясных качеств потомков селекционной группы свиноматок породы дюрок.

*Материал и методика исследований.* Исследования проводились в СХФ «СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский КХП» Витебской области. Объектом исследований являлись свиноматки ведущей группы, а материалом исследований – сводные отчеты по бонитировке свиней за 2019 год.

*Результаты исследований.* В результате проведенных исследований было установлено, что селекционная группа свиноматок породы дюрок включает 29 свиноматок, из которых 37,9 % принадлежат к семейству Мисс-проперр, 34,5 % – Тесты и 27,6 % – Мархулы. По отцу они принадлежат к линиям Топ Ивдека 8121, Харди 3389, Ind 9095, Argon 11417, Джайэнта 105500, Deerpark Jerry 158, Алада 8183 и 73 и ВА 700072, продуктивность которых представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность маток в разрезе линий

| Кличка и № хряка            | Кол-во маток, гол./ опоросов | Многоплодие, гол. | Молочность, кг | Колич. при отъеме, гол. | Масса гнезда поросят при отъеме, кг | Средняя масса одного поросенка, кг |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------|----------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Топ Ивдек 8121              | 2/8                          | 9,5               | 48,5           | 9,0                     | 69,1                                | 7,7                                |
| Харди 3389                  | 4/9                          | 11,0±0,84         | 52,9±0,75      | 9,5±0,75                | 75,5±0,3                            | 7,9±0,75                           |
| Ind 9095                    | 10/29                        | 11,1±0,58         | 52,7±1,18      | 9,3±0,25                | 77,6±3,40                           | 8,4±0,32                           |
| Argon 11417                 | 2/7                          | 12,2              | 48,6           | 8,9                     | 76,6                                | 8,6                                |
| Джайэнт 105500              | 3/16                         | 12,1±0,76         | 56,7±1,51      | 9,5±0,37                | 82,7±2,08                           | 8,7±0,15                           |
| Deerpark Jerry 158          | 1/4                          | 13,3              | 42,3           | 8,8                     | 64,1                                | 7,3                                |
| Алад 8183                   | 3/8                          | 12,2±0,34         | 48,1±2,43      | 9,1±0,16                | 76,2±1,50                           | 8,3±0,28                           |
| Алад 73                     | 1/4                          | 10,3              | 51,0           | 9,3                     | 79,6                                | 8,6                                |
| ВА 700072                   | 3/11                         | 11,3±0,64         | 52,5±0,88      | 9,1±0,43                | 76,9±2,71                           | 8,5±0,46                           |
| В среднем по ведущей группе | 29/96                        | 11,4±0,26         | 51,9±0,75      | 9,2±0,10                | 76,9±1,33                           | 8,3±0,14                           |

Как видно из таблицы 1, наиболее многочисленной в ведущей группе являются свиноматки линии Ind 9005. Они составляют 34,5 %. На долю маток остальных линий приходится от 6,8 до 13,7 %.

Лучшими по продуктивности были свиноматки линии Deerpark Jerry 158, Argon 11417, Джайэнта 105500 и Алада 8183, у которых многоплодие составляло более 12 гол., что на 6,1-16,7 % больше, чем в целом по группе ( $P \leq 0,05$ ,  $P \leq 0,001$ ). У маток линии Джайэнта 105500 молочность на 4,8 кг

( $P \leq 0,001$ ), количество поросят к отъему на 0,3 гол. или на 3,2 % и масса гнезда поросят к отъему в 35 дней на 5,8 кг или на 7,5 % ( $P \leq 0,05$ ) были больше средних показателей по группе.

Результаты оценки свиноматок по качеству потомства представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки свиноматок по качеству потомства

| Кличка и № свиноматки | Возраст достижения ж.м. 100 кг, суток | Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед. | Среднесут. прирост за период откорма, г | Длина туши, см | Толщина шпика над 6-7 гр. позвонками, мм | Масса окорока, кг |
|-----------------------|---------------------------------------|---|---|----------------|--|-------------------|
| Теста 216650          | 198,7                                 | 3,87                                      | 644,2                                   | 95,1           | 20,7                                     | 10,4              |
| 217172                | 203,4                                 | 4,01                                      | 617,3                                   | 95,6           | 20,6                                     | 10,7              |
| 217418                | 190,8                                 | 3,63                                      | 694,8                                   | 94,5           | 20,7                                     | 10,2              |
| 217716                | 196,2                                 | 3,84                                      | 659,3                                   | 94,4           | 21,4                                     | 10,5              |
| 217728                | 196,9                                 | 3,82                                      | 655,1                                   | 96,4           | 21,8                                     | 10,7              |
| 217848                | 203,7                                 | 4,06                                      | 615,8                                   | 95,3           | 21,1                                     | 10,4              |
| 217962                | 200,3                                 | 3,92                                      | 634,9                                   | 94,8           | 20,6                                     | 10,4              |
| 218458                | 194,0                                 | 3,78                                      | 673,1                                   | 96,8           | 20,2                                     | 11,0              |
| 218588                | 202,3                                 | 4,01                                      | 623,6                                   | 94             | 20,6                                     | 10,3              |
| В среднем             | 198,4 ± 1,47                          | 3,88 ± 0,044                              | 646,4 ± 8,92                            | 95,2 ± 0,30    | 20,8 ± 0,16                              | 10,5 ± 0,08       |
| Мисс-проперр 216804   | 202,6                                 | 4,04                                      | 621,5                                   | 93,9           | 21,2                                     | 10,4              |
| 217420                | 204,4                                 | 4,02                                      | 611,9                                   | 96,8           | 22,5                                     | 10,7              |
| 217864                | 196,0                                 | 3,88                                      | 660,4                                   | 94,7           | 22,7                                     | 10,5              |
| 217964                | 189,0                                 | 3,59                                      | 707,1                                   | 95             | 20,9                                     | 10,3              |
| 218206                | 199,3                                 | 3,93                                      | 638,4                                   | 95,1           | 20,7                                     | 10,3              |
| 218642                | 199                                   | 3,92                                      | 642,2                                   | 94,1           | 21,2                                     | 10,3              |
| 218696                | 185,8                                 | 3,52                                      | 728,5                                   | 94,0           | 20,9                                     | 10,3              |
| В среднем             | 196,5 ± 2,60                          | 3,84 ± 0,07                               | 658,6 ± 16,5                            | 94,8 ± 0,38    | 21,44 ± 0,30                             | 10,4 ± 0,05       |
| Мархула 217548        | 195,5                                 | 3,85                                      | 663,5                                   | 95,8           | 21,7                                     | 10,5              |
| 217796                | 197,4                                 | 3,81                                      | 651,8                                   | 94,5           | 20,3                                     | 10,4              |
| 217874                | 199,3                                 | 3,93                                      | 640,2                                   | 95,6           | 22,1                                     | 10,6              |
| 217920                | 204,0                                 | 4,08                                      | 614                                     | 95,6           | 22,4                                     | 10,4              |
| 218020                | 196,7                                 | 3,88                                      | 656,3                                   | 94,9           | 20,6                                     | 10,3              |
| 218262                | 202,8                                 | 4,02                                      | 620,8                                   | 95,3           | 21,0                                     | 10,6              |
| 218292                | 198,5                                 | 3,89                                      | 645,2                                   | 96,3           | 21,6                                     | 10,9              |
| 218320                | 199,0                                 | 3,91                                      | 642,2                                   | 97,2           | 21,8                                     | 10,7              |
| 218382                | 195,7                                 | 3,78                                      | 662,5                                   | 95,1           | 20,8                                     | 10,7              |
| В среднем             | 198,7 ± 0,98                          | 3,90 ± 0,033                              | 644 ± 5,76                              | 95,6 ± 0,26    | 21,4 ± 0,23                              | 10,5 ± 0,06       |
| По породе             | 198,0 ± 0,94                          | 3,87 ± 0,028                              | 649,0 ± 5,84                            | 95,2 ± 0,18    | 21,2 ± 0,13                              | 10,5 ± 0,04       |

Как видно из таблицы 2, наиболее скороспелым оказалось потомство

маток семейства Мисс-проперр. На контрольном откорме живой массы 100 кг оно достигло за 196,5 суток, что на 1,9 и 2,2 суток раньше аналогов семейств Тесты и Мархулы. Разница в затратах корма на 1 кг прироста живой массы и среднесуточному приросту в пользу семейства Мисс-проперр составила 0,04-0,06 корм. ед. или 1,0-1,5 % и 12,2 и 14,6 г или 1,8 и 2,2 %.

По длине туши потомки семейства Мархулы превосходили сверстников семейства Тесты на 0,4 см, а Мисс-проперр – на 0,8 см. Наименьшую толщину шпика имели потомки семейства Тесты, Они уступали потомкам Мисс-проперр и Мархулы на 0,6 мм или на 2,8 %.

В семействе Тесты, потомки Тесты 217418, живой массы 100 кг достигли за 190,8 суток, что на 7,6-7,2 суток раньше среднего значения по семейству и по породе, при меньших затратах корма на 0,25 корм. ед. и большем среднесуточном приросте на 48,4-45,8 г соответственно. Худшие результаты по откормочным качествам имели потомки Тесты 217848, 217172, у которых возраст достижения живой массы 100 кг на 5,3 суток, затраты корма на 0,13-0,18 корм. ед. были больше, а среднесуточный прирост меньше на 29,1-30,6 г.

Среди представителей семейства Мисс-проперр, лучшими были потомки свиноматки Мисс-проперр № 218696, которые достигли 100 кг на 10,7 суток раньше, имели среднесуточный прирост на 69,9 г больше, а затраты корма на 0,32 корм. ед. или на 9,0 % меньше. Худшие показатели откормочных качеств имели потомки Мисс-проперр 217420.

В семействе Мархулы лучше себя проявили потомки Мархулы № 218382, а наиболее низкие показатели у потомков Мархулы 217920.

В сравнении с требованиями инструкции, потомки свиноматок породы дюрок по возрасту достижения живой массы 100 кг соответствовали требованиям 1 класса, а по затратам корма и мясным качествам – требованиям класса элита.

*Заключение.* На основании проведенных исследований мы рекомендуем при отборе на воспроизводство ремонтных свинок предпочтение отдавать маткам линий Deerpark Jerry 158, Argon 11417, Джайэнта 105500 и Алада 8183, а ремонтных хрячков – от маток семейств Мисс-проперр, как имеющих наиболее высокие показатели продуктивности.

### Список литературы

1. Тимошенко, Т.Н. Использование породы дюрок при скрещивании и гибридизации в Республике Беларусь / Т. Н. Тимошенко // В Сб.: Современные проблемы развития свиноводства. – Жодино, 2000. – С. 34.
2. Федоренкова, Л.А. Откормочные и мясные качества чистопородного, помесного и гибридного молодняка / Л.А. Федоренкова, Т.Н. Тимошенко, Е.А. Янович // В Сб.: Современные проблемы развития свиноводства. – Жодино, 2000. – С. 20-21.

УДК 636.2.084.7 (470.12)

## ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛОЧЕК РАЗНЫХ ЛИНИЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ВОЛОГОДСКОГО ТИПА В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

*Кичина Анна Павловна, студент-магистрант  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н, доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в условиях хозяйств Вологодского района - СХПК Колхоз «Передовой», СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный», ОАО «Племпредприятие «Вологодское» были проведены исследования по изучению живой массы ремонтных телочек в молочный период. Наибольшей живой массой при рождении среди животных в условиях СХПК Колхоз «Передовой» отличается линия Силинг Трайджун Рокит 252803 (29 кг), в СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» - Рефлекшн Соверинг 198998 (32,7 кг), в ОАО «Племпредприятие «Вологодское» отличаются линии Пабст Говернер 882933 (34,2 кг), Силинг Трайджун Рокит 252803 (33,8 кг) и Вис Бэк Айдиал 1013415 (33,8 кг). Наибольшей живой массой в возрасте 6 месяцев в разрезе исследуемых хозяйств отметим следующую тенденцию, в СХПК Колхоз «Передовой» и СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» первое место занимает линия Монтвик Чифтейн 95679 (168,8 кг и 181,9 кг соответственно), в ОАО «Племпредприятие «Вологодское» на первом месте линия Пабст Говернер 882933 (177 кг), на самом последнем – Примус 59 (153,7 кг).

**Ключевые слова:** телочки, живая масса, черно-пестрая порода, молочный период

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг., утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации № 717 от 14 июля 2012 г. предусматривает ускоренное развитие животноводства.

В условиях интенсивной технологии повышение эффективности производства молока невозможно без правильной организации технологии выращивания ремонтного молодняка. Рациональная система выращивания молодняка с учётом биологических особенностей животных должна способствовать нормальному росту, развитию, формированию крепкой конституции животного и длительному сроку хозяйственного использования.

Цель исследования. Изучение живой массы телочек в молочный период в разных предприятиях Вологодской области.

Исследования проводились в СХПК Колхоз «Передовой», СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный», ОАО «Племпредприятие «Вологодское». Все предприятия находятся в Вологодском районе и занимаются разведением черно-пестрой породы.

Мониторинг роста тёлочек является одним из факторов, который может помочь достигнуть успеха при их выращивании и является гарантией будущей молочной продуктивности коров. На данных предприятиях учет живой массы ведут путем ежемесячного взвешивания. Данные, которые получили в ходе изучения динамики живой массы ремонтных телочек при рождении, занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Живая масса телочек при рождении разных линий черно-пестрой породы

| Линии                        | ОАО «Племпредприятие «Вологодское» |            | СХПК Колхоз «Передовой» |            | СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» |            |
|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
|                              | n                                  | X ± m      | n                       | X ± m      | n                                    | X ± m      |
| Аннас Адема 30587            | 45                                 | 32,8 ± 0,4 | 21                      | 28,6 ± 0,4 | 29                                   | 28,1 ± 0,8 |
| Вис Бэк Айдиал 1013415       | 301                                | 33,8 ± 0,2 | 624                     | 28,4 ± 0,1 | 90                                   | 31,5 ± 0,3 |
| Монтвик Чифтейн 95679        | 42                                 | 33,6 ± 0,3 | 185                     | 28,6 ± 0,1 | 310                                  | 32,1 ± 0,2 |
| Пабст Говернер 882933        | 37                                 | 34,2 ± 0,8 | 12                      | 27,8 ± 0,6 | 16                                   | 28,9 ± 0,5 |
| Примус 59                    | 10                                 | 33,4 ± 0,4 | -                       | -          | 41                                   | 30,5 ± 0,6 |
| Рефлекшн Соверинг 198998     | 372                                | 33,4 ± 0,2 | 334                     | 28,6 ± 0,1 | 456                                  | 32,7 ± 0,2 |
| Силинг Трайджун Рокит 252803 | 6                                  | 33,8 ± 1,2 | 10                      | 29,0 ± 0,5 | -                                    | -          |

Живая масса дает полное представление о собственной продуктивности каждого животного.

Наибольшей живой массой при рождении среди животных в условиях СХПК Колхоз «Передовой» отличается линия Силинг Трайджун Рокит 252803 (29 кг), в СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» - Рефлекшн Соверинг 198998 (32,7 кг), в ОАО «Племпредприятие «Вологодское» отличаются линии Пабст Говернер 882933 (34,2 кг), Силинг Трайджун Рокит 252803 (33,8 кг) и Вис Бэк Айдиал 1013415 (33,8 кг).

Наименьшая масса молодняка при рождении наблюдается в основном в СХПК Колхоз «Передовой» (колеблется от 27,8 кг до 29 кг).

В СХПК Колхоз «Передовой» не занимаются выращиванием молодняка линии Примус 59, а в СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» не разводят линию Силинг Трайджун Рокит 252803.

Данные, которые получили в ходе изучения динамики живой массы ремонтных телочек в возрасте 6 месяцев, представлены в таблице 2.

Наибольшей живой массой в возрасте 6 месяцев в разрезе исследуемых хозяйств отметим следующую тенденцию, в СХПК Колхоз «Передовой» и СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» первое место занимает линия Монтвик Чифтейн 95679 (168,8 кг и 181,9 кг соответственно), в ОАО «Племпредприятие «Вологодское» на первом месте линия Пабст Говернер 882933 (177 кг), на самом последнем – Примус 59 (153,7 кг).

Таблица 2 – Живая масса телочек разных линий черно-пестрой породы в 6 месяцев

| Линии                        | ОАО «Племпредприятие «Вологодское» |             | СХПК Колхоз «Передовой» |             | СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» |             |
|------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|
|                              | n                                  | X ± m       | n                       | X ± m       | n                                    | X ± m       |
| Аннас Адема 30587            | 45                                 | 161,5 ± 3,0 | 21                      | 157,5 ± 3,9 | 29                                   | 162,6 ± 3,6 |
| Вис Бэк Айдиал 1013415       | 301                                | 176,1 ± 1,2 | 624                     | 166,1 ± 0,7 | 90                                   | 179,2 ± 2,1 |
| Монтвик Чифтейн 95679        | 42                                 | 171,3 ± 2,9 | 185                     | 168,8 ± 1,4 | 310                                  | 181,9 ± 1,0 |
| Пабст Говернер 882933        | 37                                 | 177,0 ± 2,9 | 12                      | 168,3 ± 5,2 | 16                                   | 169,1 ± 4,5 |
| Примус 59                    | 10                                 | 153,7 ± 5,0 | -                       | -           | 41                                   | 167,8 ± 2,7 |
| Рефлекшн Соверинг 198998     | 372                                | 173,0 ± 1,1 | 334                     | 167,5 ± 0,9 | 456                                  | 180,0 ± 0,9 |
| Силинг Трайджун Рокит 252803 | 6                                  | 169 ± 9,5   | 10                      | 154,5 ± 5,1 | -                                    | -           |

Живая масса ремонтных тёлочек в возрасте 6 месяцев в среднем составила  $144,08 \pm 3,6$  кг, наибольшая живая масса в возрасте 6 месяцев у тёлочек линии Пабст Говернер 882933 (177 кг), на втором – Вис Бэк Айдиал 1013415 (176,1 кг), на третьем линии Рефлекшн Соверинг 198998 (173,0 кг), на четвертом – Монтвик Чифтейн 95679 (171,3 кг), на пятом - Силинг Трайджун Рокит 252803 (169,0 кг), на шестом – Аннас Адема 30587 (161,5 кг), на седьмом – Примус 59 (153,7 кг).

### Список литературы

1. Ваттио, М. Выращивание телят молочного направления / М. Ваттио // Техническое руководство по производству молока. – Орел, 2006. – С.111-112
2. Третьяков, Е.А. Теоретическое и практическое обоснование разведения крупного рогатого скота черно-пестрой породы разных линий: монография / Е.А. Третьяков. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2007. – 147 с.
3. Третьяков, Е.А. Выращивание телочек, нетелей и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разных линий: диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.04 / Е.А. Третьяков. – Вологда-Молочное, 2000. – 126 с.
4. Эйсер, Ф.Ф. Обоснование уровня выращивания ремонтного молодняка / Ф.Ф. Эйсер // Воспроизводство стада на молочных фермах индустриального типа. – М.: Колос, 1978. – С. 78-80.



## ЖИВАЯ МАССА ТЕЛОК В ПОСЛЕМОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД И НЕТЕЛЕЙ

*Кичина Анна Павловна, студент-магистрант  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н, доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в условиях хозяйств Вологодского района – СХПК Колхоз «Передовой», СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный», ОАО «Племпредприятие «Вологодское» были проведены исследования по изучению живой массы ремонтных телочек в послемолочный период. В возрасте 10 месяцев живая масса ремонтных тёлочек в среднем составила  $268,56 \pm 4,8$  кг, наибольшая живая масса в возрасте 10 месяцев у тёлочек линии Аннас Адема 30587 (285,5 кг), на втором – Пабст Говернер 882933 (274,9 кг), на третьем - Вис Бэк Айдиал 1013415 (270,3 кг), на четвертом месте - Монтвик Чифтейн 95679 (269,7 кг), на пятом - Рефлектин Соверинг 198998 (267,7 кг), на шестом - Силинг Трайджун Рокит 252803 (261,8 кг), на седьмом месте - Примус 59 (250,0 кг). В возрасте 12 месяцев живая масса ремонтных тёлочек в среднем составила  $306,9 \pm 4,5$  кг, наибольшая живая масса в возрасте 12 месяцев у тёлочек линии Пабст Говернер 882933 (318,9 кг), на втором месте - Вис Бэк Айдиал 1013415 (311,9 кг), на третьем - Монтвик Чифтейн 95679 (309,3 кг), на четвертом - Рефлектин Соверинг 198998 (308,0 кг), на пятом - Аннас Адема 30587 (304,4 кг), на шестом - Силинг Трайджун Рокит 252803 (301,8 кг), на седьмом - Примус 59 (294,0 кг). В возрасте 18 месяцев живая масса ремонтных тёлочек в среднем составила  $354,1 \pm 5,1$  кг, наибольшая живая масса в возрасте 18 месяцев у тёлочек линии Монтвик Чифтейн 95679 (421,0 кг), на втором - Пабст Говернер 882933 (419,8 кг), на третьем - Примус 59 (418,3 кг), на четвертом - Вис Бэк Айдиал 1013415 (415,2 кг), на пятом - Рефлектин Соверинг 198998 (415,1 кг), на шестом - Аннас Адема 30587 (406,3 кг), на седьмом - Силинг Трайджун Рокит 252803 (404,0 кг).

**Ключевые слова:** телочки, живая масса, нетель, послемолочный период

**Введение.** Общая закономерность сводится к следующему: с увеличением массы животного повышается продуктивность. Для каждой породы или группы пород крупного рогатого скота существует оптимальная масса, при которой достигается наиболее высокая продуктивность. Для чёрнопёстрой породы оптимальная масса составляет 600-700 кг.

Надо учитывать тот факт, что затраты на выращивание молодняка в структуре себестоимости молока занимают достаточно большую долю, которая в хозяйствах с эффективным производством составляет в пределах 25-30%. Поэтому к выращиванию молодняка нужно относиться очень от-

ветственно, начиная с роста плода в утробе коровы и до его перевода во взрослое стадо. К каждому периоду в выращивании молодняка нужно относиться очень ответственно, поскольку на протяжении роста теленка формируются костяк, желудочно-кишечный тракт, молочные железы, половые органы и т.д.

*Цель исследования.* Изучение живой массы телок и нетелей в послемолочный период в разных предприятиях Вологодской области.

В послемолочный период уровень кормления ремонтного молодняка должен быть направлен на эффективное использования как объемистых, так и концентрированных кормов, обеспечивая его хороший рост, развитие и половую зрелость в оптимальные сроки. Контроль за ростом и развитием телок и нетелей осуществляется путем ежемесячного индивидуального взвешивания и оценки его общего развития.

Данные, которые получили в ходе исследования опытных животных, сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Живая масса телочек в 10 месяцев

| Линии                        | ОАО «Племпредприятие «Вологодское» |              | СХПК Колхоз «Передовой» |             | СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» |             |
|------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|
|                              | n                                  | X ± m        | n                       | X ± m       | n                                    | X ± m       |
| Аннас Адема 30587            | 45                                 | 285,5 ± 4,0  | 21                      | 236,2 ± 3,3 | 29                                   | 221,9 ± 5,2 |
| Вис Бэк Айдиал 1013415       | 301                                | 270,3 ± 1,2  | 624                     | 256,1 ± 0,9 | 90                                   | 242,6 ± 2,2 |
| Монтвик Чифтейн 95679        | 42                                 | 269,7 ± 3,7  | 185                     | 256,2 ± 1,6 | 310                                  | 246,8 ± 1,1 |
| Пабст Говернер 882933        | 37                                 | 274,9 ± 3,2  | 12                      | 247,8 ± 7,2 | 16                                   | 239,4 ± 5,8 |
| Примус 59                    | 10                                 | 250,0 ± 5,7  | -                       | -           | 41                                   | 238,7 ± 3,2 |
| Рефлекшн Соверинг 198998     | 372                                | 267,7 ± 1,0  | 334                     | 256,9 ± 1,1 | 456                                  | 249,6 ± 1,1 |
| Силинг Трайджун Рокит 252803 | 6                                  | 261,8 ± 14,6 | 10                      | 239,7 ± 6,2 | -                                    | -           |

Анализируя таблицу 1 можно сказать, что на первом месте по выращиванию ремонтного молодняка находится ОАО «Племпредприятие «Вологодское», лидирует линия Аннас Адема 30587 (285,5 кг), а в СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» линия Аннас Адема 30587 (221,9 кг) находится на последнем месте. В СХПК Колхоз «Передовой» на первом месте находится линия Рефлекшн Соверинг 198998 (256,9 кг).

В возрасте 10 месяцев живая масса ремонтных тёлочек в среднем составила 268,56 ± 4,8 кг, наибольшая живая масса в возрасте 10 месяцев у тёлочек линии Аннас Адема 30587 (285,5 кг), на втором – Пабст Говернер 882933 (274,9 кг), на третьем - Вис Бэк Айдиал 1013415 (270,3 кг), на четвертом месте – Монтвик Чифтейн 95679 (269,7 кг), на пятом – Рефлекшн Соверинг 198998 (267,7 кг), на шестом - Силинг Трайджун Рокит 252803

(261,8 кг), на седьмом месте - Примус 59 (250,0 кг).

Данные по динамике живой массы ремонтных телочек в 12 месяцев представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Живая масса телочек в 12 месяцев

| Линии                        | ОАО «Племпредприятие «Вологодское» |              | СХПК Колхоз «Передовой» |             | СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» |             |
|------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|
|                              | n                                  | X ± m        | n                       | X ± m       | n                                    | X ± m       |
| Аннас Адема 30587            | 45                                 | 304,4 ± 3,5  | 21                      | 274,6 ± 4,8 | 29                                   | 246 ± 5,39  |
| Вис Бэк Айдиал 1013415       | 301                                | 311,9 ± 1,1  | 624                     | 295,6 ± 0,9 | 90                                   | 270,6 ± 2,4 |
| Монтвик Чифтейн 95679        | 42                                 | 309,3 ± 2,9  | 185                     | 295,1 ± 1,8 | 310                                  | 280,4 ± 1,5 |
| Пабст Говернер 882933        | 37                                 | 318,9 ± 2,9  | 12                      | 289,6 ± 7,3 | 16                                   | 269,9 ± 6,3 |
| Примус 59                    | 10                                 | 294,0 ± 4,4  | -                       | -           | 41                                   | 265,6 ± 4,1 |
| Рефлекшн Соверинг 198998     | 372                                | 308,0 ± 1,0  | 334                     | 297,5 ± 1,2 | 456                                  | 283,1 ± 1,4 |
| Силинг Трайджун Рокит 252803 | 6                                  | 301,8 ± 15,7 | 10                      | 274,1 ± 6,1 | -                                    | -           |

В возрасте 12 месяцев живая масса ремонтных тёлочек в среднем составила  $306,9 \pm 4,5$  кг, наибольшая живая масса в возрасте 12 месяцев у тёлочек линии Пабст Говернер 882933 (318,9 кг), на втором месте - Вис Бэк Айдиал 1013415 (311,9 кг), на третьем - Монтвик Чифтейн 95679 (309,3 кг), на четвертом - Рефлекшн Соверинг 198998 (308,0 кг), на пятом - Аннас Адема 30587 (304,4 кг), на шестом - Силинг Трайджун Рокит 252803 (301,8 кг), на седьмом - Примус 59 (294,0 кг).

Таблица 3 – Живая масса нетелей в 18 месяцев

| Линии                        | ОАО «Племпредприятие «Вологодское» |              | СХПК Колхоз «Передовой» |              | СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» |             |
|------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------|
|                              | n                                  | X ± m        | n                       | X ± m        | n                                    | X ± m       |
| Аннас Адема 30587            | 44                                 | 406,3 ± 2,9  | 21                      | 374,7 ± 6,4  | 29                                   | 330,7 ± 5,3 |
| Вис Бэк Айдиал 1013415       | 289                                | 415,2 ± 1,1  | 620                     | 412,5 ± 1,1  | 90                                   | 389,0 ± 2,7 |
| Монтвик Чифтейн 95679        | 42                                 | 421,0 ± 2,9  | 185                     | 411,9 ± 2,1  | 309                                  | 394,7 ± 1,8 |
| Пабст Говернер 882933        | 35                                 | 419,8 ± 2,7  | 12                      | 407,8 ± 8,5  | 16                                   | 363,8 ± 9,9 |
| Примус 59                    | 10                                 | 418,3 ± 12,8 | -                       | -            | 41                                   | 370,4 ± 5,7 |
| Рефлекшн Соверинг 198998     | 341                                | 415,1 ± 1,1  | 328                     | 414,5 ± 1,5  | 455                                  | 397,3 ± 1,9 |
| Силинг Трайджун Рокит 252803 | 6                                  | 404 ± 12,6   | 10                      | 385,1 ± 11,3 | -                                    | -           |

Анализ полученных данных, которые отражены в таблице 3, свидетельствует о том, линия Рефлекшн Соверинг 198998 в хозяйствах СХПК

Колхоз «Передовой» и СПК (Колхоз) «Племзавод Пригородный» находится на высоком уровне, соответственно 414,5 кг и 397,3 кг. В хозяйстве ОАО «Племпредприятие «Вологодское» лидирует линия Монтвик Чифтейн 95679 (421,0 кг).

В возрасте 18 месяцев живая масса ремонтных тёлочек в среднем составила  $354,1 \pm 5,1$  кг, наибольшая живая масса в возрасте 18 месяцев у тёлочек линии Монтвик Чифтейн 95679 (421,0 кг), на втором – Пабст Говернер 882933 (419,8 кг), на третьем – Примус 59 (418,3 кг), на четвертом - Вис Бэк Айдиал 1013415 (415,2 кг), на пятом – Рефлекшн Соверинг 198998 (415,1 кг), на шестом – Аннас Адема 30587 (406,3 кг), на седьмом - Силинг Трайджун Рокит 252803 (404,0 кг).

Таким образом, живая масса ремонтного молодняка в различные возрастные периоды имеет практическое значение при выращивании высокопродуктивных коров.

### Список литературы

1. Жиленко, С.И. Направленное выращивание нетелей / С.И. Жиленко. А.Я. Кибиров. – М.: Агропромиздат, 1986. – 80 с.
2. Третьяков, Е.А. Теоретическое и практическое обоснование разведения крупного рогатого скота черно-пестрой породы разных линий: монография / Е.А. Третьяков. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2007. – 147 с.
3. Третьяков, Е.А. Выращивание телочек, нетелей и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разных линий: диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.04 / Е.А. Третьяков. – Вологда-Молочное, 2000. – 126 с.
4. Эйсер, Ф.Ф. Обоснование уровня выращивания ремонтного молодняка / Ф.Ф. Эйсер // Воспроизводство стада на молочных фермах индустриального типа. – М.: Колос, 1978. – С. 78-80.

УДК 636.271

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЯРОСЛАВСКОГО СКОТА В СПК (КОЛХОЗ) «НИВА» ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ ШЕКСНИНСКОГО РАЙОНА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ

*Костылева Анна Андреевна, студент-магистрант  
Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: в статье приведены материалы по совершенствованию крупного рогатого скота ярославской породы за последние 5 лет. Намечены перспективы дальнейшей селекционно-племенной работы со стадом.*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, ярославская порода, селекционно-племенная работа, бонитировка, молочная продуктивность, живая масса, сервис - период, сухостойный период

*Актуальность работы.* В настоящее время тема воспроизводства сельскохозяйственных животных очень актуальна так, как только при правильной организации воспроизводства в совокупности с другими факторами позволит хозяйству рассчитывать на высокую продуктивность и, следовательно, на прибыльное производство. От состояния воспроизводства стада зависит экономика животноводства, уровень селекционно-племенной работы, продолжительность продуктивного использования животных [1].

Важнейшая роль в наращивании объемов производства молока в Вологодской области отводится селекционно-племенной работе с молочными породами скота, реализация генетического потенциала которого в настоящее время составляет 90% [2-4].

*Цель* данной работы заключалась в комплексной оценке влияния генотипических и паратипических факторов на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров ярославской породы.

В соответствии с целью были поставлены следующие *задачи*:

- 1) Оценить генетический потенциал коров ярославской породы по последней законченной лактации;
- 2) Провести анализ воспроизводительных качеств коров;
- 3) Установить причины функциональных нарушений репродуктивной системы животных.

*Материалы и методика исследования.* Базой для исследования послужило хозяйство СПК (колхоз) «Нива» Вологодской области Шекснинского района, которое занимается производством молока.

Основными видами деятельности СПК (колхоз) «Нива» являются производство, переработка и сбыт сельскохозяйственной продукции, дополнительными видами деятельности – производство зерновых культур, кормовых культур.

Материалом для исследования послужили данные первичного зоотехнического, ветеринарного и племенного учета коров стада СПК (колхоз) «Нива» с использованием базы данных системы «Селэкс».

В частности, был сделан анализ бонитировки стада ярославского скота 2010 года и последних пяти лет. Основное внимание в этом исследовании посвящено классности и породности стада, характеристикам молочной продуктивности, живой массе животных, производственному использованию коров.

*Результаты исследования.* Исследователями установлено, что чем выше породность животного, тем выше ее молочная продуктивность.

Под классным составом стада понимают соотношение групп скота различных бонитировочных классов. Распределение животных на классы

позволяет провести оценку дойного стада, произвести целенаправленный подбор быков – производителей, отобрать молодняк для дальнейшего воспроизводства стада.

Лучшим считается стадо, в котором представлено большинство скота классом элита-рекорд. I класс считается стандартом природы. Породный и классный состав стада ярославской породы в СПК (колхоз) «Нива» отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Породный и классный состав стада

| Показатели                  | 2010 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Пробонитировано всего голов | 1019 | 490  | 312  | 402  | 701  | 672  |
| в том числе: коров          | 550  | 426  | 226  | 282  | 451  | 442  |
| Породность стада (коровы):  |      |      |      |      |      |      |
| чистопородные и 4 поколения | 550  | 426  | 226  | 282  | 451  | 442  |
| Классность коров:           |      |      |      |      |      |      |
| элита-рекорд                | 444  | 377  | 192  | 247  | 313  | 424  |
| элита                       | 76   | 12   | 2    | 6    | 90   | 12   |
| первый класс                | 25   | 37   | 32   | 29   | 41   | 5    |
| второй класс                | 5    | -    | -    | -    | 7    | 1    |

По бонитировке за последние пять лет СПК (колхоз) «Нива» характеризуется высокими показателями: стадо представлено чистопородными ярославскими коровами, на 100%.

По классной оценке, животные имеют высший бонитировочный класс – элита-рекорд 69,4-95,9%, 1,0-28,7% - элита и 1,2-9,8% - 1 класса, около 2%- животные 2-го класса. Можно проследить по годам что, несмотря на уменьшение поголовья, сохраняется высокий процент чистопородных животных с классностью элита-рекорд. Наблюдается выбраковка животных с низкой классностью, их уменьшилось на 80% по сравнению с 2010 годом. Удельный вес животных с классностью элита – рекорд положительно сказывается на продуктивности коров.

Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации представлена в таблице 2.

Наблюдается снижение бонитируемого поголовья, но вместе с тем растет продуктивность животных. Жирность и белковость молока в большой степени является породным признаком. Селекция по жиру в известной степени способствует и повышению белка, но не может обеспечить устойчивого закрепления этого важного признака.

Таблица 2 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации

| №ПЗЛ           | Года              | Всего, гол.  | Удой, кг.    | МДЖ,%       | МДБ,%       | Живая масса, кг. |
|----------------|-------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------------|
| 1 лактация     | 2010              | 107          | 3215         | 4,12        | 3,34        | 446              |
|                | 2015              | 130          | 4635         | 4,37        | 3,61        | 448              |
|                | 2016              | 19           | 5850         | 4,43        | 3,64        | 455              |
|                | 2017              | 80           | 6422         | 4,26        | 3,40        | 470              |
|                | 2018              | 118          | 6516         | 4,15        | 3,26        | 499              |
|                | 2019              | 120          | 7242         | 4,21        | 3,30        | 500              |
|                | <i>В % к 2010</i> | <i>12,1</i>  | <i>125,3</i> | <i>2,2</i>  | <i>-1,2</i> | <i>12,1</i>      |
| 2 лактация     | 2010              | 116          | 3574         | 4,27        | 3,40        | 468              |
|                | 2015              | 92           | 5668         | 4,28        | 3,56        | 461              |
|                | 2016              | 47           | 6336         | 4,51        | 3,59        | 472              |
|                | 2017              | 21           | 6476         | 4,41        | 3,48        | 498              |
|                | 2018              | 87           | 7026         | 4,22        | 3,30        | 529              |
|                | 2019              | 71           | 8395         | 4,19        | 3,28        | 507              |
|                | <i>В % к 2010</i> | <i>-38,8</i> | <i>134,9</i> | <i>-1,9</i> | <i>-3,5</i> | <i>8,3</i>       |
| 3 лактация     | 2010              | 184          | 3906         | 4,22        | 3,38        | 506              |
|                | 2015              | 152          | 6083         | 4,36        | 3,54        | 475              |
|                | 2016              | 104          | 6613         | 4,46        | 3,56        | 473              |
|                | 2017              | 96           | 6646         | 4,31        | 3,39        | 471              |
|                | 2018              | 121          | 6312         | 4,32        | 3,31        | 475              |
|                | 2019              | 108          | 7688         | 4,33        | 3,32        | 515              |
|                | <i>В % к 2010</i> | <i>-41,3</i> | <i>96,8</i>  | <i>2,6</i>  | <i>-1,8</i> | <i>1,8</i>       |
| Всего по стаду | 2010              | 407          | 3630         | 4,21        | 3,37        | 479              |
|                | 2015              | 374          | 5478         | 4,35        | 3,57        | 470              |
|                | 2016              | 170          | 6451         | 4,47        | 3,58        | 480              |
|                | 2017              | 197          | 6537         | 4,30        | 3,40        | 491              |
|                | 2018              | 326          | 6576         | 4,23        | 3,29        | 499              |
|                | 2019              | 299          | 7677         | 4,21        | 3,30        | 507              |
|                | <i>В % к 2010</i> | <i>-26,5</i> | <i>111,5</i> | <i>-</i>    | <i>-2,1</i> | <i>5,8</i>       |

Так как коэффициент изменчивости содержания жира в молоке значительно ниже, чем удою (6-12 %) и белковости (4-6 %), в дальнейшем данному стаду следует подбирать быков – производителей, являющимися улучшателями по жиру и белку. Анализируя показатели живой массы, мы видим, что с увеличением возраста в лактациях живая масса тоже увеличивается.

В таблице 2 мы наблюдаем зависимость молочной продуктивности от живой массы коров, а именно, чем больше живая масса коров, тем больше удои.

На рисунке 1 представлено изменение в течение нескольких лет сервис периода и сухостойного периода.

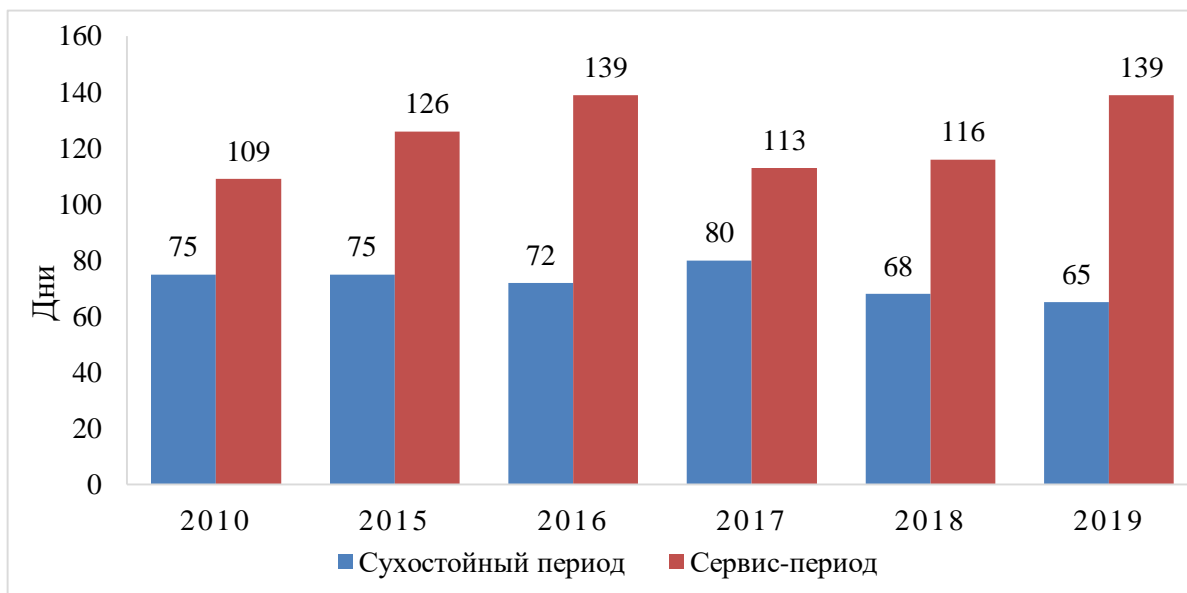


Рис. 1. Производственное использование коров

По нашим данным продолжительность сухостойного периода динамически снижается от 75 дней в 2010 году до 65 дней в 2019 году. Оптимальная продолжительность этого периода составляет 60 дней. Этот период позволяет нормально развиваться корове и плоду, набрать резерв для дальнейшего продуцирования молока, а также это положительно отразится на экономике предприятия.

Одним из показателей эффективности воспроизводства является период от родов до плодотворного осеменения (сервис-период), который является основным слагаемым другого показателя воспроизводительной функции — межотельного периода.

С целью увеличения производства молока в некоторых сельскохозяйственных предприятиях «искусственно» удлиняют сервис-период для более продолжительной лактации животных, так как с увеличением продолжительности межотельного периода растет число дойных дней, следовательно, и надой за законченную лактацию. Но пожизненная продуктивность животных будет меньше [4].

В данном хозяйстве удлиненный сервис – период объясняется большим процентом коров с гинекологическими заболеваниями, на что оказывает немалое влияние голштинизация стада. Крупный плод в значительной мере повреждает родовые пути коровы, и как следствие коровы дольше восстанавливаются после отела.

Для обеспечения высокого уровня воспроизводства стада в условиях промышленного животноводства и профилактики послеродовых осложнений коровам необходимо проводить раннюю гинекологическую диспансеризацию, то есть комплекс мер, направленных на предупреждение, своевременное обнаружение и лечение органов размножения [5].

Таким образом, в хозяйстве прослеживается устойчивая положи-



тельная динамика производства молока и качественного совершенствования стада. На данном этапе СПК (колхоз) "Нива"» ставит перед собой задачу увеличения уровня молочной продуктивности, количества поголовья и сокращения сервис – периода.

### Список литературы

1. Смирнова, Ю.М. Взаимосвязь молочной продуктивности с воспроизводительными качествами коров в стаде СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района / Ю.М. Смирнова, Г.В. Хабарова // В Сб.: II Ежегодной научно-практической студенческой конференции. – Вологда-Молочное. – 2013. – С. 44-51.
2. Жебровский, Л.С. Использование генетического потенциала отечественных пород в Российской Федерации / Л.С. Жебровский, Е.Г. Емельянов // Зоотехния. – 2005. – №7. – С. 2-3.
3. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области: монография / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина. – Вологда-Молочное. – 2015. – 147 с.
4. Кудрин, А.Г. Эффективность селекционно-племенной работы с отечественными породами крупного рогатого скота при использовании чистопородного разведения и скрещивания / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, Ю.М. Смирнова и др. // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №2 (15).
5. Федотов, С.В. Мониторинг гинекологических болезней у коров в условиях крупного аграрного предприятия / С.В. Федотов, П.Г. Симонов // Вестник Алтайского ГАУ. – 2011. – №9 (83). – С. 72-75.

УДК 636.2.082

### ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИНЕЙНОГО РАЗВЕДЕНИЯ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО ЧЁРНО-ПЁСТРОГО СКОТА В ОАО «ЗАРЯ» ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА

*Крылова Александра Павловна, студент-магистрант  
Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* в условиях ОАО «Заря» Вологодского района проведены исследования по изучению показателей молочной продуктивности коров, относящихся к различным генеалогическим линиям. Экспериментальная часть работы проведена аналитическим методом путем сравнения групп животных на базе маточного поголовья коров.

*Ключевые слова:* коровы; черно-пестрая порода; линейное разведение; молочная продуктивность; линейных животных; воспроизводство стада

В решении проблемы продовольственной безопасности Российской Федерации значительная роль отводится отрасли молочного скотоводства. В настоящее время в стране замедлилась тенденция сокращения поголовья разводимого крупного рогатого скота, характерная для предыдущего периода развития отрасли. В ряде хозяйств Российской Федерации, особенно племенных, за счет укрепления кормовой базы и сформировавшегося генотипа значительно возросла продуктивность разводимых животных.

В животноводстве нашей страны в лучших хозяйствах осваиваются новые организационные и технологические решения. Совершенствуется организация селекции и племенного дела, улучшается кормопроизводство и биологическая полноценность кормления продуктивных животных, используются биотехнологические приемы, осваиваются комплексная механизация, автоматизация и информационное обеспечение. Вологодская область находится в благоприятной зоне для развития интенсивного молочного скотоводства, разведения узкоспециализированных пород молочного направления продуктивности. По итогам бонитировки поголовье крупного рогатого скота относится к 6 породам. Плановыми для области являются черно-пестрая, айрширская, голштинская, холмогорская и ярославская породы [1- 5].

*Цель исследований.* Изучить показатели молочной продуктивности коров, относящихся к различным генеалогическим линиям в ОАО «Заря» Вологодского района.

*Результаты исследования и их обсуждение.* Маточное поголовье крупного рогатого скота в ОАО «Заря» относится к семи генеалогическим линиям черно – пестрого и голштинизированного скота. Наибольшее поголовье представлено линиями Вис БэкАйдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998 и Монтвик Чифтейн 95679. Эти животные получены в результате скрещивания маток черно-пестрой породы с быками голштинской породы. Чистопородные животные имеют меньшее поголовье.

Анализ молочной продуктивности (табл. 1) показывает, что животные линии Рефлекшн Соверинг 198998 имеют наивысшие показатели по удою, коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 на втором месте, третье место занимают животные линии Вис Бэк Айдиал 1013415. В тоже время животные линии Силинг Трайджун Рокит 252803 на четвертом месте по продуктивности, линия Пабст Говернер 882933 на пятом и линия Аннас Адема 30587 на шестом месте. Отмеченная разность в продуктивности достоверна при втором и третьем пороге надежности по Стъденту.

Анализ показателей молочной продуктивности по полновозрастной лактации показывает, что животные линии Рефлекшн Соверинг 198998 находятся на первом месте по удою, на втором коровы линии Монтвик Чифтейн 95679, на третьем линия Вис Бэк Айдиал 1013415. Пятый ранг по

продуктивности занимают животные линии Силинг Трайджун Рокит 252803 и коровы линии Аннас Адема 30587 по продуктивности занимают последнее ранговое положение.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров разводимых линий

| Генеалогическая линия        | Количество животных | 1 лактация           |      |                       |            | Полновозрастная лактация |      |                      |            |
|------------------------------|---------------------|----------------------|------|-----------------------|------------|--------------------------|------|----------------------|------------|
|                              |                     | Удой за 305 дней, кг | Ранг | МДЖ, %                | КМЖ, кг    | Удой за 305 дней, кг     | Ранг | МДЖ, %               | КМЖ, кг    |
| Рефлекшн Соверинг 198998     | 76                  | 6540±23<br>7<br>***  | 1    | 3,52 ±<br>±0,04       | 240,4<br>3 | 9225±12<br>7<br>***      | 1    | 3,57±0,<br>04<br>*   | 346,<br>09 |
| Монтвик Чифтейн 95679        | 36                  | 5649±30<br>4<br>***  | 2    | 3,61 ±<br>0,06<br>*   | 214,5<br>8 | 8873±24<br>1             | 2    | 3,7±0,0<br>7<br>***  | 345,<br>41 |
| Вис Бэк Айдиал 1013415       | 102                 | 5472±18<br>6<br>***  | 3    | 3,65 ±<br>0,04<br>*** | 209,8<br>6 | 8802±10<br>3<br>***      | 3    | 3.67±0,<br>04<br>*** | 338,<br>95 |
| Пабст Говернер 882933        | 10                  | 4512±28<br>4         | 5    | 3,52 ±<br>0,05        | 176,3<br>5 | 8707±32<br>4             | 4    | 3,54±0,<br>09        | 324,<br>53 |
| Силинг Трайджун Рокит 252803 | 15                  | 5322±30<br>1<br>**   | 4    | 3,52 ±<br>0,01        | 197,3<br>2 | 8512±14<br>1             | 5    | 3,46±0,<br>11        | 309,<br>02 |
| Аннас Адема 30587            | 23                  | 4275±20<br>8         | 6    | 3,49 ±<br>0,04        | 157,2<br>4 | 8357±14<br>1             | 6    | 3,47±0,<br>05        | 304,<br>4  |

Приложение : \* - P > 0,95; \*\* - P > 0,99; \*\*\* - P > 0,999

Распределение линий по количеству молочного жира как по первой, так и по полновозрастной лактации положительно коррелирует с данными удоя анализируемых групп животных.

*Заключение.* Таким образом, в селекционной группе стада выделены наиболее перспективные генеалогические линии Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679 и Вис Бэк Айдиал 1013415. Долю указанных линий в дальнейшем воспроизводстве стада необходимо увеличить на 15%.

### Список литературы

1. Жебровский, Л.С. Селекция животных: Учебник для вузов / Л.С. Жебровский. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 256 с.
2. Кривенцов, Ю.М. Перспективы совершенствования черно-пестрого скота Вологодчины / Ю.М. Кривенцов, В.В. Воропаев, М.В. Пospelова,

Г.В. Хабарова // Зоотехния. – 1998. – № 9. – С. 6-9.

3. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области: монография / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2015. – 147 с.

4. Кудрин, А.Г. Селекция черно-пестрого скота на Вологодчине: монография / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 2-4.

5. Лебедько, Е.Я. Совершенствование скота черно-пестрой породы / Е.Я. Лебедько // Животноводство России. – 2009. – №3. – С. 45-46.

**УДК 636.2.084.522:636.2.087.72**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ГРАНУЛИРОВАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА  
НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ  
НА ОТКОРМЕ**

*Ледяева Мария Александровна, студент-бакалавр  
Гуляева Виктория Андреевна, студент-бакалавр  
Карапетьян Анжела Кероповна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия*

***Аннотация:** в приведенных материалах излагаются результаты исследований влияния нового минерального комплекса на мясную продуктивность бычков на откорме в условиях АО «Агрофирма «Восток».*

***Ключевые слова:** скотоводство, минеральный комплекс, продуктивность, живая масса, бычки на откорме, рацион, интенсивность роста*

Одной из важнейших отраслей животноводства в нашей стране можно назвать скотоводство, которое делят на два направления: молочное и мясное. Современный мясной скот имеет множество положительных качеств, но в то же время его разведение требует соблюдения технологии и строгих правил. Только в этом случае ведение хозяйства принесет свои плоды [2].

На сегодняшний день мясное скотоводство в нашей стране трудно назвать процветающей отраслью. Поскольку большая часть хозяйств, организовавших мясное скотоводство и производящих продукты животноводства, не выходит с ними на внутренний рынок, обеспечивая лишь собственные нужды. Эта проблема связана с нехваткой кормовых и земельных ресурсов, а также с низкой рентабельностью и долгой окупаемостью данного направления[1, 3].

Для повышения эффективности производства необходимо увеличивать интенсивность выращивания и снизить затраты кормов на производ-

ство единицы продукции. Достичь этого можно с помощью введения новых технологий откорма, полноценного кормления и использования новых кормовых добавок, позволяющих снизить расход кормов и увеличить скорость роста животных [4, 5].

Цель исследования – повышение мясной продуктивности бычков на откорме айрширской породы за счет введения в рацион новой комплексной минеральной добавки.

Исследования по изучению эффективности использования новой комплексной минеральной добавки в кормлении бычков на откорме были проведены в 2017 г. на базе АО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области.

Для бычков на откорме были изготовлены гранулированный минеральный комплекс на основе минерального сырья.

Схема лабораторного опыта на бычках на откорме представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа      | Количество голов | Условия кормления                               | Дозировка минеральной добавки, г/гол |
|-------------|------------------|---|--------------------------------------|
| контрольная | 3                | Хозяйственный рацион (ХР)                       | -                                    |
| опытная     | 3                | ХР + гранулированный минеральный комплекс Р 1.1 | 100                                  |

Хозяйственный рацион для бычков на откорме в условиях АО «Агрофирма «Восток» содержал: сено люцерновое 2,4 кг, силос кукурузный 9 кг, комбикорм 2 кг.

В рационы бычков на откорме опытных групп дополнительно вводили гранулированный минеральный комплекс на основе минерального сырья.

Бычки контрольной группы получали хозяйственный рацион, используемый на предприятии. Бычки опытной группы дополнительно к хозяйственному рациону получали гранулированный минеральный комплекс на основе минерального сырья. Животным опытной группы скармливали гранулированный минеральный комплекс в количестве 100 г на голову в сутки. Живая масса является важным показателем роста и развития животных и одним из основных показателей их продуктивности.

Изменение живой массы оценивали путем индивидуального взвешивания каждого животного. Вместе с этим, рассчитывали общий и среднесуточный приросты. Результаты взвешиваний представлены в таблице 2.

В начале лабораторного опыта по живой массе подопытные бычки не имели существенных различий, что свидетельствует об идентичности и правильности сформированных групп. В конце опыта наблюдалась тенденция к превосходству по живой массе бычков опытной группы.

Таблица 2 – Живая масса подопытных бычков, кг

| Показатель  | Живая масса    |               |
|-------------|----------------|---------------|
|             | в начале опыта | в конце опыта |
| контрольная | 254,3±2,0      | 309,0±1,5     |
| опытная     | 254,7±1,5      | 330,7±1,8     |

В контрольной группе живая масса у быков составила 309 кг. В опытной группе животные весили 330,7 кг, что выше, чем в контроле на 21,7 кг, или 7 %. Показатели живой массы бычков на окорме представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Показатели живой массы бычков на окорме представлены на рисунке

Показатели по общему и среднесуточному приросту представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Общий и среднесуточный прирост подопытных бычков

| Показатель  | Прирост   |                   |
|-------------|-----------|-------------------|
|             | Общий, кг | Среднесуточный, г |
| контрольная | 54,67±3,3 | 911,11±54,72      |
| опытная     | 76,0±1,5  | 1266,67±25,46     |

Общий прирост живой массы бычков в контрольной группе составил 54,67 кг. У бычков опытной группы общий прирост составил 76,0 кг, что выше, чем в контроле на 21,33. Общий и среднесуточный прирост бычков представлен на рисунках 2 и 3.

При использовании гранулированных комплексов на основе минерального сырья в составе рациона для бычков увеличилась динамика их живой массы, а также общего и среднесуточного приростов.

В процессе исследований не было установлено существенного влияния различных рецептур гранулированного минерального комплекса на ряд клинико-физиологических показателей подопытных бычков.

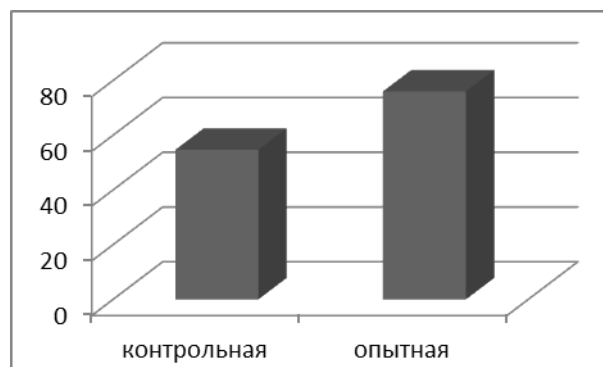


Рис. 2. Общий прирост бычков, кг

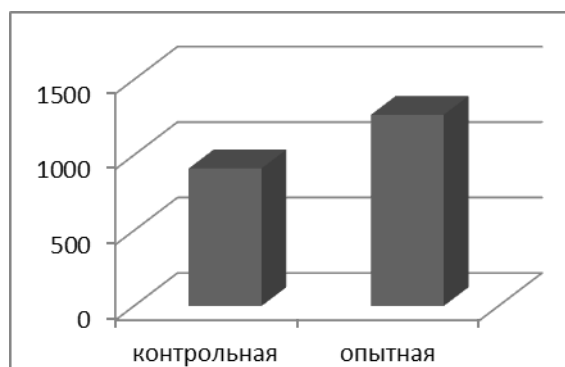


Рис. 3. Среднесуточный прирост бычков, г

Анализ полученных результатов по изучению клинико-физиологических показателей бычков проводился в сравнении с оптимальными физиологическими показателями. Данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Клинико-физиологические показатели бычков

| Группа      | Показатель           |                         |                           |                      |
|-------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|
|             | Температура тела, °С | Частота пульса в минуту | Частота дыхания, в минуту | Руминация в 2 минуты |
| контрольная | 38,6±0,09            | 54,3±0,88               | 21,7±0,88                 | 3,0±0,58             |
| опытная     | 38,8±0,07            | 54,7±0,67               | 21,0±0,58                 | 2,7±0,33             |

Установлено, что клинико-физиологические показатели бычков находились в пределах оптимальных параметров.

Исследования показали, что температура тела и другие физиологические показатели у подопытных животных были в пределах нормы, соответствующей здоровому животному.

Показатели температуры тела у подопытных откормочных бычков варьировала в пределах 38,5-38,8 °С, частота пульса – 55,3-56,7 ударов в минуту. Количество дыхательных движений в минуту не превышало 23.

Количество сокращений рубца у бычков на откорме подсчитывалось за 2 минуты и находилось в пределах от 2,3 до 3,3 движений.

Одними из наиболее важных интерьерных показателей промежуточ-

ного обмена веществ, являются показатели крови. Являясь связующим звеном между отдельными системами организма, показатели крови отражают малейшие отклонения в обмене веществ, вызванные изменением физиологического состояния животного, условий содержания и кормления и изменяются в зависимости от породы, пола, уровня, направления продуктивности и защитных свойств организма животного.

Результаты исследования биохимического и морфологического состава крови животных приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Морфологические показатели крови подопытных бычков

| Группа      | Эритроциты, $10^{12}/л$ | Лейкоциты, $10^9/л$ | Гемоглобин, г/л   |
|-------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
| контрольная | $6,9 \pm 0,3$           | $6,63 \pm 1,73$     | $98,02 \pm 2,33$  |
| опытная     | $7,77 \pm 0,44$         | $6,60 \pm 0,36$     | $105,11 \pm 3,59$ |

Для растущих животных характерна насыщенность крови эритроцитами и гемоглобином. Количество эритроцитов в крови бычков контрольной группы составило  $6,9 \cdot 10^{12}/л$ . У бычков опытной группы было отмечено наибольшее количество эритроцитов в крови  $7,77 \cdot 10^{12}/л$ , что выше, чем в контроле на 12,61 %.

При этом по общему содержанию в крови лейкоцитов между группами исследуемых бычков существенных различий не обнаружено.

Содержание лейкоцитов в крови бычков контрольной группы было на уровне  $6,63 \cdot 10^9/л$  а в опытной группе – на уровне  $6,13 \cdot 10^9/л$ .

Изменения морфологического состава крови подопытных бычков находились в пределах физиологической нормы. Полученные в ходе опыта данные свидетельствует о том, что изменение содержания эритроцитов в крови бычков опытных групп может быть связано, с условиями кормления способствующими повышению обмена веществ и оказывающими положительное воздействие на морфологический состав крови.

Содержание гемоглобина в крови бычков контрольной группы составило 98,02 г/л, а в опытной – 105,11 г/л, что выше, чем в контроле на 7,23 %.

Исследуемые гематологические показатели подопытных откормочных бычков находились в пределах физиологической нормы, что позволяет судить о полноценности кормления.

В интенсивном животноводстве необходимо, в первую очередь, учитывать экономическую эффективность и рентабельность производства. Экономическая эффективность устанавливалась путём определения затрат на выращивание бычков и выручки от их реализации и рентабельности. Показатели экономической эффективности представлены в таблице 6.



Таблица 6 – Экономическая эффективность применения гранулированных минеральных комплексов в кормлении бычков, руб.

| Наименование показателя                                  | Группа      |         |
|--|-------------|---------|
|  | контрольная | опытная |
| Число голов  | 3           | 3       |
| Продолжительность опыта, суток                           | 60          | 60      |
| Живая масса 1 животного, кг на начало опыт               | 254,3       | 254,7   |
| К концу лабораторного опыта                              | 309         | 330,7   |
| Валовой прирост живой массы 1 головы за период опыта, кг | 54,7        | 76      |
| Реализационная цена 1 кг живой массы, руб.               | 170         | 170     |
| Дополнительно получено продукции, кг: на одну голову     | -           | 21,3    |
| на группу  | -           | 63,9    |
| Стоимость дополнительного прироста, руб.: на одну голову | -           | 3621    |
| на группу  | -           | 10863   |

По данным расчета экономических показателей, валовой прирост за весь период опыта на одну голову составил в опытной группе 76,0 кг, а в контрольной – 54,7 кг, что ниже, чем в опытной на 21,3 кг. Стоимость дополнительного прироста на одну голову в опытной группе составила – 3621 руб.

Таким образом, результаты опыта показали, что использование гранулированного минерального комплекса на основе минерального сырья в составе рациона для бычков на откорме в количестве 100 г на голову, способствовало повышению интенсивности их роста и увеличению полученной продукции, что связано с увеличением обмена веществ и улучшением усвояемости кормов.

### Список литературы

1. Агапов, С.Ю. Влияние кормового концентрата "сарепта", бишофита на молочную продуктивность коров / С.Ю. Агапов, С.И. Николаев, М.А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – №3 (19). – С. 132-137.
2. Брюшно, О.Ю. Эффективность использования нута в кормлении телят / О.Ю. Брюшно, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, В.Н. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – №2 (42). – С. 197-204.
3. Карапетян, А.К. Использование добавок в кормлении крупного рогатого скота и птицы: Монография / А.К. Карапетян, С.И. Николаев, О.В. Чепрасова, В.В. Шкаленко, Е.А. Морозова, С.В. Чехранова, М.А. Шерстюгина, О.Ю. Брюшно, Е.А. Липова, И.А. Кучерова. – Волгоград, 2015.
4. Семенов, В.Г. Рост, развитие и мясные качества бычков на фоне приме-

нения биопрепаратов серии Prevention / В.Г. Семенов, Д.А. Баймуканов, Н.И. Косяев, Р.М. Мударисов, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, Д.А. Никитин, М.Б. Калмагамбетов // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2018. – №2. – С. 195-208.

5. Чамурлиев, Н.Г. Эффективность выращивания бычков разных пород при производстве тяжеловесных туш / Н. Г. Чамурлиев, В. Н. Приступа, Ю. А. Колосов, Д. С. Торосян, С. А. Дороженко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – №4 (52). – С. 256-264.

**УДК 636:574**

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПРИ ВОЗРАСТЕ ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ 14-15 МЕСЯЦЕВ**

*Лыков Евгений Дмитриевич, студент-магистрант  
Харлап Светлана Юрьевна, науч. рук., к.б.н.  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

***Аннотация:** в Свердловской области в настоящее время распространены голштинизированный черно-пестрый скот уральского типа, официально зарегистрированный в 2002 году. Наряду с положительным эффектом голштинизации – повышением продуктивных качеств, появилось несколько проблем, связанных с разведением этих животных. Сократился период продуктивного долголетия маточного поголовья, ухудшились воспроизводительные функции у коров. Оценка влияния возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность коров актуально и имеет практическое значение. В результате проведенных исследований установлено, что генотип животных оказывает существенное влияние на продуктивные качества коров. Установлено повышение удоя за последнюю законченную лактацию, связанную с повышением кровности по голштинской породе до 75-91%.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, голштинизация, коровы, продуктивные качества, удои за лактацию, продуктивное долголетие*

Для промышленного производства молока используется высокопродуктивный молочный скот отечественной и зарубежной селекции. Основная масса поголовья молочных пород крупного рогатого скота представлена животными черно-пестрой породы, разводимой повсеместно во всех регионах страны [1-4].

В зависимости от природно-климатических и эколого-кормовых условий региона и его породных ресурсов черно-пестрый скот имеет опре-

деленные особенности по хозяйственно-полезным признакам. Несколько последних десятилетий совершенствование отечественного черно-пестрого скота проводилось с использованием генофонда мировой молочной породы – голштинской различной селекции [5-7].

В Свердловской области в настоящее время распространен голштинизированный черно-пестрый скот уральского типа, официально зарегистрированный в 2002 году.

Длительное применение голштинизации привело к созданию большого массива голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа, который отличается высокими продуктивными качествами, хорошо приспособлен для использования в условиях промышленного производства молока, высокой кровностью по улучшающей голштинской породе. Разведение его идет как за счет разведения «в себе», так и путем дальнейшего скрещивания с зарубежными быками-производителями голштинской породы. Это приводит к увеличению доли крови по голштинам [8-10].

Наряду с положительным эффектом голштинизации – повышением продуктивных качеств, появилось несколько проблем, связанных с разведением этих животных. Так, сократился период продуктивного долголетия маточного поголовья, снизилось количество новорожденного молодняка и соответственно количество ремонтного молодняка, ухудшились воспроизводительные функции у коров [11-16].

Последнее поставило вопрос о выращивании ремонтного молодняка на первое место. Изучение и оценка влияния возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность коров актуально и имеет практическое значение.

Целью работы явилось изучение молочной продуктивности голштинизированных черно-пестрых коров уральского типа разных генотипов по доле кровности по голштинской породе при интенсивном выращивании и первом осеменении в возрасте 14-15 месяцев.

Исследования проводились в одном из племенных хозяйств Свердловской области. Для проведения исследований использовали базу данных программы Селекс, данные зоотехнического и племенного учета. Молочную продуктивность оценивали по контрольным дойкам один раз в месяц, МДЖ И МДБ определяли в контрольной пробе молока от каждой коровы ежемесячно с помощью милкотестера. Рассчитывали количество молочного жира и молочного белка, коэффициент молочности, показатели пожизненной продуктивности по общепринятым формулам.

В таблице 1 представлены данные о продуктивных качествах голштинизированных черно-пестрых коров уральского типа, первый раз осемененных в возрасте 15-16 месяцев по последней оконченной лактации.

Таблица 1 – Показатели продуктивности коров разных генотипов

| Генотип      | Голов | Возраст в лактациях | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %         | МДБ, %         | Живая масса, кг | Коэффициент молочности |
|--------------|-------|---------------------|----------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------------|
| До 75%       | 5     | 4,2±0,4             | 5316<br>±133,9       | 3,93<br>±0,002 | 3,01<br>±0,002 | 565±16,0        | 940±13,7               |
| 75-91%       | 15    | 4,0±0,3             | 6872<br>±129,8       | 3,93<br>±0,004 | 3,05<br>±0,002 | 551±10,5        | 1247±12,9              |
| 91-96%       | 95    | 2,4±0,3             | 6775<br>±172,4       | 3,93<br>±0,004 | 3,06<br>±0,002 | 559±9,8         | 1212±17,6              |
| 97 и более % | 93    | 2,2±0,4             | 6562<br>±132,8       | 3,93<br>±0,004 | 3,06<br>±0,002 | 560±11,7        | 1172±11,9              |
| В среднем    | 208   | 3,2±0,4             | 6381<br>±141,3       | 3,93<br>±0,004 | 3,05<br>±0,003 | 559±12,7        | 1142±11,6              |

Исходя из данных, представленных в таблице можно сделать вывод о том, что в стаде голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа преобладают животные с высокой кровностью по голштинской породе (свыше 91%), что составляет 90,4% от общего поголовья коров, первый раз осемененных в возрасте 14-15 месяцев.

При этом происходит снижение продуктивного долголетия с 4,2 лактации у коров с долей кровности до 75% до 2,2 лактаций при кровности 97 и более процентов. Разница достоверна при  $P \leq 0,05$  -  $P \leq 0,01$  в пользу первых. Необходимо отметить повышение удоя за последнюю оконченную лактацию у коров с повышением кровности по голштинам до 75-91% на 1556 кг или на 29,3% ( $P \leq 0,01$ ) и незначительное, но снижение этого показателя на 97 – 310 кг или на 1,4 – 4,7% с дальнейшим повышением кровности.

По МДЖ в молоке различий не установлено, а по МДБ в молоке в худшую сторону отличались коровы с долей крови по голштинам менее 75% ( $P \leq 0,01$ ), в пользу животных с долей кровности 75 и выше процентов.

По коэффициенту молочности судят о конституциональной направленности коров в сторону той или иной продуктивности.

По коэффициенту молочности все коровы, используемые в хозяйстве имеют молочное направление продуктивности. Несколько худшие коровы с долей кровности до 75%, а лучшие с долей кровности 75-91% по голштинам.

Молочную продуктивность коров оценивают не только по удою за лактацию, но и по выходу питательных веществ, пожизненной продуктивности. Данные о количестве молочного жира и молочного белка, полученного с молоком коров за последнюю законченную лактацию представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Выход питательных веществ с молоком

| Генотип      | Возраст в лактациях | Удой за лактацию, кг | Количество молочного |           | Пожизненная продуктивность |               |
|--------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------|----------------------------|---------------|
|              |                     |                      | Жира, кг             | Белка, кг | Удой, кг                   | Выход Ж+Б, кг |
| До 75%       | 4,2                 | 5316                 | 209,0                | 160,0     | 22327,2                    | 1549,8        |
| 75-91%       | 4,0                 | 6872                 | 270,1                | 209,6     | 27488,0                    | 1918,8        |
| 91-96%       | 2,4                 | 6775                 | 266,3                | 207,3     | 16260,0                    | 1136,6        |
| 97 и более % | 2,2                 | 6562                 | 257,9                | 200,8     | 14436,4                    | 1009,1        |
| В среднем    | 3,2                 | 6381                 | 250,8                | 194,4     | 20419,2                    | 1425,3        |

В результате проведенных исследований установлено, что генотип животных оказывает существенное влияние на продуктивные качества коров. Установлено повышение удоя за последнюю законченную лактацию, связанную с повышением кровности по голштинской породе до 75-91%. От них получено больше молочного жира и молочного белка, что в сумме составило 479,7 кг за лактацию и было больше на 6,1 - 110,7 кг или на 1,3 – 30,0% больше, чем от коров другого генотипа. На втором месте по выходу молочного жира и молочного белка за лактацию были коровы с кровностью по голштинам 91 – 96%. Высокий удой за последнюю законченную лактацию, большой выход питательных веществ при значительной продолжительности продуктивного использования позволил от животных с генотипом 75 -91% получить больше молока и питательных веществ за весь период использования.

Таким образом, для дальнейшего разведения голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа можно рекомендовать расширенное использование животных с генотипом 75 – 91% по голштинской породе. Их первое осеменение возможно после интенсивного выращивания в возрасте 14-15 месяцев при получении высокопродуктивных коров с хорошим продуктивным долголетием.

### Список литературы

1. Лиходеевская, О.Е. Характеристика маточного поголовья племенного репродуктора Свердловской области / О.Е. Лиходеевская, О.В. Горелик, О.Г. Лоретц / В сборнике: Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган, 2020. – С. 716-720.
2. Горелик, О.В. Молочная продуктивность коров голштинизированного черно-пестрого скота в зависимости от линейной принадлежности / О.В. Горелик, С.Ю. Харлап, А.С. Горелик / В сборнике: Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве: Материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2019. – С. 97-102.
3. Горелик, О.В. Молочная продуктивность коров голштинских линий чер-

но-пестрого скота / О.В. Горелик, Н.А. Федосеева, И.В. Кныш // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2019. – № 3 (56). – С. 99-105.

4. Кудина, Л.А. Характеристика коров по молочной продуктивности / Л.А. Кудина, О.В. Горелик // Молодежь и наука. – 2019. – № 7-8. – С. 57.

5. Голомага, В.С. Оценка эффективности продолжительности продуктивного долголетия коров / В.С. Голомага, О.В. Горелик, С.Ю. Харлап // Молодежь и наука. – 2019. – № 9. – С. 28.

6. Лоретц, О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие / О.Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9 (127). – С. 34-37.

7. Лоретц, О.Г. Влияние генотипа на молочную продуктивность / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 10 (140). – С. 29-34.

8. Лоретц, О.Г. Продуктивные качества коров разного возраста / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, А.А. Романова // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 150 (8). – С. 38-43.

9. Горелик, В.С. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения / В.С. Горелик, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов, А.Н. Мазаев // Молодой ученый. – 2014. – № 9 (68). – С. 88-91.

10. Алибаев, Н.Б. Молочная продуктивность коров симментальской породы разной селекции / Н.Б. Алибаев, О.В. Горелик // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – № 6 (44). – С. 102-103.

11. Горелик, О.В. Продуктивные качества коров в зависимости от возраста / О.В. Горелик, С.Ю. Харлап, О.П. Неверова // БИО. – 2019. – № 1(220). – С. 4-7.

12. Горелик, О.В. Влияние возраста матерей на рост и развитие телок в молочный период / О.В. Горелик // Главный зоотехник. – 2016. – №11. – С. 41-46.

13. Лоретц, О.Г. Особенности роста и развития телок при холодном методе выращивания / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, Н.В. Беляева // Аграрный вестник Урала. – 2017. – №6(160). – С. 9-16.

14. Горелик, О.В. Рост и развитие телят молочного периода в зависимости от возраста матерей / О.В. Горелик // Наука. – 2016. – № 1. – С. 47-49.

15. Мартынова, А.Ю. «Хозяйственно-полезные показатели коров разных сезонов отела» / А.Ю. Мартынова, О.В. Горелик, И.В. Кныш // Известия СПбГАУ. – 2018. – № 3(52). – С. 76-82.

16. Мартынова, А.Ю. Влияние возраста матерей на молочную продуктивность первотелок / А.Ю. Мартынова, В.П. Мартынов, О.В. Горелик // Сборник трудов: Материалы международной научно-практической конференции "Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения". – Изд. ФГБОУ РАМЖ. – 2018. – С. 74-80.

**УДК 636.237.1**

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛАКТАЦИИ

*Лыкова Наталья Валерьевна, студент-магистрант  
Харлап Светлана Юрьевна, науч. рук., к.б.н.  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

**Аннотация:** последние несколько десятилетий с целью повышения продуктивных качеств черно-пестрого скота проводилось его совершенствование путем скрещивания с лучшего мирового генофонда голштинской породы. Изучение изменения молочной продуктивности коров в зависимости от лактации актуально и имеет практическое значение. Самый высокий удой оказался у коров четвертой лактации -  $6908 \pm 160,5$  кг, что было больше, чем в третью лактацию на 293 кг или на 4,4%. Установлена положительная взаимосвязь между возрастом в лактациях и удоем за наивысшую лактацию. Дальнейшее направление селекционно-племенной работы с голштинизированным черно-пестрым скотом уральского типа должно быть направлено на повышение продуктивного долголетия коров и в какой-то мере на создание условий кормления и содержания для более полного проявления ими генетического потенциала продуктивности.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, коровы, возраст, лактация, удой, пожизненная продуктивность

Для промышленного производства молока в сельскохозяйственных предприятиях широко используется высокопродуктивный скот молочных пород [1-5].

Самой распространенной в настоящее время является отечественная черно-пестрая порода крупного рогатого скота, которая разводится повсеместно и её поголовье составляет более 50% от общего поголовья крупного рогатого скота. На втором месте из пород находится голштинская порода. Эти породы родственные по своим происхождению и предкам. Черно-пестрая порода имеет несколько отродий, которые имеют свои хозяйственно-полезные особенности в зависимости от зоны разведения, связанные с природно-климатическими, эколого-кормовыми условиями и породными ресурсами той или иной зоны [6-8].

Последние несколько десятилетий с целью повышения продуктивных качеств черно-пестрого скота проводилось его совершенствование путем скрещивания с лучшего мирового генофонда голштинской породы. В Свердловской области в 2002 году был официально оформлен уральский тип голштинизированного черно-пестрого скота с долей кровности по голштинской породе свыше 75%. В настоящее время разведение этого скота идет как путем разведения «в себе», так и продолжающимся скрещиванием с быками-производителями голштинской породы зарубежной селек-

ции, что привело к повышению доли крови по голштинской породе в стадах у более чем 87,5% до 91% и выше процентов [9-13].

Изучение изменения молочной продуктивности коров в зависимости от лактации актуально и имеет практическое значение. Особенно это актуально в свете снижения продолжительности продуктивного долголетия коров, поскольку повышение этого показателя одна из задач, стоящих перед селекционерами, работающими с молочным скотом.

Целью работы явилось изучение молочной продуктивности коров голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа в зависимости от лактации.

Исследования проводились в одном из племенных хозяйств Свердловской области. Для проведения исследований использовали базу данных программы Селекс, данные зоотехнического и племенного учета. Молочную продуктивность оценивали по контрольным дойкам один раз в месяц, МДЖ И МДБ определяли в контрольной пробе молока от каждой коровы ежемесячно с помощью милкотестера. Рассчитывали количество молочного жира и молочного белка, коэффициент молочности, показатели пожизненной продуктивности по общепринятым формулам.

Племенной репродуктор занимается разведением голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа. Продолжительность продуктивного долголетия коров в хозяйстве, как и в среднем по области составляет 2,4 лактации. Основное поголовье более 65% представлено молодыми коровами по первой – третьей лактации, но имеется небольшое поголовье коров более старшего возраста. Динамика показателей молочной продуктивности коров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика показателей молочной продуктивности по лактациям

| Лактация   | Голов | Возраст 1 отела, мес. | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %     | МДБ, %     | Количество молочного |           |
|------------|-------|-----------------------|----------------------|------------|------------|----------------------|-----------|
|            |       |                       |                      |            |            | Жиры, кг             | Белка, кг |
| 1          | 139   | 24,7±0,6              | 6665±136,7           | 3,85±0,003 | 3,05±0,003 | 256,6                | 203,3     |
| 2          | 111   | 25,6±0,5              | 6616±182,1           | 3,93±0,003 | 3,05±0,003 | 260,0                | 201,9     |
| 3          | 116   | 24,7±0,6              | 6615±159,8           | 3,90±0,005 | 3,05±0,002 | 260,0                | 201,9     |
| 4          | 44    | 25,0±0,5              | 6908±160,5           | 3,93±0,002 | 3,04±0,003 | 271,5                | 209,9     |
| 5          | 30    | 25,1±0,4              | 6462±166,7           | 3,95±0,004 | 3,06±0,002 | 255,2                | 197,7     |
| 6          | 21    | 24,4±0,4              | 6438±149,7           | 3,99±0,002 | 3,05±0,002 | 256,9                | 196,4     |
| 7 и старше | 12    | 23,6±0,7              | 6528±142,7           | 4,00±0,003 | 3,07±0,003 | 261,1                | 200,4     |

Как уже было сказано выше в хозяйстве в основном используются молодые животные 77,4% по первой и третьей лактациям и только 107 голов или 22,6% коров по четвертой и старше лактациями. В хозяйстве при-



нято интенсивное выращивание ремонтного молодняка, первое осеменение которого, за исключением животных по 7 и старше лактациям проводили в 16-17 месяцев и возраст первого отела и них составил 25-26 месяцев. Изменение удоев по лактациям было незначительным и имело свои закономерности. При достаточно высоком удое в первую лактацию, что мы связываем с высоким уровнем племенной работы в хозяйстве, наблюдалось некоторое снижение удоя на 49 и 50 кг соответственно, относительно первой лактации, причем между второй и третьей лактациями разница составила только 1 кг. Самый высокий удой оказался у коров четвертой лактации -  $6908 \pm 160,5$  кг, что было больше, чем в третью лактацию на 293 кг или на 4,4%. Далее удой несколько снижался, оставаясь на одном уровне, начиная с пятой лактации и далее, несколько повышаясь в возрасте 7 и старше лактации, что мы связываем с малым количеством животных, лактирующих по этим лактациям. В стаде оставляют возрастных животных с высокими показателями продуктивности.

Следует отметить стабильность качественных показателей молока, за исключением первой и 7 и старше лактаций. По первой МДЖ была самой низкой, а по 7 и старше самой высокой, что подтверждает возрастную закономерность. По МДБ различий не установлено. Выход молочного жира и белка с молоком напрямую зависел от удоя за лактацию.

Нами были определены показатели наивысшей продуктивности у коров по лактациям (табл. 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность по наивысшей лактации

| Лактация   | Номер наивысшей лактации, мес. | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %     | МДБ, %     | Количество молочного |           |
|------------|--------------------------------|----------------------|------------|------------|----------------------|-----------|
|            |                                |                      |            |            | Жира, кг             | Белка, кг |
| 1          | 1,0±0,0                        | 6665±136,7           | 3,85±0,003 | 3,05±0,003 | 256,6                | 203,3     |
| 2          | 1,6±0,1                        | 6992±153,8           | 4,00±0,003 | 3,01±0,002 | 279,7                | 210,5     |
| 3          | 2,2±0,2                        | 7176±177,3           | 4,04±0,004 | 3,03±0,004 | 289,9                | 217,4     |
| 4          | 2,5±0,3                        | 7321±195,4           | 4,04±0,004 | 3,06±0,002 | 295,8                | 224,0     |
| 5          | 2,7±0,3                        | 7551±141,8           | 4,02±0,003 | 3,06±0,002 | 303,6                | 231,1     |
| 6          | 3,4±0,4                        | 7612±183,2           | 4,00±0,003 | 3,05±0,003 | 304,5                | 232,2     |
| 7 и старше | 4,0±0,3                        | 7535±189,2           | 3,99±0,003 | 3,06±0,002 | 300,6                | 231,7     |

По удою за наивысшую лактацию косвенно можно судить о генетическом потенциале продуктивности животных и условиях производства молока в хозяйстве. Исходя из представленных данных можно сделать вывод о создании оптимальных условий кормления и содержания. Установлена положительная взаимосвязь между возрастом в лактациях и удоем за наивысшую лактацию. Чем длительнее использование коров в хозяйстве, тем значительнее удой за наивысшую лактацию. Эта закономерность про-

слеживается начиная со второй и по 6 лактацию. Происходило как увеличение возраста в лактациях, так и удоев. Следует отметить достоверное увеличение удоя за наивысшую лактацию в сравнении с удоем за последнюю законченную лактацию по 5 – 7 и старше лактации при  $P \leq 0,05$  -  $P \leq 0,01$ . По наивысшей лактации отмечалось повышение МДЖ в молоке. Этот показатель достоверно выше, по сравнению с данными по последней законченной лактации при  $P \leq 0,05$  -  $P \leq 0,01$ . По МДБ обнаружено достоверное снижение у коров по второй и третьей лактациям ( $P \leq 0,05$  -  $P \leq 0,01$ ). Как и в первом случае количество молочного жира и молочного белка в большей степени зависело от удоя за лактацию.

Кроме того, по динамике изменения удоя по наивысшим лактациям можно подтвердить представленные в таблице данные об изменении удоя по последней законченной лактации. Наиболее наивысшие высокие удои получают по более старшей лактации, за исключением коров по 1-4 лактации, что скорее всего связано с коротким периодом использования коров в хозяйстве. Возрастной скот в хозяйстве используется только в случае его высокой продуктивности.

Нами были проведены расчеты по определению пожизненной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели пожизненной продуктивности

| Лактация   | Удой за период использования, кг  |                                      | Количество молочного жира и белка за период использования, кг |                                      |
|------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
|            | По последней законченной лактации | Предполагаемый по наивысшей лактации | По последней законченной лактации                             | Предполагаемый по наивысшей лактации |
| 1          | 6665                              | 6665                                 | 459,3   | 459,3                                |
| 2          | 13232                             | 13984                                | 923,8   | 980,4                                |
| 3          | 19845                             | 21528                                | 1385,7  | 1521,9                               |
| 4          | 27632                             | 29284                                | 1925,6  | 2079,2                               |
| 5          | 32310                             | 37755                                | 2264,5  | 2673,5                               |
| 6          | 38628                             | 45672                                | 2719,8  | 3220,2                               |
| 7 и старше | 45696                             | 52745                                | 3230,5  | 3726,1                               |

Данные таблицы позволяют сделать вывод о том, что длительное использование коров в хозяйстве позволяет повысить эффективность производства молока за счет увеличения его производства и снижения затрат, поскольку установлено, что самоокупаемость затрат на выращивание происходит при использовании коровы в течение трех лактаций. Данные еще раз подтверждают высокий генетический потенциал продуктивности голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа, позволяющее получить до 45696 кг молока пожизненно.

Таким образом, дальнейшее направление селекционно-племенной

работы с голштинизированным черно-пестрым скотом уральского типа должно быть направлено на повышение продуктивного долголетия коров и в какой-то мере на создание условий кормления и содержания для более полного проявления ими генетического потенциала продуктивности.

### Список литературы

1. Лиходеевская, О.Е. Характеристика маточного поголовья племенного репродуктора Свердловской области / О.Е. Лиходеевская, О.В. Горелик, О.Г. Лоретц / В сборнике: Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган, 2020. – С. 716-720.
2. Горелик, О.В. Молочная продуктивность коров голштинизированного черно-пестрого скота в зависимости от линейной принадлежности / О.В. Горелик, С.Ю. Харлап, А.С. Горелик / В сборнике: Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве: Материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2019. – С. 97-102.
3. Горелик, О.В. Молочная продуктивность коров голштинских линий черно-пестрого скота / О.В. Горелик, Н.А. Федосеева, И.В. Кныш // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2019. – № 3 (56). – С. 99-105.
4. Кудина, Л.А. Характеристика коров по молочной продуктивности / Л.А. Кудина, О.В. Горелик // Молодежь и наука. – 2019. – № 7-8. – С. 57.
5. Голомага, В.С. Оценка эффективности продолжительности продуктивного долголетия коров / В.С. Голомага, О.В. Горелик, С.Ю. Харлап // Молодежь и наука. – 2019. – № 9. – С. 28.
6. Лоретц, О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие / О.Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9 (127). – С. 34-37.
7. Лоретц, О.Г. Влияние генотипа на молочную продуктивность / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2015. – №10 (140). – С. 29-34.
8. Лоретц, О.Г. Эффективность использования коров с разной живой массой / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 148(6). – С. 7.
9. Лоретц, О.Г. Качество быков-производителей, используемых в ООО «Некрасово-1» / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2016. – №149(7). – С. 22-27.
10. Лоретц, О.Г. Продуктивные качества коров разного возраста / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, А.А. Романова // Аграрный вестник Урала. 2016. № 150 (8). С. 38-43.
11. Горелик, В.С. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения / В.С. Горелик, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов, А.Н. Мазаев // Молодой ученый. – 2014. – № 9 (68). – С. 88-91.
12. Алибаев, Н.Б. Молочная продуктивность коров симментальской поро-

ды разной селекции / Н.Б. Алибаев, О.В. Горелик // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – № 6 (44). – С. 102-103.

13. Горелик, О.В. Продуктивные качества коров в зависимости от возраста / О.В. Горелик, С.Ю. Харлап, О.П. Неверова // БИО. – 2019. – № 1 (220). – С. 4-7.

УДК 636.082.1

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЗАО «АГРОФИРМА ИМ. ПАВЛОВА» НИКОЛЬСКОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Макарова Татьяна Геннадьевна, студент-бакалавр  
Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* рассматриваются результаты оценки крупного рогатого скота черно-пестрой и холмогорской пород, разводимых в ЗАО «Агрофирма им. Павлова»

*Ключевые слова:* молочное скотоводство, порода, бонитировка, индексы эффективного использования пород

Согласно разработанной концепции развития молочного скотоводства в Российской Федерации, до 2025 года Министерство сельского хозяйства должно нарастить производство молока на 1,3 млн. т. Общий объем полученного молока необходим на уровне 32,4 млн. т. Предусматривается значительное расширение племенной базы молочного скотоводства.

В Вологодской области черно-пестрый скот разводится в 17 районах [1]. Эта порода создана в результате сложного воспроизводительного скрещивания местного скота, разводимого в различных зонах страны с породами голландского происхождения. Порода была утверждена как отечественная в 1959 г. В настоящее время по своей многочисленности и продуктивности она занимает доминирующее положение. В хозяйствах Вологодской области разводится черно-пестрый скот следующих генеалогических линий: В.Б. Айдиал, Р. Соверинг, С.Т. Рокит, Аннас Адема, Нико, Примус, Роттерда Пауль, и Танталус.

По данным бонитировки, продуктивность коров черно-пестрой породы по 1-ой лактации составляет 8712 кг, по 2-ой - 9719 кг и по 3-ей лактации – 9791 кг молока при массовой доле жира 3,6-3,7%. Основное направление селекционно-племенной работы с черно-пестрой породой скота – это голштинизация.

Холмогорская порода – старейшая, одна из лучших отечественных пород молочного направления продуктивности. В течение 100 лет ведется

племенная работа, направленная на совершенствование ее продуктивных качеств. В Вологодской области она разводится в 9 районах. Племенное поголовье сконцентрировано в хозяйствах Велико-Устюгского района. [1].

Современное поголовье крупного рогатого скота холмогорской породы сформировано на базе скота, разводимого в хозяйстве. Селекция велась за счет подбора быков холмогорской породы Вологодского племенного предприятия. Для разведения животных использовались генеалогические линии Лимона, Наилучшего, Цветка, Алычка, Вестника, Хлопчатника, Настапника, а также голштинского происхождения – В.Б. Айдиала и Р.Соверинга. Прилитие «крови» голштинского скота велось в ограниченном объеме.

*Цель исследований* – дать объективную оценку черно-пестрой и холмогорской пород крупного рогатого скота, разводимых в ЗАО «Агрофирма им. Павлова».

*Материал и методика исследований.* Использована информационно-аналитическая система «Селэкс» - молочный скот, разработанная ООО «Региональный центр информационного обеспечения племенного животноводства Ленинградской области Плинор». В базу исследований вошли сведения о 957 коровах. На следующем этапе сформированная выборка была распределена на группы в разрезе изучаемых пород.

Так как сама продуктивность очень многогранна, и не всегда можно четко определить насколько эффективно используются возможности животных разных пород в условиях того или иного хозяйства, при выполнении сравнительной оценки черно-пестрого и холмогорского скота рассчитаны индексы использования породы:

$$\text{ЭИП} = (\text{ИСП} + \text{ИП} + \text{ИСС} + \text{ХД}) * 100 / n, \quad n - \text{число признаков оценки (желательно не менее трех)}.$$

ИСП – индекс сервис-периода, который позволяет оценить воспроизводительные и приспособительные качества животных –  $\text{ИСП} = 80 / \text{СП}_ф$ , где 80 – оптимальная продолжительность сервис - периода, дн.,  $\text{СП}_ф$  – фактическая продолжительность сервис – периода, дн.;

ИСП по черно-пестрой породе -  $80 / 135 = 0,593$ .

ИСП по холмогорской породе -  $80 / 124 = 0,646$ .

ИП – индекс продуктивности, в основу которого положено суммарное производство молочного жира и белка, как наиболее информативный показатель молочной продуктивности –  $\text{ИП} = (\text{МЖ}_ф + \text{МБ}_ф) / (\text{МЖ}_{оос} + \text{МБ}_{оос})$ , где  $\text{МЖ}_ф$  и  $\text{МБ}_ф$  – соответственно производство молочного жира и белка по рекомендуемым показателям на ООС (однородность, отличимость и стабильность) за 305 дн. лактации, кг[2];

ИП по черно-пестрой породе -  $661,4 / 344,89 = 1,918$ .

ИП по холмогорской породе -  $536,3 / 448,38 = 1,196$ .

ИСС – индекс среднесуточного прироста, характеризующий реализованные возможности роста молодняка и способность к раннему воспро-

изводству –  $ИСС = CC_{\phi} / CC_{оос}$ , где  $CC_{\phi}$  – фактический среднесуточный прирост ремонтного молодняка до 18 месяцев, г,  $CC_{оос}$  – расчетный среднесуточный прирост на основе показателей, рекомендованных ООС, г;

ИСС по черно-пестрой породе -  $602 / 639,3 = 0,942$ .

ИСС по холмогорской породе -  $542 / 702,96 = 0,771$ .

ХД – хозяйственное долголетие, которое характеризует приспособительные свойства и крепость здоровья –  $ХД = ВК/4$ , где ВК – возраст коров в отелах, 4 – минимальное число отелов. Позволяющее эффективно работать с маточным поголовьем;

ХД по черно-пестрой породе –  $3,3 / 4 = 0,825$ .

ХД по холмогорской породе –  $3,4 / 4 = 0,850$ .

Равнозначность каждого из оцениваемых признаков позволит выявить приоритетные направления работы с животными.

Предлагаемый индекс основан на оптимальных показателях использования животных, поэтому дает возможность оценивать общую эффективность[3].

ЭИП по черно-пестрой породе -  $(0,593+1,918+0,942+0,825)*100/4 = 1,070$

ЭИП по холмогорской породе –  $(0,646+1,196+0,771+0,850)*100/4 = 0,866$

Таблица 1 – Доля коров разных пород в группах с различными показателями молочной продуктивности, %

| Показатель               |                | Порода        |              |
|--------------------------|----------------|---------------|--------------|
|                          |                | Черно-пестрая | Холмогорская |
| Удой за 305 дн. лактации | до 5000 кг     | 1             | 6,3          |
|                          | более 5000 кг  | 99            | 93,7         |
| Содержание, %: жира      | до 3,39        | 25            | 18,2         |
|                          | 3,40...3,59    | 19,8          | 23,3         |
|                          | 3,60... 3,79   | 24,7          | 26,3         |
|                          | 3,80... 3,99   | 14            | 11,9         |
|                          | 4,00...4,19    | 8,9           | 11,5         |
|                          | 4,20...4,39    | 4,9           | 5,6          |
|                          | 4,40... 4,59   | 1,6           | 1,9          |
|                          | 4,60...и более | 1,2           | 1,5          |
| белка                    | до 2,79        | 0,5           | 0            |
|                          | 2,80... 2,99   | 1,6           | 0            |
|                          | 3,00...3,19    | 31            | 16,7         |
|                          | 3,20... 3,39   | 50,8          | 55,5         |
|                          | 3,40 и более   | 16,1          | 27,8         |

В таблице 1 приведены показатели молочной продуктивности, воспроизводительных качеств и живой массы коров изучаемых пород.

Таблица 2 – Показатели продуктивности скота разных пород по всему пробонитированному поголовью

| Показатель                                | Порода        |              |
|---|---------------|--------------|
|   | Черно-пестрая | Холмогорская |
| Удой за 305 дн., кг                       | 9618          | 7669         |
| Массовая доля, %:                         |               |              |
| жира                                      | 3,63          | 3,68         |
| белка                                     | 3,25          | 3,31         |
| Молочный жир, кг:                         |               |              |
| жир                                       | 348,7         | 282,3        |
| белок                                     | 312,7         | 254          |
| жир+белок                                 | 661,4         | 536,3        |
| Продолжительность сервис-периода, дн.     | 135           | 124          |
| Живая масса в 18 мес., кг                 | 458           | 469          |
| Среднесуточный прирост ремонтных телок, г | 639           | 703          |
| Живая масса коров, кг                     | 537           | 535          |

Как свидетельствуют материалы таблицы 2, по уровню удоя за 305 суток лактации черно-пестрая порода превосходит холмогорскую на 25,4%.

Результаты селекционно-племенной работы в разрезе рассчитанных индексов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Эффективность использования разных пород

| Показатель                               | Порода        |              |
|--|---------------|--------------|
|  | Черно-пестрая | Холмогорская |
| Индекс сервис-периода (ИСП)              | 0,593         | 0,646        |
| Индекс продуктивности (ИП)               | 1,918         | 1,196        |
| Индекс среднесуточного прироста (ИСС)    | 0,942         | 0,771        |
| Эффективность использования породы (ЭИП) | 1,070         | 0,866        |

В ходе исследования установлено, что по молочной продуктивности наиболее эффективны коровы черно-пестрой породы, которые превзошли холмогорских представительниц по индексу эффективности породы.

Оценка общей эффективности использования коров с применением индексов ИСП, ИП, ИСС позволяет характеризовать работу предприятия в целом. А ее использование дает возможность стимулировать работу не только в направлении повышения производства молока, но и улучшения других показателей.

*Заключение.* Оценка общей эффективности использования коров с применением индексов ИСП, ИП, ИСС позволяет оптимально характеризовать работу предприятия в целом. А ее использование дает возможность корректировать селекционно-племенную работу не только в направлении повышения производства молока, но и улучшения других показателей.

### Список литературы

1. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области

/ А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина. – Вологда–Молочное. – 2015. – 147с.

2. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по крупному рогатому скоту // Сб. правовых и нормативных актов к ФЗ «О селекционных достижениях». – ВНИИПлем, 1997. – 204 с.

3. Свеженина, М.А. Оценка эффективности использования разных пород скота для производства молока / М.А. Свеженина // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – №7. – С. 70-72.

**УДК 636.085.52**

## **ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛОК НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БУДУЩИХ КОРОВ**

*Музыченко Наталья Ивановна, студент-бакалавр  
Истранин Юрий Владимирович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** результаты оценки животных по скорости роста в разные периоды их онтогенеза, свидетельствуют о том, что животные II и III групп достоверно превосходили по живой массе сверстниц I группы во все контрольные периоды (в 1-6 месяцев – соответственно на 15,9 и 6,0%, 6-12 месяцев – на 5,8 и 11,9%).*

***Ключевые слова:** молочная продуктивность, жир, белок, среднесуточные приросты*

***Введение.** Воспроизводство коров во многом зависит от того, как выращивались телки и нетели. В условиях рыночной экономики требования к выращиванию телок повысились. Наряду с зоотехническими требованиями, такими как селекционно-генетические качества, интенсивность роста, крепость здоровья, накладываются экономические [2, 3].*

*Выращивание телок считается временным финансовым капиталовложением, возврат которого начинается через молоко после первого отела, а прибыль получают на второй и последующих лактациях. Переболевшие даже средней тяжести диспепсией или бронхопневманией телки и бычки, становятся проблемными по воспроизводству, а бычки бракуются. Поэтому при выращивании молодняка необходимо создавать оптимальные условия содержания и кормления [1, 4, 5].*

*Оптимизация системы выращивания молодняка является основополагающим условием последующего эффективного использования животных как с точки зрения получения от них животноводческой продукции, так и высокоценного потомства [2, 8].*



Рентабельность молочного бизнеса не обеспечивается лишь количеством и качеством получаемого молока. Не менее важным сегментом технологии молочного животноводства является организация устойчивой системы воспроизводства, процесс получения телят в достаточном количестве на протяжении длительного времени [1, 6].

Следовательно, выявление оптимальных параметров системы выращивания ремонтного молодняка, организации эффективного воспроизводства генетических ресурсов, а также обеспечение условий для рационального использования животных являются актуальными задачами управления стадом и повышения экономической эффективности хозяйственной деятельности в молочном скотоводстве [1, 6, 7, 8].

В связи с указанным выше, целью исследований – изучить влияния интенсивности роста телок на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров.

*Материал и методы исследований.* Наши исследования проводились на МТК «Баторовка» – одном из структурных подразделений СПК «Прогресс-Вертилишки» Гродненского района Гродненской области.

В качестве объекта исследований были выбраны ремонтные телки, которые оценивались по показателям роста и развития, а в последующем – по воспроизводительной способности и молочной продуктивности за 1-ю лактацию. Процесс выращивания ремонтных телок в хозяйстве подразделяли на 5 периодов: первый – от рождения до месячного возраста; второй – от 1 до 6-месячного возраста; третий – от 6 до 12-месячного возраста; четвертый – от 12 до 17-18-месячного возраста; пятый – от оплодотворения до 5-6-месячной стельности с дальнейшим переводом в контрольно-селекционных коровник.

Для проведения исследований были сформированы три опытные группы (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа              | Количество Животных, голов | Живая масса в возрасте 1 месяц, кг | Изучаемые показатели  |
|---------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| I<br>(контрольная)  | 128                        | до 48                              | живая масса в 1-12- месяцев, абсолютный и относительный прирост, возраст и живая масса при 1-ом и плодотворном осеменении, индекс осеменения, КВС, индекс Дохи, сервис-период, МОП, удой за 305 дней лактации, МДЖ и МДБ (% , кг) |
| II<br>(опытная №1)  | 205                        | 48-54                              |   |
| III<br>(опытная №2) | 153                        | свыше 54                           |   |

Как видно из таблицы 1, животные были сформированы 3 группам по живой массе в возрасте 1 месяц: I группа – с живой массой ниже 48 кг, II группа – с живой массой с 48 до 54 кг, III группа – с живой массой выше

свыше 54 кг. В качестве базы сравнения (контроль) были выбраны телки с минимальным значением живой массы в возрасте 1 месяц (I группа).

*Результаты исследований.* Система выращивания только тогда может считаться рациональной, когда позволит добиться полноценного развития животных (желательно, в кратчайшие сроки) и их высокой продуктивности на протяжении длительного периода использования.

Для подтверждения этого тезиса нами были исследованы показатели, характеризующие систему выращивания молодняка в хозяйстве с месячного возраста до года (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика показателей выращивания животных сформированных групп (кг)

| Группа              | Количество животных, гол. | Средняя живая масса в возрасте, мес. |           |           |
|---------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|
|                     |                           | 1                                    | 6         | 12        |
|                     |                           | $\bar{x} \pm m$                      |           |           |
| I<br>(контрольная)  | 128                       | 44±0,92                              | 156±1,9   | 285±2,6   |
| II<br>(опытная №1)  | 205                       | 51±0,48**                            | 170±2,2** | 302±3,0** |
| III<br>(опытная №2) | 153                       | 58±0,80**                            | 184±2,4** | 319±2,5** |

\* – P<0,05, \*\* – P<0,01, \*\*\* – P<0,001

Результаты оценки животных по скорости роста в разные периоды их онтогенеза, представленные в таблице 2, свидетельствуют о том, что животные II и III групп достоверно превосходили по живой массе сверстниц I группы во все контрольные периоды (в 1-6 месяцев – соответственно на 15,9 и 6,0%, 6-12 месяцев – на 5,8 и 11,9%).

При этом животные III группы также достоверно превосходили по скорости роста телок II группы в 1-6 месяцев – на 13,7%, 6-12 месяцев – на 5,6%.

Таким образом, в хозяйстве наблюдается четкая тенденция: более массивные животные в ранний период онтогенеза (1 месяц) сохраняли свое преимущество по живой массе вплоть до годовалого возраста.

Этот вывод подтверждается и анализом показателей скорости телок: как по абсолютному, так и по среднесуточному приросту живой массы, животные III группы (опытная №2) превосходили сверстниц контрольной и опытной группы №1 (таблица 3).

На основании таблицы 3 видно, что среднесуточные приросты у телят контрольной группы в течение всего анализируемого периода находились на более низком уровне по сравнению с телятами контрольных групп. Таблица 3 – Абсолютный и среднесуточный приросты живой массы животных сформированных групп по возрастным периодам ( $\bar{x} \pm m$ )

| Группа              | Количество животных, гол. | Абсолютный прирост в среднем за 1 мес., кг |            | Среднесуточный прирост в среднем за 1 мес., г |           |
|---------------------|---------------------------|--|------------|---|-----------|
|                     |                           | 1-6 мес.                                   | 7-12 мес.  | 1-6 мес.                                      | 7-12 мес. |
| I<br>(контрольная)  | 128                       | 22,4±0,22                                  | 21,5±0,56  | 747±6,2                                       | 717±11,5  |
| II<br>(опытная №1)  | 205                       | 23,8±0,44                                  | 22,0±0,92  | 793±10,2                                      | 733±20,6  |
| III<br>(опытная №2) | 153                       | 25,2±0,36**                                | 22,5±0,82* | 840±6,7**                                     | 750±18,0* |

Так, в среднем за месяц в возрасте 1-6 месяцев их среднесуточные приросты находились на уровне 747 г, что ниже по сравнению с опытной группой №1 на 5,8%, с опытной №2 – на 11,1%. В дальнейшем сложившаяся тенденция сохранилась: в период от 6 до 12 месяцев среднесуточные приросты ремонтного молодняка контрольной группы были ниже опытных групп №1 и №2 на 2,2% и 4,4% соответственно.

Динамика роста и развития, возраст первого осеменения и отела маток зависят от большого количества факторов. Однако при любой практикуемой системе выращивания ремонтные телки должны быть подготовлены к длительному и высокопродуктивному использованию. При оптимальном развитии половое созревание телок не задерживается и к первому отелу они достигают планируемой массы, т.е. 80-85% от массы взрослой коровы.

Таблица 4 – Живая масса и возраст телок сформированных групп при первом плодотворном осеменении

| Группа              | Количество животных, гол. | Первое осеменение |           | Первое плодотворное осеменение |                 | Поголовье коров, оплодотворившиеся после 1-го осеменения |      | Индекс осеменения |
|---------------------|---------------------------|-------------------|-----------|--------------------------------|-----------------|--|------|-------------------|
|                     |                           | возраст, мес.     |           | возраст, мес.                  | живая масса, кг | гол.   | %    |                   |
| I<br>(контрольная)  | 128                       | 17,6              | 368±2,6   | 18,5                           | 378±2,5         | 86   | 67,2 | 1,49              |
| II<br>(опытная №1)  | 205                       | 17,2              | 386±3,0** | 18,3                           | 397±2,9**       | 124  | 60,5 | 1,65              |
| III<br>(опытная №2) | 153                       | 16,7              | 408±2,5** | 18,2                           | 421±2,2**       | 81   | 52,9 | 1,89              |

Характеристика исследуемого поголовья животных по живой массе и возрасту при 1-ом и плодотворном осеменении приведена в таблице 4.

Анализ данных таблицы 4 свидетельствует о том, что телки первой группы (контрольной) достоверно отличались от телок второй и третьей групп по живой массе при первом и плодотворном осеменении.

Как при первом, так и при плодотворном осеменении телки первой группы имели достоверно меньшую живую массу по сравнению с животными II и III групп, однако при этом фактически не отличались по возрасту как первого (17,6 мес.), так плодотворного (18,5 мес.) осеменений.

В исследованиях была проанализирована зависимость показателей молочной продуктивности первотелок от скорости и интенсивности их роста в период выращивания. Полученные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Влияние скорости и интенсивности роста молодняка на последующую молочную продуктивность первотелок

| Группа              | Количество животных, гол. | Удой за 305 дней лактации, кг | Массовая доля жира, % | Кол-во молочного жира, кг | Массовая доля белка, % | Кол-во молочного белка, кг |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|
| I<br>(контрольная)  | 128                       | 6802±<br>128                  | 3,64±<br>0,02*        | 247,6±<br>1,0             | 3,14±<br>0,01          | 213,6±<br>1,1              |
| II<br>(опытная №1)  | 205                       | 7090±<br>98**                 | 3,62±<br>0,01         | 256,7±<br>0,9**           | 3,16±<br>0,01          | 224,0±<br>1,0**            |
| III<br>(опытная №2) | 153                       | 6738±<br>196                  | 3,57±<br>0,01         | 240,5±<br>1,1             | 3,17±<br>0,01**        | 213,6±<br>0,8              |

Как показывает анализ таблицы 5, с увеличением скорости роста телок при выращивании наблюдается повышение уровня их удоя за 305 дней первой лактации, но до определенного периода. Так, первотелки I группы (контрольной) уступали своим сверстницам II группы (опытная №1) по удою на 4,1% (288 кг), однако превысили обильномолочность первотелок III группы (опытная №2) на 0,9% (64 кг).

При этом животные II группы (опытная №1) достоверно превосходили особей III группы по анализируемому показателю на 4,2% (352 кг).

Животные I группы превосходили сверстниц по показателю жирномолочности: на 0,02-0,07 процентных пункта.

По показателям белкомолочности животные разных групп не имели стол существенных различий – лидировали по данному показателю коровы III группы, их преимущество над сверстницами составило 0,01-0,03 процентных пункта.

*Заключение.* Для увеличения результативности воспроизводства и повышения продуктивности и эффективности производства молока в высокопродуктивных стадах рекомендуется осеменение телок осуществлять в

возрасте 17,2-17,6 месяцев при достижении ими живой массы 368-386 кг.

### Список литературы

1. Безмен, В.А. Влияние разного уровня энергии и протеина на продуктивность коров / В.А. Безмен, Ю.В. Истранин // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции : в 2 кн. Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019. – Кн. 2. – С. 100-101.
2. Истранин, Ю.В. Влияние различной кровности по голштинам на молочную продуктивность коров / Ю.В. Истранин, Ю.А. Петрова // Молодежный аграрный форум – 2018. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2018. – Т. 1. – С. 159.
3. Истранин, Ю.В. Влияние голштинизации на молочную продуктивность коров / Ю.В. Истранин, Ж.А. Истринина // Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции. – Белгород, 2018. – С. 68-74.
4. Истранин, Ю.В. Влияние линейной принадлежности и возраста отела на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю.В. Истранин, О.М. Кишкевич // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2019. – Т. 54. – Ч. 2. – С. 172-181.
5. Истринина, Ж.А. Влияние скармливания льняного жмыха на интерьерные показатели телят в возрасте 10-75 дней / Ж. А. Истринина // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2019. – Т. 54. Ч. 1. – С. 242-249.
6. Истранин, Ю.В. Влияние силосования пайзы в чистом виде и в смешанных посевах на качество силоса / Ю.В. Истранин, Ж.А. Истринина, Ю.А. Петрова // Актуальные проблемы АПК : взгляд молодых исследователей : материалы Международной научно-практической конференции, 23 мая 2017 г. / Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. – Смоленск: Смоленская ГСХА, 2017. – С. 294-299.
7. Истранин, Ю.В. Продуктивность пайзы и использование ее для заготовки силоса / Ю.В. Истранин, А.Л. Зиновенко // Ученые записки. Сборник научных трудов: научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 34–37.
8. Карпеня, ММ. Продуктивные качества и естественная резистентность организма ремонтных бычков в зависимости от генотипа / М.М. Карпеня, Ю.В. Шамич, В.Н. Подрез, Д.В. Базылев, Ю.В. Истранин, Л.В. Волков // Ученые записки: сборник научных трудов: научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 2. – С. 126-129.

УДК 636.934.57:611.65/.67

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК

## АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ ЦВЕТОВЫХ ТИПОВ САПФИР И ПАСТЕЛЬ

*Николаева Владислава Николаевна, студент  
Ревякин Игорь Михайлович, науч. рук., к.б.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** в настоящее время в звероводческих хозяйствах разводится большое количество генотипов норок, которые, зачастую имеют разные показатели воспроизводства. Одной из причин этого могут явиться особенности строения их половой системы. В связи с этим, в статье, в сравнительном аспекте, рассмотрены основные морфометрические особенности внутренних половых органов самок американской норки генотипов сапфир и пастель. Установлено отсутствие достоверной разницы между ними. Наряду с этим выявлены некоторые тенденции, характерные для каждого генотипа.

**Ключевые слова:** американская норка, яичники, матка, влагалище, преддверие влагалища, морфометрия

Основной объект пушного звероводства – американская норка с морфологической точки зрения является довольно своеобразным видом. Наряду со способностью к существованию на суше, она хорошо плавает и ныряет, что нашло свое отражение в особенностях строения многих ее органов [4, 5]. В условиях клеточного промышленного разведения норка содержится без доступа к привычной для нее водной среде, что является одной из причин проявления ряда деструктивных изменений в органах. Прежде всего они затрагивают те системы, которые непосредственно соприкасаются с внешней средой. В частности, хорошо известна патология волосяного покрова неустановленной этиологии – «стрижка». Поскольку американскую норку разводят ради ценного меха, это явление привлекает к себе пристальное внимание исследователей [6, 7].

Органы же, которые непосредственного контакта с внешней средой не имеют, деструкции подвержены в меньшей степени. Среди них – половые органы. С практической точки зрения, целесообразность изучения данной системы обусловлена тем, что рентабельность любого звероводческого хозяйства зависит не только от качества и размера получаемой шкурковой продукции, но и от ее количества. Чем больше щенков рождается, тем больше будет получено меха.

С морфологической точки зрения, половые системы самцов и самок резко отличаются друг от друга. Из них органы самцов, более доступные для проведения морфологических исследований, изучены несколько лучше, чем у самок. Например, нами были выявлены характерные видоспецифические особенности одного из элементов этой системы – бакулюма [8].

Половая система самок устроена несколько проще. В связи с наличием большого количества жировых отложений вокруг ее внутренних органов, доступность ее хуже. Видимо поэтому в литературе содержится относительно мало сведений, касающихся ее морфологии. Основные публикации, в которых приводится ее описание, относятся к 60-м годам прошлого века [3, 9].

Несмотря на явную незавершенность исследований, некоторые авторы обратили внимание на характерные особенности органов у разных цветковых типов норок. Так, И.Ф. Тихонов отмечает, что вес правого яичника у белых норок на 17 – 18% больше, чем у стандартных, а вес рогов матки у голубых норок больше на 25 – 40%, чем у стандартных и белых [3]. На наш взгляд такой подход, к рассмотрению половой системы самок норки, в определенной степени, может оказаться полезным в раскрытии причин разницы в показателях воспроизводства у зверей разных комбинативных типов окраски, которых, на сегодняшний день, известно более 150. Из них 30 используются для клеточного разведения. Проведенные нами исследования желудков у норок шести разных генотипов на макро- и микроскопическом уровне, выявили у них более или менее выраженные особенности, касающиеся как строения и формы органа, так и морфометрических параметров различных его элементов [1, 2].

В связи с вышеизложенным, основной целью нашей работы явилось проведение сравнительного анализа основных анатомических и морфометрических особенностей внутренних половых органов самок у животных цветковых типов сапфир и пастель.

Объектами исследований явились животные в возрасте 8 месяцев, выращенные в условиях ПУП «Пинское зверохозяйство Белкоопсоюза». Материалом для исследований послужили их внутренние половые органы, полученные путем эвисцерации во время планового осеннего убоя. В каждой выборке было по 10 самок.

Исследования были проведены с применением методов анатомического препарирования и описания, а также классической морфометрии.

Весь цифровой материал был статистически обработан при помощи приложения Microsoft Excel, а также программы Statistica 6 с использованием критерия достоверности Стьюдента.

В результате проведенных исследований оказалось, что общий план строения внутренних половых органов самок американской норки соответствует таковому у многоплодных хищных млекопитающих. При этом, у норок цветкового типа сапфир по сравнению с норками пастель, при проведении анатомического описания, ярких отличительных черт выявлено не было.

У обоих генотипов яичники, лежащие в яичниковой сумке, были овальной слегка уплощенной формы и имели ровную поверхность бледно-красного цвета. Как следует из представленной таблицы 1, с учетом абсо-

лютных размеров длина правого яичника норок пастель оказалась больше, чем у сапфировых норок – на 0,11 см., а толщина – на 0,06 см. Аналогичные значения разницы для показателей левого яичника оказались на уровне 0,12 и 0,07 см., соответственно. При этом, мы обратили внимание, что при сопоставлении относительных показателей органа (по отношению к длине тела), картина меняется на диаметрально противоположенную. У норок пастель длина правого яичника по сравнению с норками цветового типа сапфир уменьшена на 0,35 %, а толщина – на 0,29%. Для левого наблюдалась та же тенденция (0,23% и 0,24%, соответственно).

Таблица 1 – Морфометрические параметры половых органов у самок американской норки генотипов сапфир и пастель

| Параметры органов               | Сапфир         |                  | Пастель        |                  |
|---------------------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
|                                 | Абсолютная, см | Относительная, % | Абсолютная, см | Относительная, % |
| Длина правого яичника           | 0,84±0,026     | 2,47±0,103       | 0,95±0,049     | 2,12±0,418       |
| Длина левого яичника            | 0,81±0,033     | 2,30±0,097       | 0,93±0,073     | 2,07±0,425       |
| Толщина правого яичника         | 0,59±0,051     | 1,73±0,154       | 0,65±0,035     | 1,44±0,289       |
| Толщина левого яичника          | 0,54±0,025     | 1,59±0,078       | 0,61±0,032     | 1,35±0,269       |
| Длина правого рога матки        | 4,97±0,141     | 14,66±0,321      | 4,99±0,282     | 14,13±0,712      |
| Длина левого рога матки         | 5,37±0,187     | 15,83±0,460      | 5,18±0,354     | 14,69±0,945      |
| Диаметр правого рога матки      | 0,21±0,010     | 0,62±0,032       | 0,17±0,022     | 0,48±0,066       |
| Диаметр левого рога матки       | 0,19±0,013     | 0,55±0,036       | 0,20±0,016     | 0,57±0,050       |
| Длина тела матки                | 1,79±0,084     | 5,30±0,259       | 2,07±0,110     | 5,89±0,327       |
| Диаметр тела матки              | 0,22±0,015     | 0,59±0,007       | 0,30±0,033     | 0,77±0,075       |
| Длина влагалищной части шейки   | 0,70±0,027     | 2,07±0,077       | 0,59±0,111     | 1,64±0,294       |
| Диаметр влагалищной части шейки | 0,51±0,031     | 1,50±0,091       | 0,55±0,032     | 1,50±0,092       |
| Длина влагалища                 | 2,41±0,073     | 6,99±0,227       | 2,47±0,157     | 7,15±0,990       |
| Диаметр влагалища               | 0,44±0,027     | 1,26±0,086       | 0,49±0,034     | 1,26±0,191       |
| Длина преддверия влагалища      | 1,73±0,069     | 5,30±0,240       | 1,54±0,107     | 3,83±0,543       |
| Диаметр преддверия влагалища    | 0,58±0,018     | 1,67±0,068       | 0,61±0,037     | 1,50±0,209       |

Ситуация, возникшая с разнонаправленностью разницы между абсолютными и относительными параметрами яичников, на наш взгляд, можно объяснить неоднородностью выборок. Самки генотипа пастель были крупнее. Исходя из этого можно предположить, что размеры яичников практически не связаны с размерами зверей.

Второй, общей для обоих выборок, морфометрической особенностью яичников, явилось превалирование размеров правого из них над левым. В частности, для норок сапфир разница в длине органов составила 0,03 см,



или 0,17%, а для самок пастель – 0,02 см, или 0,05%. Аналогичный значения разницы для показателя толщины – 0,02 см, или 0,14% и 0,04 см, или 0,09%, соответственно.

Вместе с тем, во всех приведенных случаях ни одна из выявленных разниц, статистически достоверной не является. Несмотря на это, на наш взгляд, обозначенные закономерности можно принимать в расчет как тенденции. При этом, тенденция к укрупнению правого яичника по сравнению с левым, у пастелевых норок выражена четко.

Яичники посредством яйцевода и связок соединяются с маткой, которая у норок типичного двурогого типа. Ее прямые рога, как и тело, лежат в брюшной полости. Длина и диаметр рогов у зверей рассматриваемых цветовых типов, является практически одинаковой. Так, показатель длины для правого рога у сапфировых норок, меньше, чем у пастелевых всего на 0,02 см., а его диаметр в средней части, напротив, превышает аналогичную величину на 0,04 см. Левый же рог, наоборот, у генотипа сапфир с несколько большей разницей в 0,19 см, длиннее, чем у норок пастель, а диаметр на 0,01 см меньше. При сопоставлении относительных показателей тенденции несколько изменились. Правый рог у норок сапфир оказался на 0,53% длиннее и на 0,14% толще, чем у норок пастель. Разница в длине левого рога составила 1,14% в пользу сапфировых норок. Диаметр же, наоборот – на 0,38% меньше.

Общей чертой для обоих выборок является асимметрия в длине рогов при доминировании левого рога. Для самок генотипа сапфир выявленная разница составила 0,40 см, или 1,17%, а для пастель – 0,19 см, или 0,56%.

Тело матки по сравнению с рогами у американской норки является сильно укороченным. Его длина (вместе с маточной частью шейки) у зверей цветового типа сапфир в абсолютных значениях оказалась короче, чем у норок пастель на 0,28 см, а диаметр в средней части – на 0,08 см. Аналогичная разница в относительных величинах составила 0,59% и 0,18%, соответственно.

На фоне уменьшенного тела матки у самок сапфир, ее влагалищная часть шейки по сравнению с аналогичной частью матки норок пастель, напротив, оказалась длиннее на 0,11 см, или на 0,43%. Диаметр же, в этом случае, при равных относительных величинах уступил 0,04 см.

В целом, подводя итоги морфометрическим особенностям элементов маток у зверей, рассматриваемых генотипов, следует подчеркнуть, что во всех случаях, где имеется разница, как и в отношении яичников, статистически достоверной она не является.

Различия в метрических величинах между двумя выборками половых органов самок, лежащих в тазовой полости, также не несут достоверной разницы. Существует лишь тенденция к укрупнению влагалища у норок пастель. Данный орган у этих зверей на 0,06 см, или на 0,16% длиннее и

0,05 см при равных относительных величинах шире, чем влагалище у норки сапфир.

В отличие от влагалища, его преддверие с разницей 0,19 см, или 1,47%, длиннее у самок генотипа сапфир. В тоже время, у пастелевых норок оно на 0,03 см шире. Хотя относительный диаметр органа у них на 0,17 меньше.

Таким образом, проведенное нами сравнительно-морфометрическое исследование внутренних половых органов самок норок двух генотипов – сапфир и пастель, не выявило статистически значимой разницы между ними. Тем не менее нами были выявлены размерные тенденции, которые, вероятнее всего, могли бы явиться достоверными при увеличении количества особей в выборках. Незначительная разница между органами у указанных цветковых типов, видимо, отчасти объясняет и их сходные показатели воспроизводства.

### Список литературы

1. Волосевич, Д.П. Макроморфологические особенности желудка американской норки разных генотипов / Д.П. Волосевич, И.М. Ревякин // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 4. – С. 161-164.
2. Волосевич, Д.П. Особенности микроморфологии слизистой оболочки желудка у американской норки разных генотипов / Д.П. Волосевич, И.М. Ревякин // Ветеринарный журнал Беларуси. – Витебск, 2019. – №1 (10). – С. 19-22.
3. Тихонов, И.Ф. К вопросу об анатомическом строении органов размножения норки / И.Ф. Тихонов // Ученые записки Петрозаводского гос. университета им. О.В. Куусинена. – Петрозаводск, 1964. – Т.12, вып. 2. – С. 77-83.
4. Ревякин, И.М. Сравнительные морфофункциональные особенности плечевой кости и костей предплечья домашней кошки и американской норки / И.М. Ревякин, М.А. Хаткевич // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ: научно-практический журнал. – Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 1. – С. 46-50.
5. Ревякин, И.М. Морфофункциональная оценка мышц действующих на плечевой сустав у американской норки и домашней кошки в связи со способом хождения и образом жизни / И.М. Ревякин, М.С. Таканова // Ученые записки УО Витебская ГАВМ: научно-практич. журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47. – № 1. – С. 289-293.
6. Ревякин, И.М. Особенности диагностики и этиологии стрижки волосяного покрова норки / И. М. Ревякин // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 1. – С. 43-47.
7. Ревякин, И.М. Дефекты волосяного покрова норки / И. М. Ревякин, В. А.

Герасимчик // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 22. – С. 74-77.

8. Ревякин, И.М. Анатомо-морфометрические особенности бакулюма клеточной американской норки / И. М. Ревякин, В. Ю. Задонская // Ученые записки УО Витебская ГАВМ: научно-практич. журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 4. – С. 145-149.

9. Сайко, С.Г. Морфологические особенности яичников, яйцепроводов и матки американской норки в период анэструса / С.Г. Сайко // В Сб.: Актуальные вопросы видовой и возрастной морфологии животных и птиц. – Троицк, 1999. – С. 44-45.

**УДК 639.371**

**БИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ  
ПАЛИИ ЛАДОЖСКОЙ НА РЫБОПИТОМНИКЕ «РУДИЦЫ»  
(ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

*Овчаренко Елизавета Александровна, студент-бакалавр  
Нечаева Тамара Алексеевна, науч. рук, к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО СПбГАУ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в данной работе были описаны биотехнические показатели по выращиванию молоди палии на рыбопитомнике «Рудицы» в деревне Лопухинка с их дальнейшим сравнением с нормативами ВНИРО. На основании полученных данных было выявлено, что выращивание палии ладожской является перспективной отраслью.*

***Ключевые слова:** палия ладожская, арктический голец, биотехнические показатели, нормативы ВНИРО, рыбопитомник «Рудицы», выживаемость и отход рыбы*

Арктический голец (*Salvelinus alpinus*) распространен по всему побережью Северного Ледовитого океана. Встречается также в бассейне Тихого океана. Как и большинство рыб, обитающих в высоких широтах, арктический голец является полиморфным видом и образует широкий спектр форм, отличающихся по образу жизни, размерам и некоторым особенностям внутреннего строения. Арктический голец образует проходные, озерные и озерно-речные формы [1, 2, 3].

Ладожская палия – озерная форма арктического гольца. Данный вид – один из наиболее перспективных объектов аквакультуры для промышленных хозяйств, который к тому же потенциально может стать основой товарного рыбоводства. Кроме того, этот вид нуждается в восполнении естественных популяций за счет искусственного воспроизводства.

Палия – представитель лососевых рыб, живет в чистых глубоких водах Ладожского и Онежского озер. Имеет стройное веретеновидное тело,

покрытое более мелкой, чем у других лососевых чешуей, относительно большую голову, большой конечный рот с многочисленными острыми зубами среднего размера. На теле мелкие светлые пятна [1, 2, 3]. Половой зрелости особи достигают в возрасте 4-6 лет. Нерест не ежегодный. Плодовитость составляет в среднем 3,5 тыс. икринок. Хищник. Питается моллюсками. Палия относится к холодолюбивым рыбам, поэтому довольно чувствительна к высоким температурам и недостатку кислорода. [4, 5].

Рыбопитомник «Рудицы» в деревне Лопухинка относится к хозяйствам самотечного типа. Включает в себя выростной цех (крытые бассейны в помещении) и уличную ветку. На уличной ветке находится 12 бассейнов, 9 из них водоизмещением в 100 т, и 3 бассейна – в 50 т. Общее водоизмещение уличной ветки и рыбного цеха от 2 тыс. до 4 тыс. м<sup>3</sup> / ч, в зависимости от сезона. Бассейны уличной ветки представлены тремя линиями, водообмен в каждой из которых происходит по каскадному типу. Рыбопитомник устроен ниже водонапорной дамбы. Вода поступает по системе труб из озера, которое пополняется грунтовыми водами и родниками. Мальковый цех снабжается по тому же самотечному принципу из родника, который находится выше уровня озера. Озеро не замерзает в зимний период.

На предприятии имеется собственное маточное стадо, поэтому в данном случае не требуется перевозка оплодотворённой икры, как это бывает в случаях, когда икру получают при отлове диких производителей.

Хозяйство во все сезоны холодноводное, поэтому предусмотрено выращивание форели, лосося и гольца. Это является целесообразным также и для разведения палии, так как ее местообитание связано с теми участками озера, где температура воды постоянно остается низкой.

Создание оптимальных условий для инкубации икры и подращивания личинки палии в хозяйстве возможно с применением родниковых вод, которые по температурным показателям и гидрохимическому составу идеально подходят для этих целей. В течение летних месяцев родниковая вода, в которой выращивается малек палии, составляет 7-8 °С. В хозяйстве осуществляется выращивание малька палии в более теплой воде, которой обеспечивают местные радоновые источники и озера (температурный режим – 10-13 °С).

Инкубационная температура на предприятии составляет 5,5-6 °С, что немного выше обычных инкубационных температур (1-2 °С). Однако не наблюдается существенного уменьшения времени инкубации (максимум на 2 недели). Всего инкубационный период длится около 3 месяцев.

Для сравнения полученных на рыбопитомнике данных были взяты биотехнические показатели ВНИРО [6].

В 2019 г. основная часть икры палии была заложена на инкубацию 7 и 11 октября. Выклев произошел 21-22 декабря. Вторая партия была заложена 18, 23 октября. Выклев произошел 5-6 января 2020 г. Всего было за-

ложено 14 кг икры. За время инкубации отход икры составил примерно 14,3% (около 2 кг икры), в то время как по нормативам ВНИРО отход может достигать до 50%.

После вылупления в процессе выдерживания личинки до перехода на плав в хозяйстве наблюдался отход не более 0,5-1% (около 60-70 г), что является более высоким показателем, чем указано в нормативах, где процент выживаемости составляет 90.

Критическим моментом является момент перехода на плав и начало активного питания, поэтому в этот период наблюдается отход личинки не более 2%. На предприятии совместно с использованием комбикормов мелкой фракции (200-300 мк) используются также и живые корма (коретра и мелкий мотыль), что повышает ферментативную наполненность пищеварительной системы, а, следовательно, и выживаемость личинки. В связи с этим удается минимизировать потери в период перехода на активное питание.

В течение дальнейших 3 месяцев подрачивания, по нормативам отход малька может составлять около 7%, но в хозяйстве этот процент минимизируется.

Выпуск по компенсационным мероприятиям в естественный водоем (Ладожское озеро) сеголетки палии (в возрасте 9 месяцев) будет осуществляться в октябре-декабре 2020 г. Отход за весь период выращивания от стартового кормления до выпуска составляет не более 10-15%, тем временем по данным ВНИРО отход сеголеток может составлять 65%.

Таким образом, показатели рыбопитомника «Рудицы» превышают нормативные. Это обуславливается, прежде всего, с тем, что на данном хозяйстве проводятся все меры, необходимые для сохранения выживаемости в рамках.

По нормативам компенсационных мероприятий навеска сеголетки палии должна быть 30+ грамм, что соответствует показателям на рыбопитомнике (табл. 1).

Таблица 1 – Данные по навеске и размерам годовиков палии ладожской

|   | Навеска, г | Общая длина (до конца хвостового плавника), см | Стандартная длина (до начала хвостового плавника), см |
|---|------------|--|---|
| 1 | 30         | 14,8   | 12,9  |
| 2 | 35         | 16,3   | 14,4  |
| 3 | 40         | 16,6   | 14,6  |

Полученные навески соответствуют требованиям ВНИРО [6], а условия выращивания и температурный режим – условиям для воспроизводства. Можно сделать вывод, что выращивание палии ладожской на данном хозяйстве перспективно. В будущем для увеличения выживаемости и промышленного возврата необходимо выращивание молоди с большей навеской. В данный момент обсуждается вопрос увеличения нормативов

по навеске до 40+ г. Это повлечет за собой увеличение затрат на корма на предприятии, т.к. будет пропущен осенний выпуск, и молодь отправится в Ладожское озеро только весной следующего года.

*Благодарности.* Автор выражает благодарность руководству форелеводческого хозяйства, рыбоводника «Рудицы» в деревне Лопухинка, и лично директору Василию Александровичу Назарову за оказанную помощь при сборе данных.

А также благодарит своего научного руководителя Тамару Алексеевну Нечаеву за ценные советы при планировании и оформлении статьи.

### Список литературы

1. Берг, Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л.С. Берг. – М.: Издательство Академии Наук СССР, 1949. – 1400 с.
2. Решетников, Ю.С. Пятиязычный словарь названий животных. Рыбы. Латинский, русский, английский, немецкий, французский / Ю.С. Решетников и др. – М.: Мир, 1989. – 69 с.
3. Арктический голец. Красная книга России. Живая природа и биоразнообразие. BioDat [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biodat.ru/index.htm> (10.03.2017)
4. Расс, Т.С. Жизнь животных / Т.С. Расс. – Том 4 «Рыбы». – М.: Просвещение, 1971. – 709 с.
5. Гонец арктический. Энциклопедия рыб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fish-book.ru/golec-arkticheskij-2>
6. Приложение 1 к протоколу №7 заседания Биологической секции Ученого совета ФГБНУ «ВНИРО» от 6 марта 2015 г. Методика расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства).

УДК 636.4. 082.264

## СОЧЕТАЕМОСТЬ СВИНОМАТОК БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ХРЯКАМИ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

*Опришко Марина Евгеньевна, студент  
Ятусевич Валентина Петровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Аннотация:* в статье приведены показатели продуктивности свиноматок белорусской черно-пестрой породы в зависимости от принадлежности и в сочетании с хряками разных линий этой же породы.

*Ключевые слова:* семейство, линия, многоплодие, молочность, масса гнезда поросят при отъеме

*Введение.* В системе разведения свиней в Республике Беларусь используются как материнские, так и отцовские породы. Белорусская черно-пестрая порода относится к материнским.

Животные этой породы отличаются высокой естественной резистентностью, которую устойчиво передают потомству при скрещивании, репродуктивными качествами, хорошей приспособленностью к условиям промышленной технологии, при убое от них получают продукцию высокого качества [1, 3].

Средняя продуктивность животных белорусской черно-пестрой породы следующая: многоплодие свиноматок – 10-11 поросят, молочность – 51-53 кг, сохранность поросят – 91-95 %, возраст достижения молодняком живой массы 100 кг – 185 дней, среднесуточный прирост животных на откорме – 740 г при расходе корма на 1 кг прироста – 3,6 корм. ед., убойный выход – 65-70 %, выход мяса в туше – 57-58 %, толщина шпика – 28 мм, длина туши – 95-100 см, масса задней трети полутуши – 10,8 кг, площадь мышечного глазка – 29-32 см<sup>2</sup> [2].

В конце 20 века белорусская черно-пестрая порода широко использовалась в качестве отцовской формы для получения двухпородных помесных свинок, а также для скрещивания с плановыми породами для получения откормочного молодняка. В дальнейшем в связи с изменившимся спросом на мясную свинину, животные этой породы были потеснены узкоспециализированными мясными породами.

В настоящее время порода относится к генофондным и речь идет о сохранении ее как отечественного селекционного продукта. В последние годы разведением и совершенствованием породы занимается ОАО «СГЦ «Заречье» Рогачевского района Гомельской области.

*Цель исследований* состояла в анализе репродуктивных качеств свиноматок в зависимости от принадлежности к линии и в сочетании с хряками разных линий белорусской черно-пестрой породы.

*Материал и методика исследований.* Исследования проводились в ОАО «СГЦ «Заречье» Рогачевского района Гомельской области в 2019 г.

Материалом для исследований являлись документы первичного и племенного учета СГЦ. Репродуктивные качества свиноматок оценивали по общепринятым в зоотехнии методам. В данной работе приняты следующие обозначения уровня вероятности:  $P \leq 0,05$ ,  $P \leq 0,01$ ,  $P \leq 0,001$ .

*Результаты исследований.* В результате проведенных исследований было установлено, что маточное стадо в количестве 133 голов представлено 5 семействами и 2 родственными группами маток, принадлежащих к 6 линиям.

Продуктивность свиноматок в зависимости от линейной принадлежности представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность свиноматок в зависимости от линейной принадлежности,  $M \pm m$

| Линия            | N   | Родилось<br>всего, гол. | Много-<br>плодие,<br>гол. | Молоч-<br>ность,<br>кг | При отъеме          |                        |
|------------------|-----|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
|                  |     |                         |                           |                        | количество,<br>гол. | масса<br>гнезда,<br>кг |
| Слущка 101       | 14  | 10,3±0,36               | 9,3± 0,27                 | 52,6±0,62              | 10,3 ±0,13          | 81,9± 1,70             |
| Веселого<br>4367 | 28  | 10,8± 0,47              | 9,5± 0,39                 | 52,0± 0,84             | 10,0± 0,0           | 84,0±1,07              |
| Корелича<br>913  | 27  | 10,9±0,21               | 10,7±0,20                 | 53,2±0,69              | 10,4± 0,10          | 87,4± 2,67             |
| Макета<br>4773   | 14  | 10,3± 0,31              | 9,6±0,32                  | 51,7 ±0,77             | 10,1±0,09           | 81,2± 1,84             |
| Застона          | 29  | 10,4± 0,08              | 9,6± 0,19                 | 53,6± 0,33             | 10,2 ±0,07          | 87,6±1,27              |
| Тика 57          | 21  | 10,2± 0,19              | 9,2± 0,18                 | 53,5± 0,80             | 10,4 ±0,11          | 82,9±2,15              |
| По стаду         | 133 | 10,5±0,15               | 9,5±0,18                  | 52,8±0,26              | 10,2±0,04           | 84,7±1,27              |

Анализируя продуктивность свиноматок в зависимости от принадлежности к линиям, следует выделить линию Корелича 913, где общее число рожденных поросят и в том числе живых (многоплодие) по 27 свиноматкам составили 10,9 и 10,7 голов соответственно. Эти показатели превышали аналогичные у маток линии Макета 4773 на 0,6 и 1,1 гол. или на 5,8 и 11,4 % ( $P \leq 0,01$ ); Застона – на 0,5 и 1,1 или 4,8 ( $P \leq 0,05$ ) и 11,4 % ( $P \leq 0,001$ ); Тика 57 – на 0,7 и 1,5 или на 6,8 ( $P \leq 0,05$ ) и 16,3 % ( $P \leq 0,001$ ); Веселого 4367 – на 0,1 и 1,2 гол. или 0,9 и 12,6 % ( $P \leq 0,01$ ) и Слущка 101 – на 0,6 и 1,4 гол. или на 5,8 и 15,0 % ( $P \leq 0,001$ ).

Различия были и между отдельными хряками в линии. Так, среди линии Веселого лучшим был Веселый 01904, в сочетании с которым общее число поросят при рождении и многоплодие было больше среднего значения по линии на 0,25 и 0,16 гол или 2, 3 % и 1,7 %; в линии Корелича – Корелич 4845 и 23, продуктивность маток которых превышали средние показатели по линии на 1,44-2,67 и 1,87-2,77 гол. соответственно.

По молочности маток разница между матками разных линий составляла не более 1 кг. Максимальное количество поросят при отъеме в 35 дней наблюдалось у маток линий Тика 57 и Корелича 913, что на 0,4 гол. больше, чем в линии Веселого 4367 и на 0,1-0,2 голов – Слущка 101 и Застона. У маток линий Корелича 913 и Застона масса гнезда при отъеме превышала 87 кг и была больше, чем у маток линии Веселого 4367 на 3,4-3,6 кг или на 4,0-4,3 %, маток линии Тика 57 на 4,5-4,7 кг или 5,4-5,6 % и маток линии Слущка 101 на 5,5-5,7 кг или на 6,7-6,9 %.

По массе гнезда при отъеме превышали средний показатель по линии матки Корелича 4845 – на 21,4 кг, Веселого 4218 – на 2 кг, Застона 3809 – на 2,1 кг. В племенных хозяйствах проводят систематические испытания межлинейных спариваний с целью выявления наиболее высокопродуктив-



ных сочетаний свиней разных линий и семейств, приспособленных к содержанию в конкретных условиях. Результаты сочетаемости свиноматок разных семейств с хряками разных линий представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели продуктивности маток в сочетании с хряками разных линий

| Семейство | Показатели                    | Линия        |            |               |                |              |            |
|-----------|-------------------------------|--------------|------------|---------------|----------------|--------------|------------|
|           |                               | Маке-та 5455 | Тика 4913  | Кореле-ча 913 | Весело-го 4367 | Застона 4717 | Слуцка 101 |
| Злой      | n                             | 10           | 6          | 1             | 2              | 3            | -          |
|           | многопло-дие, гол.            | 8,6 ±0,24    | 9,8±0,66   | 11            | 9              | 10,0±0,25    | -          |
|           | молочность, кг                | 50,8±0,8     | 53,8±1,24  | 56            | 56             | 51,7±1,85    | -          |
|           | масса гнез-да при отъ-еме, кг | 84,0±3,23    | 88,0±2,47  | 95            | 82,4           | 80,4 ±4,83   | -          |
| Ласточки  | n                             | 14           | 10         | 3             | 4              | 4            | 3          |
|           | многопло-дие, гол.            | 9,5±0,36     | 10,5±0,61  | 8,7±0,33      | 9,0±0          | 9,0±0,7      | 10,3±0,33  |
|           | молочность, кг                | 53,6 ±0,52   | 52,8±0,99  | 51,3±1,45     | 52,5 ±0,28     | 52,2 ±1,93   | 52,0±2,08  |
|           | масса гнез-да при отъ-еме, кг | 87,8 ±1,65   | 80,8±2,16  | 79,0±2,22     | 82,7±4,90      | 80,9 ±4,85   | 80,3±2,24  |
| Ромашки   | n                             | 1            | 2          | 1             | 1              | 4            | 1          |
|           | многопло-дие, гол.            | 8,0          | 11         | 7             | 9              | 8,7±0,28     | 10         |
|           | молочность, кг                | 52,0         | 55,0       | 55,0          | 54,0           | 51,7±0,76    | 53         |
|           | масса гнез-да при отъ-еме, кг | 84,6         | 93,8       | 77,0          | 88,7           | 82,2 ±1,25   | 85,5       |
| Тайги     | n                             | 16           | 11         | 7             | 2              | 4            | 1          |
|           | многопло-дие, гол.            | 9,5 ±0,30    | 10,2±0,78  | 9,85±0,70     | 9,0            | 9,0±0,70     | 7,0        |
|           | молочность, кг                | 52,1 ±0,95   | 53,0±0,68  | 52,1±0,91     | 52,5           | 52,2 ±1,93   | 49,0       |
|           | масса гнез-да при отъ-еме, кг | 83,2 ±2,3    | 83,6±2,41  | 80,1±2,82     | 82,7           | 81,0 ±4,85   | 79,5       |
| Шипяны    | n                             | 6            | 3          | 3             | 1              | 3            | -          |
|           | многопло-дие, гол.            | 9,0±0,44     | 9,0 ±0,24  | 8,7±0,88      | 11             | 10,0 ±0,28   | -          |
|           | молочность, кг                | 53,6 ±0,87   | 53,3 ±0,66 | 50,6 ±1,3     | 54,0           | 55,3 ±1,20   | -          |
|           | масса гнез-                   | 88,3         | 95,8       | 83,9          | 78,7           | 84,1         | -          |

|        |                             |               |                |               |      |               |                |
|--------|-----------------------------|---------------|----------------|---------------|------|---------------|----------------|
|        | да при отъеме, кг           | ±4,60         | ± 2,31         | ± 6,38        |      | ±2,02         |                |
| Шкоды  | п                           | 1             | 1              | 1             | -    | 1             | -              |
|        | многоплодие, гол.           | 11,0          | 9,0            | 8,0           | -    | 9,0           | -              |
|        | молочность, кг              | 53,0          | 52,0           | 54,0          | -    | 54,0          | -              |
|        | масса гнезда при отъеме, кг | 98,5          | 90,0           | 81,9          | -    | 82,8          | -              |
| Синицы | п                           | -             | -              | -             | -    | -             | 2              |
|        | многоплодие, гол.           | -             | -              | -             | -    | -             | 14,5           |
|        | молочность, кг              | -             | -              | -             | -    | -             | 54,0           |
|        | масса гнезда при отъеме, кг | -             | -              | -             | -    | -             | 115,0          |
| Всего  | п                           | 48            | 33             | 16            | 10   | 19            | 7              |
|        | многоплодие, гол.           | 9,25<br>±0,23 | 10,12±0,3<br>1 | 9,19<br>±0,41 | 9,20 | 9,25<br>±0,35 | 10,98±0,7<br>6 |
|        | молочность, кг              | 52,5<br>±0,68 | 53,2<br>±0,71  | 52,2<br>±1,01 | 53,5 | 52,6<br>±0,52 | 52,6<br>±1,26  |
|        | масса гнезда при отъеме, кг | 85,7<br>±1,95 | 85,5<br>±2,01  | 81,5<br>±3,22 | 82,6 | 81,7<br>±2,47 | 90,8<br>±3,65  |

На основании данных таблицы 2 следует, что лучшие показатели продуктивности у свиноматок сем. Тайги получены в сочетании с хряками линии Тика, где многоплодие по 11 маткам составило 10,2 голов, молочность 53,0 кг и масса гнезда при отъеме – 83,6 кг. В сочетании с хряками линии Макета эти показатели были на 7,3, 1,7 и 0,4 %, Корелича – на 3,5, 1,7 и 4,3, Веселого и Застона – на 13,3 %, 0,9-1,5 и 1,0-3,2 % соответственно ниже. Минимальные показатели по репродуктивным признакам в сочетании со Слущком 101.

У свиноматок семейства Злой лучшие показатели продуктивности получены в сочетании с хряками линии Тика, где многоплодие было на 1,2 гол. или на 13,9 %, молочность на 3 кг или на 5,9 % и масса гнезда при отъеме на 4 кг или на 4,7 % были больше, чем в сочетании с хряками линии Макета. В подборе с хряками линии Застона многоплодие составило 10 голов, Корелича – максимальная молочность и масса гнезда.

По семейству Ласточки наибольшее многоплодие (10,5-10,3 голов) получено в сочетании с хряками линий Тика и Слущка, а наименьшее – Корелича, Веселого и Застона. Максимальную молочность (53,6 кг) и массу гнезда к отъему (87,8 кг) имели свиноматки в сочетании с Макетом. В подборе с другими хряками масса гнезда поросят при отъеме была на 6,1-

11,11 % меньше.

На матках семейства Ромашки использовались хряки из шести линий. Лучшие показатели по многоплодию и массе гнезда к отъему в 35 дней получены по 2 маткам в сочетании с Тиком. Не эффективным оказалось спаривание маток семейства Ромашки с хряками линии Корелича, Макета и Застона, где многоплодие составило 7,0-8,7 голов, масса гнезда к отъему 77,0-82,2 кг.

У свиноматок семейства Шипяны в подборе с Застоном многоплодие составило 10 голов, молочность 55,3 кг, что на 1,0-1,3 гол. и 1,7-4,7 кг соответственно больше в сравнении с хряками из линии Застона. Максимальная масса гнезда поросят при отъеме при достаточной молочности маток наблюдалась в подборе с Тиком. Уступали этому сочетанию по массе гнезда на 7,5 кг Макет, на 11,7-11,9 кг – Застон и Корелич.

В группе маток родственной группы Шкоды лучшие показатели по многоплодию, молочности и массе гнезда при отъеме получены в сочетании с Макетом, хотя эти показатели получены по одной свиноматке. Уступали по репродуктивным признакам матки этой группы в подборе со всеми другими хряками.

Эффективным было сочетание двух свиноматок по кличке Синица с хряками из линий Слуцка, где многоплодие составляло 14,5 голов, молочность 54 кг и масса гнезда к отъему 115 кг.

*Заключение.* На основании анализа результатов сочетаемости свиноматок белорусской черно-пестрой породы с хряками разных линий, мы рекомендуем при составлении плана подбора использовать для спаривания со свиноматками семейств: Тайги – хряков из линии Тика, Корелича, Макета; Злой – Тика, Корелича, Застона; Ласточки – Тика, Слуцка, Макета; Ромашки – Тика, Слуцка, Веселого; Шипяны – Застона, Тика; Шкоды – Макета, Слуцка, Тика; Синицы – Слуцка, Макета, Застона.

### Список литературы

1. Лобан, Н. О преимуществах белорусских пород свиней / Н. Лобан // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 4. – С. 34-38.
2. Федоренкова, Л.А. Свиноводство: учебное пособие / Л.А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В.П. Ятусевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 303 с.
3. Ятусевич, В.П. Естественная резистентность молодняка свиней различных генотипов / В.П. Ятусевич, Е.Е. Мандрусова, Н.В. Олехнович // Тез. докл. обл. науч. практич. конф. «Актуальные проблемы зоотехнической науки и практики 10-25 сентября 1990 г. – Харьков, 1990. – Ч.2. – С.17.

УДК 639.3;639.6;639.3.043;639.63

### ОПЫТ ВВЕДЕНИЯ В ПРОМЫСЛОВЫЙ ПРУД ХЛОРИСТОГО КОБАЛЬТА, АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ, СУПЕРФОСФАТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ПИЩИ СЕГОЛЕТКАМИ КАРПА И ВЕС РЫБЫ

**Орлов Матвей Михайлович, студент-специалист**  
**Тарабрин Василий Владимирович, науч. рук., к.б.н., доцент**  
ФГБОУ ВО СамГАУ, г. Самара, Россия

**Аннотация:** в статье представлены результаты опыта введения 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата в промысловый пруд и влияние данной добавки на потребление пищи промысловой рыбой и привес массы.

**Ключевые слова:** карп, рыба, рыбоводство, хлористый кобальт, аммиачная селитра, суперфосфат, привес

Россия – рыбная держава, и сегодня данная отрасль агропромышленная отрасль в России является недооценённой. Рыбоводство в будущем может оказаться одной из перспективнейших в плане прибыли и более наукоёмкой отраслью АПК по сравнению с другими направлениями сельского хозяйства[1]. Сегодня в рыбном производстве весьма актуален вопрос повышение потребление пищи промысловой рыбой и следовательно увеличения привеса массы рыбы[2].

Исходя из этого, оправдан интерес многих промышленников к различного рода добавкам, которые способны удовлетворить их запросы.

**Цель исследования.** Установить влияние введение 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата в промысловый пруд на потребление пищи сеголетками карпа и вес рыбы.

**Материалы исследования.** Наши исследования проводились на территории Самарской области. В период с мая по июль 2019 года. Для опыта было выбрано 2 пруда, схожих между собой по гидрологическому режиму, площадь прудов составила  $\approx 0,11$  Га. Средняя глубина 80 см. Уровень пруда на протяжении всего опыта не изменялся. В прудах не допускалось развитие надводных жёстких растений и поддерживалось умеренное зарастание подводной мягкой растительностью. Газовый режим удовлетворительный. В прудах наблюдался повышенный водообмен, каждые 5 суток, фильтрация осуществлялась через дамбы и ложе прудов, в связи с этим пруды постоянно пополнялись водой. Питание рыбы составлял зоопланктон и хиронодомиды.

В I пруд вносилось 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата

В II пруд контрольный.

Хлористый кобальт вводился в виде водного раствора. Аммиачную селитру добавляли 3 раза в течение 15 дней. Количество веществ определялось с помощью фотоэлектроколориметра КФК-3.

**Результаты и обсуждение.** Результаты исследований потребления пищи и веса рыбы отражены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Потребление пищи сеголетками карпа

| Доза внесения удобрений на 1 Га  | Вес пищи, кг на 1 особь | % к контролю |
|--|-------------------------|--------------|
| 10 кг хлористого кобальта+<br>12 ц аммиачной селитры+2<br>ц суперфосфата | 201,1                   | 242          |
| Контроль   | 83,1                    | 100          |

Как видно и таблицы, после внесения 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата потребление корма выросло почти на 150%. Потребление рыбой зоопланктона выросло в 6 раза, а потребление хирономид в 3 раза.

Таблица 2 – Вес рыбы, через 60 дней после начала опыта

| Доза внесения удобрений на 1 га                                    | Посадка мальков, тыс. на 1 га | Количество | Средний вес одной рыбы |               | Общий вес рыбы |               |
|--|-------------------------------|------------|------------------------|---------------|----------------|---------------|
|  |                               |            | г                      | %, к контролю | Кг на 1 га     | %, к контролю |
| 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата | 12,0                          | 10065      | 51,9                   | 208,4         | 602,1          | 248,3         |
| Контроль   | 12,0                          | 9802       | 24,9                   | 100           | 242,5          | 100           |

После внесения комплексной добавки в промысловый пруд мы видим, что показатели среднего веса рыбы опытного пруда по отношению к контрольному выросли на 26 грамм (108,4%). При этом же общий вес рыбы по отношению к контролю вырос на 359,6 килограмм на 1 гектар (148,3%).

*Выводы.* Исходя из проведённых исследований, мы можем сделать вывод, что введение в промысловый пруд 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата благоприятно влияет на вес рыбы и количество потребления пищи.

### Список литературы

1. Петряков, В.В. Оценка морфофизиологических показателей крови и естественной резистентности организма свиней / В.В. Петряков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – С. 168-171.
2. Петряков, В.В. Опыт применения биомассы спирулины в рационах свиней / В.В. Петряков, В.В. Зайцев // В Сб.: Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации. – 2005. – С. 112-114.

УДК 638.15

## ВЛИЯНИЕ ВАРРОАТОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК *APIS MELLIFERA CAUCASICA*

*Перминов Александр Сергеевич, студент-магистрант*  
*Свиштунов Сергей Владимирович, науч. рук., к.с.-х.н.*  
*ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия*

**Аннотация:** в статье проанализирована влияние эффективности применения акарицидов при лечении варроатозной инвазии у *Apis mellifera caucasica* на продуктивность пчелиных семей. Наилучший лечебный эффект получили в третьей группе при лечении препаратом содержащим муравьиную кислоту – количество клеща уменьшилось на 43 %. Это оказало существенное влияние на яйценоскость плодных пчелиных маток в семьях пчёл этой группы.

**Ключевые слова:** пчеловодство, варроатоз, продуктивность, флувалинат, амитраз, муравьиная кислота, эффективность акарицидов

Опыление сельскохозяйственных энтомофильных культур обеспечивает повышение урожайности опыляемых культур до 40%, а в отдельных случаях и более [1]. В период с 1961 по 2007 год в развитых странах зависимость сельского хозяйства от опылителей выросла на 50% [5].

Несмотря на ежегодно возрастающую потребность в пчёлах, их количество в Краснодарском крае с 2010 г. уменьшилось на 7,5%. Отсутствие прироста пчелиных семей является следствием ежегодных потерь в пчеловодстве в т.ч. от Варроатоза.

Клещ *Varroa destructor* начал паразитировать на *Apis mellifera* только после интродукции *Apis cerana* в её ареал. Зарегистрированные массовые случаи гибели медоносных пчел [6] связаны со способностью клеща *Varroa d.* ослабляя их иммунитет, активировать латентные вирусные инфекции. Вирусы могут находиться в организме медоносной пчелы и не вызывать клинических признаков. Однако при инвазии колонии пчёл клещом *Varroa d.*, вирусы становятся высоковирулентными.

Клещи Варроа являются переносчиками возбудителей как гнильцов так и других инфекций [7]. При высокой степени инвазии в пчелиной семье могут одновременно присутствовать до пяти и более видов вирусов [4]. «Вирусы, попадая в организм пчел *per os*, в большинстве случаев не приводят к летальному исходу, тогда как при векторной передаче с участием *Varroa d.* они вызывают массовую гибель пчел в течение короткого времени» [3].

Неправильное применение акарицидов приводит к тому, что появ-

ляются популяции клеща Варроа устойчивые к воздействию действующих веществ [2]. Сложившаяся в настоящее время эпизоотия по Варроатозу не позволяет в полной степени реализовать генетический потенциал пчелиных семей.

*Материал и методы исследований.* Исследования проведены в условиях Краснодарского края на семьях пчёл *Apis mellifera caucasica*. Определяли чувствительность возбудителя Варроатоза к различным действующим веществам акарицидов (табл. 1). Дозировку препаратов применяли согласно рекомендациям производителей.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группы | Действующее вещество акарицида |
|--------|--------------------------------|
| 1      | Амитраз                        |
| 2      | Флувалинат                     |
| 3      | Муравьиная кислота             |

В процессе проведения опыта проводили учёт (три раза через двенадцать дней) количества печатного расплода в семьях пчёл. Полученные данные позволили определить динамику среднесуточной яйценоскости пчелиных маток и количество пчёл, выращенных за определённый период.

Все полученные данные были математически обработаны при помощи компьютерной программы.

*Результаты исследований*

Весной 2019 г. были сформированы три группы по десять семей пчёл в каждой (табл. 2). При этом учитывали возраст маток, количество печатного расплода, силу семей пчёл, степень инвазии.

Таблица 2 – Показатели семей пчёл в опытных группах (n=10)

| группа | Сила, ул. |       | Количество печатного расплода, кв. |       | Поражение пчёл варроатозом, % |       |
|--------|-----------|-------|------------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
|        | М±m       | Сv, % | М±m                                | Сv, % | М±m                           | Сv, % |
| 1      | 5,4±0,17  | 9,90  | 122,7±2,92                         | 7,53  | 10,0±0,47                     | 14,91 |
| 2      | 5,2±0,13  | 8,11  | 121,2±2,86                         | 7,46  | 10,3±0,42                     | 12,99 |
| 3      | 5,2±0,11  | 6,72  | 124,0±2,92                         | 7,44  | 5,2±0,11                      | 6,72  |

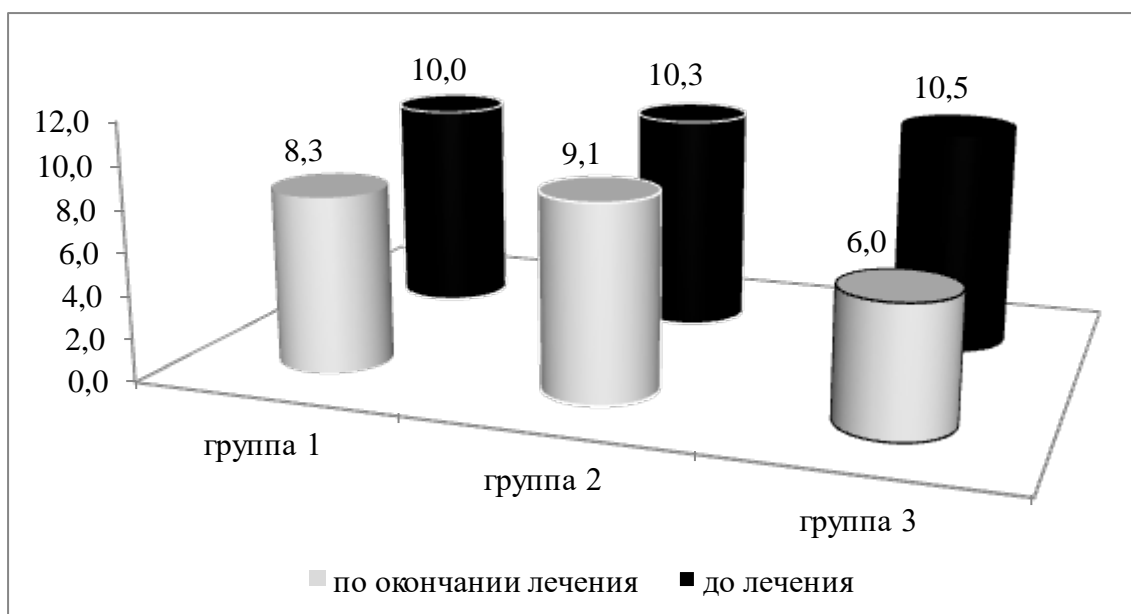


Рис. 1. Поражение пчёл *Varroa destructor*, % (n=10)

Интенсивность поражения пчел клещом определяли в начале и конце опыта (рис. 1). Используемые препараты оказали различное действие на оздоровление пчелиных семей. В третьей группе количество клеща по окончании лечения было достоверно меньше, чем в других группах ( $P \geq 0,99$ ).

В процессе проведения опыта проводили учёт количества печатного расплода в семьях пчёл. Полученные данные позволили определить динамику среднесуточной яйценоскости пчелиных маток (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика яйценоскости маток, яиц/сут. (n=10)

| группа | 1-й учёт     |       | 2-й учёт     |       | 3-й учёт     |       |
|--------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
|        | M±m          | Cv, % | M±m          | Cv, % | M±m          | Cv, % |
| 1      | 1219,2±26,76 | 6,94  | 1385,0±19,91 | 4,55  | 1458,3±30,05 | 6,52  |
| 2      | 1193,3±27,83 | 7,37  | 1395,8±33,2  | 7,53  | 1494,2±36,75 | 7,78  |
| 3      | 1228,3±31,65 | 8,15  | 1462,5±31,01 | 6,71  | 1557,5±14,19 | 2,88  |

Данные таблицы 3 демонстрируют как степень инвазии *Varroa d.* влияет на продуктивность пчелиной семьи. Яйценоскость маток (3-й учёт) в третьей группе была на 4,23% больше, чем во второй группе и на 6,80% больше, чем в первой группе ( $P \geq 0,95$ ).

**Выводы.** Степень инвазии *Varroa d.* оказывает существенное влияние на продуктивность маток. В третьей группе терапевтический эффект от применения акарицида был наилучший, яйценоскость пчелиных маток в пчелосемьях этой группе на 4,2-6,8 % больше, чем в других группах.



### Список литературы

1. Комлацкий, В.И. Тип улья и продуктивность семей / В.И. Комлацкий, С.В. Свистунов // Пчеловодство. – 2007. – №8. – С. 16-17.
2. Романенко, И.А. Использование различных акарицидов при лечении варроатоза в условиях юга Российской Федерации / И.А. Романенко, Н.Н. Бондаренко, С.В. Свистунов // Ветеринарная патология. – 2018. – № 4 (66), – С. 68-72.
3. Спрыгин, А.В. Угрозы распространения вирусных инфекций у пчел (*Apis mellifera* L.) и роль клеща *Varroa destructor* в развитии патологий / А.В. Спрыгин, Ю.Ю. Бабин, Е.М. Ханбекова, Л.Е. Рубцова // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 52 – № 2. – С. 156-171.
4. Удина, И.Г. Обнаружение вируса деформации крыла у медоносной пчелы *Apis mellifera* L. в Московской области методом ОТ-ПЦР / И.Г. Удина и др. // Вопросы вирусологии. – 2010, – №55 (5). – С. 37-40.
5. Aizen, M.A. How much does agriculture depend on pollinators? Lessons from long-term trends in crop production / M.A. Aizen et al. // Annals of Botany. – 2019. – Vol. 103 (9). – С. 1579-1588.
6. Nazzi, F. Synergistic parasite-pathogen interactions mediated by host immunity can drive the collapse of honeybee colonies / F. Nazzi // PLOS pathogens. – 2012. – Vol. 8(6): e1002735.
7. Yang, X. Effects of parasitization by *Varroa destructor* on survivor ship and physiological traits of *Apis mellifera* in correlation with viral incidence and microbial challenge / X. Yang, D. Cox-Foster // Parasitology. – 2007. – Vol. 134. – P. 405-412 (doi: 10.1017/S0031182006000710).

УДК 636.087.7: 636.51: 636.612.1

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АБСОРБЕНТОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*Савченко Татьяна Юрьевна, аспирант  
Табачков Николай Андреевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия*

*Аннотация:* в статье представлены материалы исследований химического состава абсорбентов и их влияния лабораторных животных. В практике кормления животных с каждым годом значительно расширяется объем различных кормовых добавок и особенно премиксов, минеральных и витаминных смесей. Витамины и минералы выполняют самые разнообразные функции, участвуя в биосинтезе и обеспечении жизнедеятельности. Высокопродуктивные животные чаще испытывают дефицит кальция, фосфора, магния, натрия, серы, железа, меди, цинка, марганца, кобальта, йода, селена, а также витаминов А, Д, Е, К, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>,

*B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>c</sub>. Различные кормовые добавки природного и искусственного происхождения широко используются в рационах сельскохозяйственных животных и птиц для восполнения недостающих элементов питания.*

**Ключевые слова:** абсорбенты, животноводство, кормление, лабораторные животные, витамины, минеральные вещества

Современный этап развития сельскохозяйственных животных характеризуется активным процессом увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных, повышения качества продукции. Проблема полноценного кормления сельскохозяйственных животных в последние годы приобретает все большее значение. Потребности организма животного заключается в энергии, витаминах, белке, макро- и микроэлементах, аминокислотах, ферментах и других элементах питания. Минеральные вещества способны снижать расход животными протеина корма на единицу продукции за счет повышения полноценного питания [5].

*Цель исследования.* 1. Изучить химический состав абсорбентов. 2. Исследовать влияния абсорбентов на прирост живой массы и морфобиохимические показатели крови лабораторных животных (белых мышей).

Окисленный бурый уголь является более богатым природным источником гуминовых веществ. Представляет из себя природное ископаемое, формирующееся в земле в уже миллионы лет благодаря химическим и биологическим разложением доисторических растений и животных. Содержание гуминовых веществ в нем составляет до 85%. В состав гуматных препаратов входят полисахариды, пептиды, аминокислоты, фульвокислоты и гиматомелановые кислоты, микро- и макроэлементы (калий, фосфор), белки, витамины, ферменты. Благодаря легкодоступной для живых организмов форме, гуматы способны быстро влиять на обменные процессы в клетках, повышать иммунные и другие жизненно важные свойства, т. е. они являются естественными стимуляторами роста и продуктивности [3].

Положительное влияние гуматов (калия и натрия) на растительные организмы, подтвердило их биологическую активность, что способствует увеличению энергетики клеток, улучшению обменных процессов в них в сочетании с экологической чистотой и безопасностью.

Химический состав окисленного бурого угля, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав окисленного бурого угля

| Показатель | Содержится, г/кг |
|------------|------------------|
| Алюминий   | 0                |
| Железо     | 0,345            |
| Калий      | 0,00018          |
| Кальций    | 0,0054           |
| Кобальт    | 0                |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Кремний           | 0        |
| Магний            | 0,000268 |
| Марганец          | 0,08     |
| Медь              | 0,057    |
| Натрий            | 0,075    |
| Селен             | 0        |
| Сера              | 0        |
| Углерод           | 0        |
| Фосфор            | 0,00069  |
| Хлор              | 0        |
| Хром              | 0        |
| Цинк              | 0,0265   |
| Гуминовые кислоты | 0,85     |

Отходы глиноземного комбината как источник минеральных веществ Белитовый шлам (белитовая мука) – отход алюминиевого производства. Содержит 45-50 % окиси кальция и 10-15 % влаги, состоящий из алюмосиликатов кальция. Включение алюмосиликата в состав минерально-жировой добавки связано с тем, что он снижает брожение и гниение в кишечнике, активизирует ферментативные процессы, улучшает перевариваемость питательных веществ корма, усвоение азота и минеральных веществ, как и другие цеолиты. Кроме того, алюмосиликат содержит макро- и микроэлементы, необходимые животному организму. Он обладает высокой связывающей способностью, адсорбционной и каталитической активностью, ионообменными свойствами. Известно, что более 30-35% зерна, кормов, продуктов животноводства заражены микотоксинами - веществами, производимыми плесневыми грибами. Опасность заключается в том, что микотоксины, обладая канцерогенным эффектом, почти не разрушаются в желудочно-кишечном тракте животных. Поэтому белитовый шлам, являясь сорбентом, наиболее эффективен для их нейтрализации [1].

Химический состав белитового шлама представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав белитового шлама

| Показатель | Содержится, г/кг |
|------------|------------------|
| Алюминий   |                  |
| Железо     | 0,0015           |
| Калий      | 0,00142          |
| Кальций    | 0,00938          |
| Кобальт    | 0,000015         |
| Кремний    | 0                |
| Магний     | 0,00083          |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Марганец          | 0,0039   |
| Медь              | 0,000033 |
| Натрий            | 0,00049  |
| Селен             | 0,0001   |
| Сера              | 0,00037  |
| Углерод           | 0        |
| Фосфор            | 0,00086  |
| Хлор              | 0        |
| Хром              | 0        |
| Цинк              | 0,00009  |
| Гуминовые кислоты | 0        |

Таким образом окисленный бурый уголь и белитовый шлам имеют богатый минеральный состав.

Исследования проводились в Красноярском государственном аграрном университете, институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины на лабораторных мышах.

Кормление осуществлялось по нормам, принятым для лабораторных животных с учетом химического состава местных кормов. Считается что в рационе белых мышей должно содержаться в процентном отношении: белка - 20; жира - 14; углеводов – 63, минеральных веществ – 3, в том числе - 1,2; фосфор - 0,8; поваренная соль - 0,5. Основной рацион для всех групп был одинаковый [2,5].

В наших исследования мы добавляли окисленный бурый уголь и белитовый шлам. Механизм действия добавок основан на ускорение роста животных, снижению заболеваемости и падежа, повышению устойчивости их организма к неблагоприятным условиям среды, а также к остаточным токсинам в кормах. Следствием является повышение продуктивности животных (табл. 3).

Таблица 3 – Живая масса лабораторных мышей

| Показатель                 | Контрольная | Белитовый шлам 1% | Опытная уголь 5% |
|----------------------------|-------------|-------------------|------------------|
| Живая масса, г:            |             |                   |                  |
| В первый день опыта        | 24,93       | 24,88             | 24,93            |
| Через 7 дней               | 25,66       | 27,05             | 28,28            |
| Через 14 дней              | 26,89       | 29,3              | 31,71            |
| Через 21 день              | 28,9        | 32,11             | 34,01            |
| Через 28 дней              | 30,07       | 35,52             | 38,6             |
| Средне суточный прирост, г | 0,2         | 0,38              | 0,48             |

Исходя из данных таблицы 3, живая масса в опытных группах изменилась. На конец опыта живая масса увеличилась по сравнению с кон-

трольной группой на 4,8 г., и на 7,9 г соответственно.

Влияние белитового шлама и окисленного бурого угля на гематологические показатели крови представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты исследования гематологических показателей крови

| Определяемый показатель | Группы           |                           |                                  |
|-------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                         | 1<br>Контрольная | 2<br>Белитовый<br>шлам 1% | 3<br>Окисленный<br>бурый голь 5% |
| Общий анализ крови:     |                  |                           |                                  |
| Гемоглобин, г/л         | 85,42            | 115,9                     | 115,9                            |
| Эритроциты, $10^2$ /л   | 5,4              | 8,6                       | 8,8                              |
| Лейкоциты, $10^9$ /л    | 8,8              | 14,8                      | 14,5                             |
| СГЭ, пг                 | 15,82            | 13,48                     | 13,17                            |
| Цветной показатель      | 0,79             | 0,67                      | 0,66                             |
| Лейкоформула:           |                  |                           |                                  |
| Палочкоядерные          | 0                | 0                         | 0                                |
| Сегментоядерные         | 15               | 30                        | 18                               |
| Эозинофилы              | 5                | 1                         | 0                                |
| Моноциты                | 0                | 1                         | 0                                |
| Базофилы                | 2                | 0                         | 0                                |
| Лимфоциты, %            | 78               | 68                        | 82                               |

Из таблицы 4 мы видим, что содержание гемоглобина второй опытной группы которая в своем рационе получала 1% белитового шлама повысилось с 85,42 до 115,9 г/л. Количество эритроцитов увеличилось с 5,4 до 8,6 (с содержанием 1% белитового шлама), и до 8,8  $10^2$ /л (с содержанием 5% окисленного бурого угля). Так же можно отметить повышение лейкоцитов на 6 и 5,7  $10^9$ /л соответственно. Лимфоциты в группе с 1% белитового шлама уменьшились почти на 10%, в группе 5% окисленного бурого угля увеличились почти на 5%. Таким образом, абсорбирующие вещества, содержащиеся в белитовом шламе и окисленном буром угле, повышают окислительно-восстановительные процессы в организме и повышают работу.

Результаты исследований сыворотки крови представлены в таблице 5.

По результатам исследования сыворотки крови белых мышей можно отметить изменения следующих показателей:

Содержание кальция у контрольной группы составил 11,96 ммоль/л. В опытной второй и третьей группе понизился до 6,86 и 4,89 ммоль/л соответственно. Доля фосфора повысился на 0,21 для опытной группы с добавлением 1% белитового шлама и на 0,76 ммоль/л с добавлением 5% окисленного бурого угля. Так же наблюдается снижение глюкозы почти в 2 раза.

Таблица 5 – Результаты исследования сыворотки крови

| № п/п | Определяемый показатель   | Группы           |                                  |                                     |
|-------|---------------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|       |                           | 1<br>Контрольная | 2 группа<br>Белитовый<br>шлам 1% | 3 окислен-<br>ный бурый<br>уголь 5% |
| 1     | Кальций, ммоль/л          | 11,96            | 6,86                             | 4,89                                |
| 2     | Фосфор, ммоль/л           | 3,74             | 3,95                             | 2,98                                |
| 3     | Глюкоза, ммоль/л          | 4,31             | 2,82                             | 2,96                                |
| 4     | Общий белок, г/л          | 102,8            | 81,49                            | 74,77                               |
| 5     | Альбумин, г/л             | 59,55            | 45,19                            | 41,40                               |
| 6     | Общий билирубин, мкмоль/л | 61,18            | 22,07                            | 29,09                               |
| 7     | Мочевина, ммоль/л         | 21,18            | 18,73                            | 14,61                               |
| 8     | Хлориды, ммоль/л          | 96,05            | 94,07                            | 99,2                                |

Хочется отметить повышение массовой доли хлоридов с 96,05 до 94,07, и с 96,05 до 99,2 ммоль/л.

*Выводы.* Таким образом в абсорбентах содержится большое количество минеральных элементов: медь, цинк, кобальт, фосфор, марганец, а также железо в виде оксида (трудноусвояемое) и другие. Отмечено и содержание редких металлов, которые необходимы в рационе.

Окисленный бурый уголь и белитовый, улучшают продуктивность, физиологическое состояние и обменные процессы в организме, о чем свидетельствуют морфобиохимические показатели крови опытных белых мышей.

### Список литературы

1. Богомоллов, А.В. Белитовый шлам – отходы глиноземного производства в кормлении сельскохозяйственных животных / А.В. Богомоллов // В Сб.: Студенческая наука – взгляд в будущее. Часть 2. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2017. – С. 147-148.
2. Рябинина, Л.А. Эффективность использования клеточного сока осины в кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис.... на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук (06.02.08) / Рябинина Людмила Алексеевна. – Красноярск, 2012. – 15 с.
3. Савченко, Т.Ю. Органоминеральные соединения как источник оптимизации в животноводстве / Т.Ю. Савченко // В Сб.: Студенческая наука – взгляд в будущее. Часть 2. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2017. – С. 190-192.
4. Афанасьев, А.И. Современные методы исследований биохимических показателей крови: учеб.-метод. пособие / А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев, Е.Н. Пшеничникова и др. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. – 274 с.
5. Табаков, Н.А. Справочник зоотехника по организации рационального кормления сельскохозяйственных животных / Н.А. Табаков, Ю.П. Танделов. – Красноярск, 1987. – С. 25-30.

## ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ИРСАН НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

<sup>1</sup>*Свистунов Илья Сергеевич, соискатель*

<sup>2</sup>*Романенко Ирина Александровна, науч. рук., к.с.-х.н.*

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия*

<sup>2</sup>*ФГБУ Краснодарская межобластная ветеринарная лаборатория, г. Краснодар, Россия*

**Аннотация:** в статье приведены результаты влияния кормовой биологически активной добавки ИРСАН на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров. При проведении опыта установлено, что введение препарата ИРСАН из расчёта 30 г на 1 кг корма не оказывает отрицательного влияния на изучаемые показатели крови подопытных цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, кормовая добавка, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, общий белок, белковые фракции

В настоящее время в отрасли птицеводства наблюдается тенденция создания и внедрения в практику кроссов птицы, которые характеризуются высокой скоростью роста и обменом веществ [2, 3]. Учитывая это, в комбикорма вводят биологически активные добавки, которые способствуют более интенсивному обмену веществ [1, 4, 5].

Объективной оценкой характера обмена веществ у цыплят-бройлеров всё более широкое применение находят морфологические и биохимические исследования крови. Эти показатели крови отражают изменения в условиях содержания и изменения состава корма.

*Целью данных исследований* являлось определить морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров КОББ-500 при использовании в рационах кормовой биологически активной добавки ИРСАН. *Материал и методы исследований.* Для выполнения поставленной цели был проведен опыт в КФХ Кореновского района на цыплятах-бройлерах кросса КОББ-500 с суточного до 40-дневного возраста.

Опыт проведен по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа      | n  | Условия кормления   |
|-------------|----|---|
| контрольная | 50 | основной рацион (ОР)  |
| опытная     | 50 | со 2 по 40 день жизни ОР + 30 г/ 1 кг корма биологически активной добавки ИРСАН |

Цыплята контрольной группы получали стандартные комбикорма.

Цыплята опытной группы дополнительно к основному рациону получали биологически активную добавку ИРСАН из расчёта 30 г на 1 кг корма со 2 по 40 день жизни.

В состав биологически активной добавки ИРСАН входят лизин, метионин, а также кислоты: лимонная, фумаровая, янтарная, магний. Кормовая добавка ИРСАН обладает антистрессовым действием, стимулирует пищеварение и обмен веществ, эффективна при диареях.

Птица содержалась на полу с подстилкой. Ежедневно контролировали физиологическое состояние птицы: общее поведение, сохранность молодняка с установлением причин отхода, учитывали потребление корма. В 40-дневном возрасте была взята кровь у 5 цыплят из каждой группы.

*Результаты исследований.* Общеизвестно, что по содержанию эритроцитов и гемоглобина можно сделать вывод об интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме цыплят-бройлеров. Гематологические и биохимические показатели цыплят-бройлеров отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Гематологические показатели цыплят-бройлеров (n=5)

| Показатели                      | Группы      |            |
|---------------------------------|-------------|------------|
|                                 | контрольная | опытная    |
| гемоглобин, г/л                 | 97,6±2,12   | 101,5±3,31 |
| эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л | 2,7±0,42    | 2,9±0,14   |
| лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л   | 38,9±4,46   | 39,0±3,28  |

Уровень гемоглобина у цыплят опытной группы был на 3,9 г/л выше контрольного варианта, а эритроцитов на  $0,2 \times 10^{12}$ /л. Достоверных различий установлено не было.

Концентрация лейкоцитов в обеих группах находилась практически на одном уровне.

Кровь является переносчиком питательных веществ от пищеварительного тракта к печени, а потом к клеткам организма. Компонентами крови, которые выполняют перенос веществ, являются белки. Считается что изменения количественного состава общего белка в сыворотке крови и его фракций является диагностическим показателем функционального состояния организма цыплят-бройлеров.

Белковый состав сыворотки крови цыплят-бройлеров представлен в таблице 3.

При анализе белковой крови следует отметить, что концентрация общего белка в сыворотке крови как в контрольной, так и в опытной группах находилась примерно на одинаковом уровне.

Процент содержания альбуминов был незначительно выше в опытной группе на 1,8 %.

Таблица 3 – Концентрация сывороточных белков у цыплят-бройлеров



(n=5)

| Группы      | Общий белок, г/л | Альбумины, % | Глобулин, % |      |       | Всего | А/Г  |
|-------------|------------------|--------------|-------------|------|-------|-------|------|
|             |                  |              | альфа       | бета | гамма |       |      |
| контрольная | 42,3±1,28        | 40,5±2,03    | 20,4        | 17,3 | 21,8  | 59,5  | 0,68 |
| опытная     | 43,5±0,27        | 42,3±1,79    | 20,3        | 15,0 | 22,4  | 57,7  | 0,73 |

Процент глобулинов был на 1,8 % ниже в опытной группе, но здесь следует отметить, что гамма-глобулиновая фракция, которая является показателем иммунитета, т.е. защитной функции организма, незначительно, но выше в опыте на 0,6 %.

А/Г коэффициент в числовом выражении ближе к единице во второй группе, 0,73 против 0,68 в контроле.

Сохранность поголовья в обеих группах была на достаточно высоком уровне: 96,0% в контрольной группе и 100,0 % в опытной. Причина отхода молодняка птицы в контрольной группе – травматизм.

При подсчёте расхода комбикормов было установлено, что цыплятами-бройлерами опытной группы потреблено на 2,3 % комбикорма меньше сверстников из контрольной группы. При этом живая масса 40-дневной птицы опытной группы была на 3,4 % больше контрольного варианта.

*Выводы.* Введение биологически активной добавки ИРСАН 30 г на 1 кг корма не оказала отрицательного влияния на гемо- и эритропоз, а также на белковую картину сыворотки крови.

Живая масса цыплят опытной группы в 40-дневном возрасте была на 3,4 % больше, чем в контроле при меньшем (на 2,3 %) расходе комбикорма.

### Список литературы

1. Бондаренко, Н.Н. Влияние разных доз пробиотического препарата на основе молочной сыворотки на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров / Н.Н. Бондаренко и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 49. – С. 105-106.
2. Бондаренко, Н.Н. Повышение питательности кормов для мясных цыплят отходами пищевой промышленности / Н.Н. Бондаренко // Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г. – Краснодар. – 2017. – С. 165-166.
3. Бондаренко, Н.Н. Кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров / Н.Н. Бондаренко // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год : матер. 73-й научно-практической конференции преподавателей. – Краснодар. – 2018. – С. 137-138.
4. Носков, С.Б. Влияние новых белково-минеральных кормовых добавок на качество мяса цыплят-бройлеров / С.Б. Носков и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №2-3. – С. 288.

5. Романенко, И.А. Использование пробиотической кормовой добавки ИРАС при выращивании цыплят-бройлеров / И.А. Романенко, С.В. Сви-  
стунов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зо-  
отехнии и ветеринарии. – Краснодар. – 2019. – Т.8. – №2. – С. 216-221.

УДК 636.222.6:612.015.348

## БЕЛКИ КРОВИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ЖИВОЙ МАССОЙ ТЕЛОЧЕК

*Селищева Елизавета Анатольевна, аспирант  
Дерхо Марина Аркадьевна, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

**Аннотация:** изучена взаимосвязь белков крови с живой массой телочек в молочный период постнатального онтогенеза. Установлено, что живая масса телят к 6-месячному возрасту увеличивается в 3,46 раза на фоне прироста в крови концентрации альбуминов в 1,25 раза ( $p < 0,001$ ), Alb/Gl-коэффициента в 1,32 раза ( $p < 0,001$ ) и уменьшение мочевины в 1,19 раза ( $p < 0,001$ ). Живая масса телочек статистически значимо коррелирует с величиной соотношений Alb/мочевина и Gl/мочевина  $r = -0,69 - -0,94$  ( $p < 0,05$ ), определяя возможность их использования в оценке скорости роста животных. Значение интегрального показателя - биохимический способ оценки живой массы, при живой массе телочек 41,50±0,35 кг (1 мес.), 78,20±0,49 кг (3-мес) и 143,40±0,75 кг (6 мес.) составляет 32,16±0,25; 53,09±0,24 и 70,78±0,35 усл. ед.

**Ключевые слова:** телочки, живая масса, белки, оценка скорости роста

Одним из важных направлений развития животноводства является разработка методов повышения и реализации генетического потенциала продуктивности крупного рогатого скота [8]. С этой целью в последние годы многими исследователями оценивается наследственный потенциал продуктивности животных в раннем возрасте, так как это позволяет значительно повысить эффективность не только селекционной работы, но производства животноводческой продукции [3, 6, 7].

При этом большое значение уделяется выяснению биологических закономерностей роста и развития животных во взаимосвязи с интерьерными показателями, особенно выявлению стабильных связей между параметрами организма, характеризующими его наследственные качества, и хозяйственно-полезными признаками [1, 3, 5].

Для характеристики физиологического состояния животных, чаще всего, используют кровь, посредством которой координируется обмен ве-

ществ [1, 2, 8]. Поэтому её состав отражает и конституциональные особенности организма, и процессы жизнедеятельности, и условия среды обитания. Хотя состав крови зависит от возраста, пола, породы, физиологического статуса, технологии содержания и кормления и т.д., но ключевые параметры основных метаболических систем определяют характер связи между генотипом и фенотипом организма животных.

Согласно данным [1, 2, 3, 6, 7, 8] биологические и хозяйственно-полезные качества сельскохозяйственных животных непосредственно связаны с активностью и направленностью обменных процессов, среди которых наиболее важную роль играет обмен белков, так как он обеспечивает и реализацию наследственных качеств, и формирование структуры органов, клеток органов, тканей, тела, и синтез собственных биомолекул (каталитических, защитных, регуляторных), и транспорт низкомолекулярных соединений [2, 4].

Исходя из выше сказанного, целью наших исследований явилось оценка взаимосвязи белков крови с живой массой телочек в молочный период постнатального онтогенеза.

Экспериментальная часть работы выполнена на базе СПК «Коелгинское» им. Шундеева И.Н. (Челябинская обл.) в 2019-2020 г.г. Для её выполнения из телочек голштинизированной черно-пестрой породы по принципу приближенных аналогов была сформирована опытная группа (n=10). Кормление и содержание соответствовало нормам ВИЖ.

В сыворотке крови, которую брали у телят в 1, 3 и 6-месячном возрасте, определяли концентрацию альбуминов и мочевины с помощью готовых наборов реактивов «Эко-сервис» и «Витал Девелопмент Корпорэйшн» (Россия); уровень глобулинов (G1), величину белкового коэффициента (Alb/G1) и соотношения Alb/мочевина и G1/мочевина – расчетным методом. Рост животных оценивали путем ежемесячного индивидуального взвешивания, по результатам которого рассчитывали среднюю живую массу телят. Результаты исследований подвергали математической обработке с помощью методов вариационной статистики на ПК в табличном процессоре «Microsoft Excel – 2003».

При оценке особенностей индивидуального развития особей разных пород, пола и возраста учитываются генетические и онтогенетические закономерности формирования признаков [8].

Поэтому каждый этап постнатального онтогенеза имеет специфические черты ростовых процессов [5].

Так, к концу молочного периода, то есть к 6-месячному возрасту телочки опытной группы не достигают генетически заданных размеров организма, включая и его отдельные компоненты. Поэтому скорость процессов синтеза белка и клеточной пролиферации значительно превалирует над его распадом и естественной гибелью клеток. Данный факт определяет возможность его использования для выявления сопряженности интерьерных и

ростовых показателей с целью разработки способов их оценки.

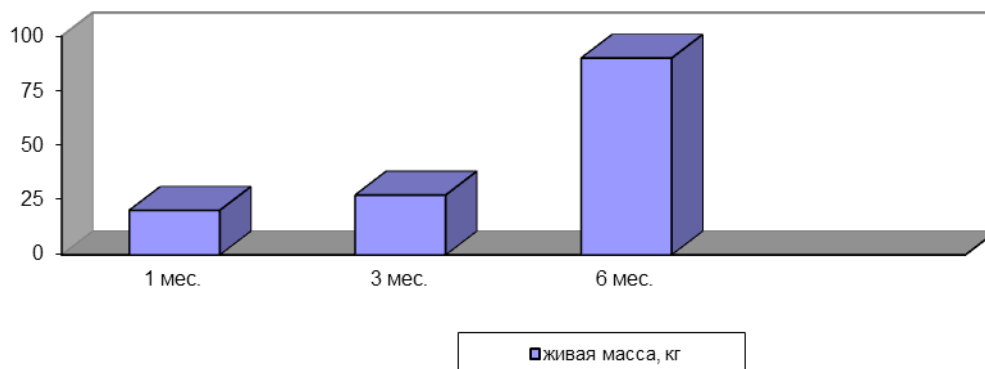


Рис. 1. Динамика живой массы (кг) телочек

Мы установили, что живая масса телочек (рис. 1) планомерно увеличивалась в ходе молочного периода постнатального онтогенеза. К 6-месячному возрасту телят она превышала исходный уровень в 3,46 раза, свидетельствуя о соответствии технологических условий биологическим возможностям организма животных.

При этом в общем белке крови телят опытной группы возрастала концентрация альбуминов в 1,25 раза ( $p < 0,001$ ), определяя увеличение Alb/GI-коэффициента в 1,32 раза ( $p < 0,001$ ), и уменьшалась мочевины в 1,19 раза ( $p < 0,001$ ), характеризую анаболическую направленность азотистого обмена.

При оценке сопряженности биохимических показателей крови с величиной живой массы было установлено, что соотношения Alb/мочевина и GI/мочевина статистически значимо коррелируют с величиной живой массы  $r = -0,69 - -0,94$  ( $p < 0,05$ ). Поэтому данные параметры были использованы нами при разработке скорости оценки роста телят в молочный период постнатального онтогенеза.

С этой целью мы скооперировали их в виде интегрального показателя – биохимический способ оценки живой массы (БСОЖМ, усл. ед.), который был рассчитан по следующей формуле:

$$БСОЖМ = \left( \frac{Alb}{\text{мочевина}} \cdot \frac{GI}{\text{мочевина}} \right) \cdot \frac{Alb}{GI}, \text{ где}$$

мочевина – концентрация мочевины в крови, ммоль/л;

Alb – концентрация альбуминов в крови, г/л;

GI – концентрация глобулинов в крови, г/л;

Alb/GI – белковый коэффициент, усл. ед.

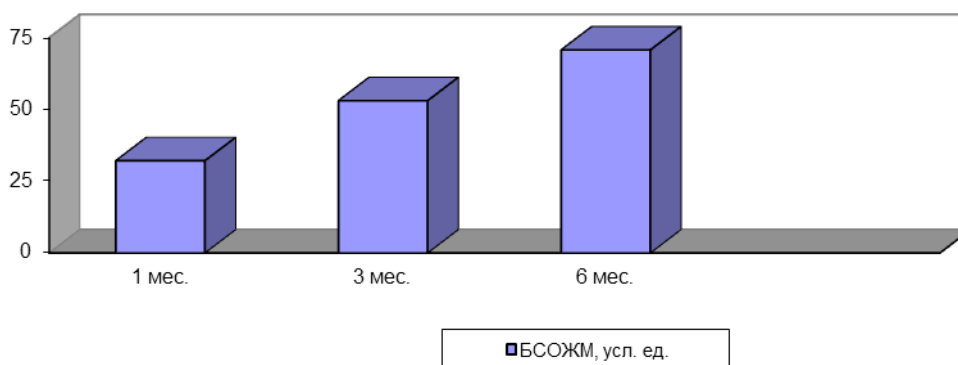


Рис. 2. Величина интегрального показателя – биохимический способ оценки живой массы

Подсчет величины интегрального показателя – биохимический способ оценки живой массы в опытной группе показал (рис. 2), что он повышался на фоне увеличения живой массы. При живой массе телочек в 1-месячном возрасте 40-43 кг ( $41,50 \pm 0,35$  кг) значение БСОЖМ колебалось в интервале 30,20-34,00 усл. ед., составляя в среднем  $32,16 \pm 0,25$  усл. ед. В 3-месячном возрасте живая масса телят была в пределах 76,00 – 81,90 кг ( $78,20 \pm 0,49$  кг). Интегральный показатель (БСОЖМ) варьировал от 51,21 до 55,00 усл. ед. ( $53,09 \pm 0,24$  усл. ед.). К концу молочного периода телочки достигали живой массы  $143,40 \pm 0,75$  кг (от 140,00 до 147,90 кг). В тоже время величина БСОЖМ  $70,78 \pm 0,35$  усл. ед. (от 68,10 до 73,40 усл. ед.). Следовательно, что интегральный показатель - биохимический способ оценки живой массы можно использовать для оценки и прогнозирования живой массы телочек голштинизированной черно-пестрой породы.

Таким образом, живая масса телят с 1- по 6-месячный возраст увеличивается в 3,46 раза на фоне прироста в крови концентрации альбуминов в 1,25 раза ( $p < 0,001$ ), Alb/GI-коэффициента в 1,32 раза ( $p < 0,001$ ) и уменьшение мочевины в 1,19 раза ( $p < 0,001$ ). Живая масса телочек статистически значимо коррелирует с величиной соотношений Alb/мочевина и GI/мочевина  $r = -0,69 - -0,94$  ( $p < 0,05$ ), определяет возможность их использования в оценке скорости роста животных. Величина интегрального показателя - биохимический способ оценки живой массы, при живой массе телочек  $41,50 \pm 0,35$  кг (1 мес.),  $78,20 \pm 0,49$  кг (3-мес) и  $143,40 \pm 0,75$  кг (6 мес.) составляет  $32,16 \pm 0,25$ ;  $53,09 \pm 0,24$  и  $70,78 \pm 0,35$  усл. ед.

### Список литературы

1. Балабаев, Б.К. Возрастные особенности тиреоидного статуса и белкового обмена в организме животных казахской белоголовой породы / Б.К. Балабаев, М.А. Дерхо // АПК России. – 2016. – Т. 23. – № 3. – С. 640-645.
2. Дерхо, М.А. Особенности белкового обмена в организме молодняка абердин-ангусской породы в подсосный период / М.А. Дерхо, Ли А.Э. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. – № 2. – С. 65-72.

3. Еримбетов, К.Т. Регуляция метаболизма белков и липидов у растущих животных / К.Т. Еримбетов, О.В. Обвинцева // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Материалы VI Межд. конф., посв. 55-летию ВНИИФБиП. – Боровск: ВНИИФБиП, 2015. – С. 127-128.
4. Мугак, В.В. Альбуминовые показатели сыворотки крови крупного рогатого скота / В.В. Мугак // Омский научный вестник. – 2003. – № 3(24). – С. 158-159.
5. Муруев, А.В. Интенсификация прироста живой массы телят в постнатальный период биотехнологическими методами / А.В. Муруев, Ж.Н. Жапов, П.С. Лиханов // Вестник Бурятского государственного университета. Биология. География. – 2007. – №3.
6. Нурбекова, А.А. Биохимические показатели крови как прогнозирующий фактор продуктивности молодняка герефордской породы / А.А. Нурбекова, Н.В. Фомина, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2008. – Т. 192. – С. 352-355.
7. Нурбекова, А.А. Зависимость мясной продуктивности молодняка герефордской породы от уровня обменных процессов в организме / А.А. Нурбекова, Н.В. Фомина, М.А. Дерхо // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 11. – С. 61-67.
8. Щербатов, В.И. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных / В.И. Щербатов, И.Н. Тузов, А.Г. Дикарев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 215 с.

**УДК 636.237.21.082.355.064.6**

### **ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РОСТА РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГОДА РОЖДЕНИЯ И ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Семенова Людмила Петровна, студент-магистрант  
Горелик Ольга Васильевна, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

***Аннотация:** длительная голиитинизация выявила определенные проблемы при разведении уральского типа голиитинизированного черно-пестрого скота. Прежде всего это сокращение продуктивного долголетия и снижение воспроизводительных функций у коров. Это в свою очередь поставила вопрос о выращивании ремонтного молодняка на первое место при решении вопроса повышения производства молока. Живая масса телок по периодам выращивания соответствовала требованиям инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород для скота черно-пестрой породы. Возраст и живая масса телок при первом плодотворном осеменении за период с 2012 по 2018 годы уменьшились с 17,1 до 11,4 месяцев и с 408,3 до 374,7 кг. Интенсивность*

*роста ремонтных телочек в определенной мере зависит от их происхождения – быка-производителя.*

**Ключевые слова:** *крупный рогатый скот, ремонтные телки, рост, возраст первого осеменения, живая масса, бык-производитель*

Одной из важнейших задач селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве является получение и выращивание ремонтного молодняка с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности. В настоящее время для производства молока используется высокопродуктивный молочный скот, полученный в результате длительного повсеместного скрещивания отечественных молочных пород с быками-производителями голштинской породы – лучшего мирового генофонда [1-6].

Создан большой массив голштинизированного черно-пестрого скота, отличающегося по регионам разведения в зависимости от природно-климатическим, эколого-кормовым условиям и породным ресурсам, участвующим в проводимой племенной работе. Улучшаемой породой чаще всего выступали молочные породы отечественного скота, а улучшающей голштинская различной селекции. В Свердловской области улучшаемой породой являлась черно-пестрая уральского отродья, а улучшающей голштинская немецкой и канадской селекции. Это позволило получить высокопродуктивный скот с удоем по общественному стаду в 2019 году выше 7500 кг на дойную корову [7-11].

Однако длительная голштинизация выявила и определенные проблемы при разведении уральского типа голштинизированного черно-пестрого скота. Прежде всего это сокращение продуктивного долголетия и снижение воспроизводительных функций у коров. Это в свою очередь поставила вопрос о выращивании ремонтного молодняка на первое место при решении вопроса повышения производства молока [12-15].

В связи с этим анализ роста ремонтного молодняка, а именно телок, актуально и имеет практическое значение при разработке технологии выращивания ремонтных телок.

Целью работы явился анализ весового роста ремонтных телок по годам рождения и в зависимости от происхождения – отца (быка-производителя).

Исследования проводились в одном из племенных хозяйств Свердловской области по разведению голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа. Использовались данные зоотехнического и племенного учета базы Селекс, а также акты ежемесячного взвешивания телок.

Рост голштинизированных черно-пестрых телок уральского типа оценивали по живой массе, данные о которой представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты выращивания ремонтных телок по годам

| Показатель                                 | Год рождения   |                |                |                |                |                |                |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           |
| Живая масса при рождении, кг               | 30,1<br>±0,12  | 31,8<br>±0,11  | 31,3<br>±0,10  | 30,7<br>±0,08  | 29,8<br>±0,07  | 30,4<br>±0,09  | 31,9<br>±0,36  |
| Живая масса в 6 месяцев, кг                | 166,2<br>±0,65 | 170,9<br>±0,64 | 169,1<br>±0,65 | 161,6<br>±0,57 | 164,2<br>±0,70 | 172,9<br>±0,81 | 201,3<br>±3,91 |
| Живая масса в 10 месяцев, кг               | 255,1<br>±0,82 | 262,1<br>±0,88 | 259,3<br>±0,84 | 255,5<br>±0,71 | 265,9<br>±0,88 | 278,1<br>±1,03 | 323,2<br>±4,86 |
| Живая масса в 12 месяцев, кг               | 296,6<br>±0,94 | 308,6<br>±1,03 | 303,2<br>±0,96 | 302,3<br>±0,79 | 314,0<br>±1,03 | 330,7<br>±1,14 | 376,6<br>±4,85 |
| Живая масса в 18 месяцев, кг               | 421,3<br>±1,19 | 442,4<br>±1,43 | 431,2<br>±1,22 | 448,8<br>±1,14 | 472,2<br>±1,33 | 482,8<br>±1,18 | 513,8<br>±5,74 |
| Живая масса при 1 осеменении, кг           | 386,8<br>±0,97 | 391,2<br>±0,95 | 374,7<br>±0,75 | 371,1<br>±0,79 | 373,7<br>±0,86 | 376,8<br>±0,86 | 373,5<br>±2,23 |
| Возраст 1 осеменения, мес.                 | 16,4<br>±0,06  | 15,8<br>±0,06  | 15,5<br>±0,05  | 14,9<br>±0,05  | 14,4<br>±0,05  | 13,7<br>±0,05  | 11,9<br>±0,14  |
| Живая масса 1 плодотворного осеменения, кг | 408,3<br>±1,46 | 407,3<br>±1,25 | 386,1<br>±1,06 | 394,7<br>±1,55 | 398,1<br>±1,76 | 390,7<br>±1,28 | 374,7<br>±2,24 |
| Возраст 1 плодотв. осем.,мес.              | 17,1<br>±0,08  | 16,1<br>±0,07  | 15,5<br>±0,06  | 15,5<br>±0,07  | 14,8<br>±0,08  | 13,8<br>±0,06  | 11,4<br>±0,15  |

Анализ результатов выращивания ремонтных телок показывает, что в хозяйстве серьезно относятся к получению полноценного ремонтного молодняка для его дальнейшего выращивания. Живая масса телок по периодам выращивания соответствует требованиям инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород для скота черно-пестрой породы. Установлено, что масса телок при рождении хотя и отличается по годам рождения, но разница была недостоверной и находилась в пределах ошибки. Она составляла по годам от 29,8 кг до 31,9 кг или различалась на 2,1 кг. Анализ выращивания ремонтных телок по периодам роста показал, что живая масса возрастает и к 18 месячному возрасту составляет от 421,3 кг в 2012 году до 513,8 кг в 2018 году. За счет интенсивного выращивания в хозяйстве снизились возраст первого с 16,4 месяца в 2012 году до 11,9 месяцев в 2018 году. Возможно это стало за счет быстрого достижения необходимой для осеменения живой массы – 75% от живой массы взрослого животного (для черно-пестрой породы – 375 кг). Живая масса телок при первом осеменении составляла от 371,1 кг в 2015 году до 386,8 кг в 2012 году.

Возраст и живая масса телок при первом плодотворном осеменении с каждым годом уменьшались с 17,1 до 11,4 месяцев и с 408,3 до 374,7 кг. Это позволяет сделать вывод о совершенствовании технологии выращивания ремонтных телок в хозяйстве в сторону снижения возраста первого осеменения.



В таблице 2 представлены результаты выращивания ремонтного молодняка в зависимости от происхождения – быка-производителя.

Таблица 2 – Результаты выращивания ремонтных телок разного происхождения

| Показатель                                 | Бык-производитель |            |            |            |            |
|--|-------------------|------------|------------|------------|------------|
|  | Эмен              | Дэф        | Гавано     | Стокер     | Дэ-Су      |
| Живая масса при рождении, кг               | 30,8±0,22         | 28,0±0,12  | 29,5±0,17  | 29,9±0,35  | 28,9±0,12  |
| Живая масса в 6 месяцев, кг                | 167,7±1,16        | 154,5±1,79 | 160,0±1,49 | 176,4±4,37 | 162,1±1,56 |
| Живая масса в 10 месяцев, кг               | 258,0±1,61        | 261,9±2,59 | 256,0±1,81 | 287,2±7,33 | 268,7±2,07 |
| Живая масса в 12 месяцев, кг               | 303,5±1,84        | 317,8±3,19 | 303,5±2,16 | 340,0±7,95 | 317,9±2,15 |
| Живая масса в 18 месяцев, кг               | 432,9±2,41        | 469,1±3,96 | 458,7±2,81 | 499,3±9,19 | 460,5±2,48 |
| Живая масса при 1 осеменении, кг           | 382,8±1,70        | 391,1±4,55 | 375,2±1,95 | 374,4±4,70 | 375,4±2,24 |
| Возраст 1 осеменения, мес.                 | 15,8±0,13         | 14,9±0,22  | 14,9±0,10  | 13,2±0,25  | 14,4±0,12  |
| Живая масса 1 плодотворного осеменения, кг | 398,1±2,28        | 424,0±6,91 | 401,2±4,07 | 381,3±5,44 | 407,2±4,29 |
| Возраст 1 плодотв. осем., мес.             | 16,1±0,15         | 15,7±0,31  | 15,4±0,17  | 13,1±0,30  | 15,2±0,21  |

Живая масса новорожденных телочек зависела от быка-производителя и колебалась от 28,0 кг у телочек дочерей быка Дэфа до 20,8 кг – быка Эмена. Хуже росли телки, полученные от быка-производителя Эмен. В возрасте 18 месяцев они достигли живой массы 432,9 кг, что на 25,8 кг (бык Гавано) – 66,4 кг (бык Стокер). Это оказало влияние на возраст первого осеменения, который оказался ниже в группе телок от быка-производителя Стокер (13,2 месяца) и выше в группе – быка-производителя Эмен (15,8 месяцев). Возраст плодотворного осеменения оказался несколько выше, чем первого осеменения, также как и живая масса, но разница была незначительной и недостоверной. По возрасту первого осеменения и плодотворного осеменения она была в пределах 0,1 (бык Стокер) – 0,8 (быки Дэф и Дэ-Фу), что привело к повышению живой массы в период первого плодотворного осеменения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в хозяйстве совершенствуется технология выращивания ремонтного молодняка, а интенсивность роста ремонтных телочек в определенной мере зависит от их происхождения – быка-производителя.

#### Список литературы

1. Лиходеевская, О.Е. Характеристика маточного поголовья племенного

- репродуктора Свердловской области / О.Е. Лиходеевская, О.В. Горелик, О.Г. Лоретц / В сборнике: Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган, 2020. – С. 716-720.
2. Лоретц, О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие / О.Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9 (127). – С. 34-37.
  3. Решетникова, Н. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении молочной продуктивности крупного рогатого скота / Н. Решетникова и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 3. – С. 2-4.
  4. Лоретц, О.Г. Влияние генотипа на молочную продуктивность / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2015. – №10(140). – С. 29-34.
  5. Лоретц, О.Г. Продуктивные качества коров разного возраста / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, А.А. Романова // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 150 (8). – С. 38-43.
  6. Горелик, В.С. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения / В.С. Горелик, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов, А.Н. Мазаев // Молодой ученый. – 2014. – №9 (68). – С. 88-91.
  7. Горелик, О.В. Влияние возраста матерей на рост и развитие телок в молочный период / О.В. Горелик // Главный зоотехник. – 2016. – №11 – С. 41-46.
  8. Лоретц, О.Г. Особенности роста и развития телок при холодном методе выращивания / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, Н.В. Беяева // Аграрный вестник Урала. – 2017. – №6(160). – С. 9-16.
  9. Горелик, О.В. Рост и развитие телят молочного периода в зависимости от возраста матерей / О.В. Горелик // Наука. – 2016. – № 1. – С. 47-49.
  10. Мартынова, А.Ю. Хозяйственно-полезные показатели коров разных сезонов отела» / А.Ю. Мартынова, О.В. Горелик, И.В. Кныш // Известия СПбГАУ. – 2018. – № 3(52). – С. 76-82.
  11. Мартынова, А.Ю. Влияние возраста матерей на молочную продуктивность первотелок / А.Ю. Мартынова, В.П. Мартынов, О.В. Горелик / Сборник трудов: Материалы международной научно-практической конференции "Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения". Изд. ФГБОУ РАМЖ. – 2018. – С. 74-80.
  12. Абилов, А.И. Аутоиммунность быков-производителей и ее связь с продукцией эндогенных гормонов / А.И. Абилов, Н.А. Комбарова, В.С. Мымрин, С.В. Мымрин, А.А. Гудилина, Е.А. Пыжова // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 2. – С. 293-301.
  13. Мымрин, В.С. Влияние генетического тренда и факторов среды на племенную ценность быков-производителей / В.С. Мымрин, М.Ю. Севостьянов // Аграрный вестник Урала. – 2008. – №7 (49). – С. 43-44.

14. Гридин, В.Ф. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона / В.Ф. Гридин, С.Л. Гридина // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. – № 1. – С. 50-51.

15. Лешонок, О.И. Влияние живой массы коров-первотелок на молочную продуктивность в племенных стадах Свердловской области / О.И. Лешонок, С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин // В сборнике: Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции Сборник материалов международной научно-практической конференции "Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК". – 2018. – С. 179-181.

**УДК 637.1**

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И КАЧЕСТВО МОЛОКА ОАО «ЗАРЯ» ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА**

*Силинская Кристина Сергеевна, студент-бакалавр  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в условиях ОАО «Заря» Вологодского района Вологодской области проведены исследования по изучению технологии производства и качества молока. Установлено, что в хозяйстве применяются элементы как классических, так и передовых технологий. Молоко из ОАО «Заря» относится к высшему сорту, является доброкачественным продуктом и соответствует требованиям нормативно - технических документов.*

***Ключевые слова:** молоко, технология, качество, производство*

***Введение.** В настоящее время главной задачей в области молочного скотоводства страны является увеличение продуктивности животных и получение молока высокого качества. Селекция молочного скотоводства ориентируется на отбор животных с улучшенными качественными характеристиками молока. При закупках качеству молока уделяется особое внимание, молочная промышленность предъявляет к молоку всё более высокие качественные требования. Производство молока высокого качества является непременным условием эффективной работы и гарантом жизнеспособности хозяйства. Поэтому наиболее важной задачей является выявление лучших животных с учётом не только количественных, но и качественных показателей молока [1, 2, 3].*

*Технология производства и качество молока, наряду с уровнем продуктивности животных, оказывают существенное влияние на эффективность производства в целом. Данный вопрос рассматривается в статье, в*

чём и заключается её актуальность.

*Цель исследований.* Изучить технологию производства и качество молока в ОАО «Заря» Вологодского района.

В хозяйстве применяют как беспривязное, так и привязное содержание коров.

Доение механизированное, осуществляемое доильной установкой «Елочка». Коровы располагаются здесь под углом около 30° к рабочей траншее, и так как животные обращены головами в сторону стены помещения, между ними нет никаких перегородок, что позволяет разместить их в групповом станке близко друг к другу.

Первичную обработку молока проводят с целью сохранения качественных показателей молока. По молокопроводу, он через фильтр и змеевик попадает в танк, в нем молоко охлаждается до температуры + 4 0С.

Раздают корма осуществляется при помощи кормораздатчика ИСРК-12Г «Хозяин». После загрузки бункера кормораздатчика имеющимися в наличии компонентами корма, агрегат транспортируется трактором в животноводческое помещение, открытое или закрытое. Механизатор опускает выгрузной транспортёр и подключает его привод, открывает заслонку и обеспечивает раздачу кормосмеси в кормушки по одной из сторон кормовой линии. А затем разворачивает агрегат и производит выдачу кормов по второй стороне кормовой линии. Когда раздача кормов происходит в местах без кормушек, «на кормовой стол», то возможно осуществление выгрузки на обе стороны одновременно.

Вентиляция проточно-вытяжная; в качестве подстилки используются опилки.

Поят животных из групповых поилок. Хорошая вода, которая используется для поения животных, должна быть прозрачной, без осадка, бесцветной, не должна иметь запаха

В ОАО «Заря» используется искусственное и естественное освещение. При такой организации труда наиболее удачно сочетаются все основные технологические решения для производства молока на промышленной основе. Практически все трудоемкие процессы механизированы.

Все коровы разделены на группы в зависимости от их физиологического состояния: 1- раздоя и осеменения; 2- производства молока, 3- сухостойные коровы и нетели.

Через 10 дней после отела коровы поступают в цех раздоя и осеменения, где их содержат три месяца. За время пребывания животных в цехе ведутся их интенсивный раздой, определение продуктивных качеств первотелок и плодотворное осеменение.

Из цеха раздоя в цех производства молока коров переводят в конце каждого месяца (23-27-го числа) уже стельными.

Цех производства молока состоит из двух ферм. Здесь содержатся животные, поступившие из цеха раздоя и осеменения до 7-месячной стель-

ности, то есть до запуска и перевода в цех сухостойного поголовья.

Ежедневно коров выгоняют на прогулки, летом они пасутся на пастбище. Дойные коровы закреплены за звеном операторов машинного доения, которые работают по постоянному графику в две смены.

Один раз в месяц в цехе производства молока отделяют коров, идущих в запуск. Доят их сначала один раз, затем через день, пока надои сойдут на нет.

Цех сухостойных коров и нетелей комплектуют из нетелей глубокой стельности и коров после запуска в среднем за 60 дней до отела-срока, наиболее оптимального для подготовки животного к отелу и последующей лактации.

Значение правильного кормления и содержания молочного поголовья в этот физиологический период очень велико, так как решается судьба будущей продуктивности и качества приплода. Животных ежедневно выгоняют на прогулку. За 15 дней до отела животных переводят в родильное отделение или цех отела.

В родильном отделении коров и нетелей содержат также в стойлах, отелы проводятся в денниках размером 3х3 м. Коровы с телятами находятся 10-16 часов. Опыт показал, что в денниках отелы проходят легче, а мать и новорожденный чувствуют себя лучше. Цех отела обслуживает звено из пяти операторов машинного доения и четырех операторов по уходу за животными. Ответственный за работу цеха ветеринарный врач.

Из цеха отела животных переводят через десять дней. Перед этим ветеринарный врач проводит гинекологическое обследование коров с одновременной витаминизацией. Коров с патологией берут на учет, проводится соответствующее лечение.

Технология доения значительно повышает или понижает продуктивность молока. При нарушении технических требований по обслуживанию и содержанию доильного оборудования и несоблюдении технологии доения коров набирается более 20% молока, включающего заболевание коров маститом. Эти нарушения заключаются в некачественной подготовке вымени к доению, преждевременном надевании стаканов, большим интервалом между подготовкой вымени и подключением аппарата, допущении холостого доения и неполном додаивании коровы.

Необходимое условие прогрессивной технологии производства молока – это применение комплексной механизации на ферме.

При безпривязном содержании скота экономически эффективная технологии производства молока может быть осуществлена при комплексной механизации следующих процессов: водоснабжение фермы и автопоение животных, доение коров, подготовка и раздача кормов, уборка навоза.

Эстетические условия труда предприятия предусматривает организацию и оснастку рабочего места, оказывающие благоприятное воздействие на работника.

Это достигается с помощью производственной эстетики, которая предполагает правильное архитектурно-планировочное решение интерьера цехов, обеспечение чистоты и порядка на производстве и территории предприятия, рациональный подбор цветов при окраске помещений, оборудования.

Так, например, в помещениях хозяйства предусмотрены: пол — деревянный; стены и потолок — известь белая. Важный элемент производственной эстетики - удобная спецодежда, которая включает в себя белый халат, непромокаемый фартук, косынка (колпак), резиновые сапоги.

Кормление, как фактор внешней среды, оказывает влияние как на уровень молочной продуктивности коров, так и на состав, технологические особенности молока и его пригодность для переработки на молочные продукты. Физико-химические показатели молока животных приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока коров

| Показатели                      | Значения   | Норма                              |
|---------------------------------|--|------------------------------------|
| Сухое вещество, %               | 12,6   | -                                  |
| СОМО, %                         | 8,5  | Не менее 8,2                       |
| Массовая доля белка (МДБ), %    | 3,7  | Не менее 2,8                       |
| Массовая доля жира (МДЖ), %     | 3,86   | Не менее 2,8                       |
| Кислотность, °Т                 | 17,6   | 16,0-21,0                          |
| Термоустойчивость, класс/группа | 3,6  | -                                  |
| Содержание соматических клеток  | min 9,0*10 <sup>4</sup><br>max 1,0*10 <sup>6</sup> | Не более 1,0*10 <sup>6</sup> в 1 г |

Данные таблицы показывают, что молоко из ОАО «Заря» относится к высшему сорту, является доброкачественным продуктом и соответствует требованиям нормативно - технических документов.

### Список литературы

1. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность и качество молока при использовании в кормлении коров гранул из щавеля / Е.А. Третьяков // Научное обеспечение – сельскохозяйственному производству. Сборник трудов ВГМХА. – Т.3. – Вологда–Молочное, 2010. – С. 102-104.
2. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность и качество молока при использовании фитобиотика в кормлении коров / Е.А. Третьяков, Л.Л. Фомина // В Сб.: Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2018. – С. 934-938.
3. Третьяков, Е.А. Качество молока коров айрширской породы прилуцкого

**УДК 636.4:612.015.32**

## **ЛЕПТИН И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПРОЦЕССАМИ ЖИРООБРАЗОВАНИЯ У РЕМОНТНЫХ СВИНОК**

*Смирнова Евгения Васильевна, аспирант  
Дерхо Марина Аркадьевна, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

***Аннотация:** изучен характер корреляционной связи между концентрацией гормона лептина и толщиной шпика в организме ремонтных свинок разных пород. Установлено, что порода влияет на скорость депонирования жира в подкожной жировой клетчатке, как результат реализации биологических эффектов гормона. Это обуславливает силу скоррелированности признаков в парах толщина шпика в точке P1, P2 и P3 – лептин ( $r_{\text{дюрок}}=0,41-0,51$ ;  $r_{\text{йоркшир}}=0,41-0,44$ ;  $r_{\text{ландрас}}=0,49\pm 0,16$ ).*

***Ключевые слова:** ремонтные свинки, корреляция, толщина шпика, лептин*

Свиньи, независимо от их породы, по сравнению с другими сельскохозяйственными животными, генетически приспособлены накапливать большое количество жира в жировых депо, особенно под кожей (шпик) [1]. Однако скорость жиरोобразования в организме племенных животных должна иметь определенную интенсивность, и толщина шпика в возрасте достижения живой массы 100 кг соответствовать требованиям бонитировки [5]. Это обусловлено тем, что ожиревшие животные не обладают высокими воспроизводительными способностями [4].

Установлено, что все физиологические процессы в организме животных регулируются нейрогуморальным путем [2, 3, 8]. Исключением не является и обмен жиров. В последние годы установлено, что важную роль в регуляции процесса жиροотложения в подкожной и висцеральной области организма играет лептин (холецистокинин, панкреатический пептид). Экспрессия генов данного белка определяет и потребление пищи, и склонность организма к накоплению жира (ожирению) [6].

Основываясь на том, что биологические эффекты лептина в организме свиней сопряжены со скоростью формирования подкожных жировых запасов мы определили характер корреляционной связи между концентрацией гормона и толщиной шпика в организме ремонтных свинок разных пород.

Работа выполнена в 2018-2020 г.г. на базе ООО «Агрофирма Ари-

Ант» (Челябинская обл., Увельский р-н, п. Каменка). Для её выполнения из ремонтных свинок по результатам бонитировки было сформировано три группы. Первая группа – свинки породы дюрок (n=41), вторая – йоркшир (n=100) и третья – ландрас (n=30).

В ходе бонитировки у животных опытных групп ультразвуковым методом была определена толщина шпика в точке P1 (над 6-7 грудным позвонками), P2 (над 10-11 ребром) и P3 (над последним ребром). В крови, полученной из краниальной полой вены, определили концентрацию лептина иммуноферментным методом, используя набор реактивов «ELISAS» (ДРГ Инструментс Гмбк, Германия).

Статистическая обработка данных включала определение коэффициентов корреляции между признаками с использованием надстройки «пакет анализа» в программе для работы с электронными таблицами Microsoft Excel.

Общеизвестно, что теоретической основой селекционной работы является использование признаков, которые отличаются значительной изменчивостью и высокой наследуемостью. Их использование позволяет проводить оценку племенных животных и получать особи с желательными признаками. При этом важную роль играет и выявление корреляционных связей между признаками [2, 7, 8].

В наших исследованиях мы определили корреляционные связи лептина с толщиной шпика у свинок исследуемых групп. При этом мы исходили из следующего.

Лептин – это гормон адипоцитов подкожной жировой клетчатки, то есть шпика. По механизму реализации своих биологических эффектов он относится к группе рецепторов гормона роста, влияя на экспрессию генов, регулирующих в организме свиней чувство голода, использование жиров в энергетическом обмене и их накопление в жировых депо [6]. Поэтому в организме свиней, как животных склонных к ожирению, реализация гормональных свойств лептина должна быть сопряжена с толщиной подкожного жира.

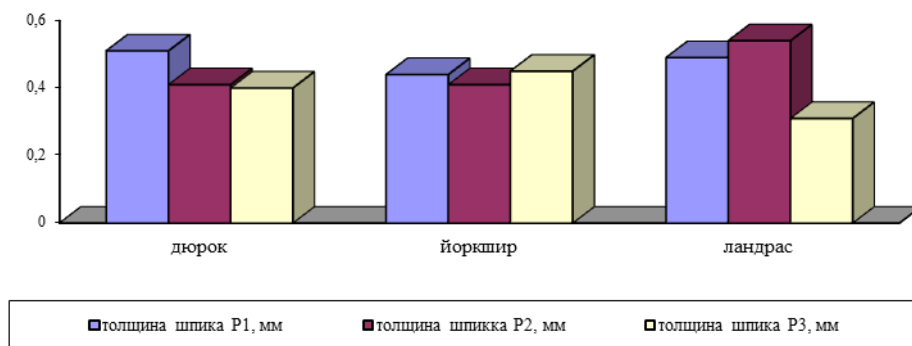


Рис. 1. Коэффициенты корреляции лептина у дюрков

Анализ коэффициентов корреляции между концентрацией лептина в крови ремонтных свинок и толщиной шпика позволил нам выявить следу-



ющие особенности (рис.):

1. Значения коэффициентов корреляции между признаками были только положительными. Следовательно, уровень лептина был прямо сопряжен с интенсивностью процесса жиροобразования в подкожно жировой клетчатке, что подтверждало его роль в регуляции процессов накопления жировых запасов в организме свинок.

2. Корреляционные связи между признаками имели среднюю степень связи. Логично предположить, что формирование данного хозяйственно-полезного признака у свиней не только определялось реализацией биологических эффектов лептина, но и зависело кроме генотипа животных (породы, типа продуктивности) от воздействия на их организм совокупности других эндо- и экзогенных факторов, которые не были нами учтены в данном исследовании.

Однако, несмотря на то, что сила связи между признаками была средней, но значения коэффициентов корреляции на 100,00% у дюрок и йоркширов были статистически значимы, а у ландрасов на 66,67%.

Так в паре признаков толщина шпика в точке P1 – лептин у свинок всех групп значения коэффициентов корреляции были достоверны. У дюрок он был равен  $r=0,51\pm 0,13$ , йоркширов  $r=0,44\pm 0,09$  и ландрасов  $r=0,49\pm 0,16$ .

В паре признаков толщина шпика в точке P2 – лептин выявлена аналогичная зависимость. Значение коэффициента корреляции у дюрок составило  $r=0,41\pm 0,14$ , йоркширов  $r=0,41\pm 0,09$  и ландрасов  $r=0,54\pm 0,15$ . Однако при выявлении связи между толщиной шпика в точке P3 и лептином они были статистически значимы только у ремонтных свинок породы дюрок ( $r=0,40\pm 0,14$ ) и йоркшир ( $r=0,45\pm 0,09$ ). Возможно, это обусловлено характером и скоростью депонирования жира в разных частях тела свиней.

В целом можно констатировать, что процесс жиροотложения в организме свиней сопряжен с концентрацией лептина в крови животных и, как следствие, с его биологическими эффектами.

Согласно выводам [7], сделанных на основе генотипирования регуляторных последовательностей ключевых генов липидного обмена, выявлено, что характеристики сальности свиней зависят не только от их породы, пола, возраста, но полиморфизма промоторов гена лептина. Это, в свою очередь, влияет, как на активность липидного метаболизма в организме животных, так и их репродуктивную функцию.

Таким образом, порода ремонтных свинок влияет на скорость депонирования жира в подкожной жировой клетчатке, как результат реализации биологических эффектов гормона лептина. Это обуславливает силу скоррелированности признаков в парах толщина шпика в точке P1, P2 и P3 – лептин ( $r_{\text{дюрок}}=0,41-0,51$ ;  $r_{\text{йоркшир}}=0,41-0,44$ ;  $r_{\text{ландрас}}=0,49\pm 0,16$ ).

#### Список литературы

1. Дерхо, М.А. Некоторые особенности биологического паспорта ремонт-

- ных свинок / М.А. Дерхо, Т.И. Середа // В Сб.: Актуальные вопросы биотехнологии ветеринарной медицины. – Челябинск, 2018. – С. 85-89.
2. Джапаров, Е.К. Кортизол и его взаимосвязи с лейкоцитами в организме хряков-производителей / Е.К. Джапаров, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 110-116.
3. Джапаров, Е.К. Влияние генотипа свиней на изменчивость кортизола / Е.К. Джапаров, М.А. Дерхо // В Сб.: Проблемы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, биотехнологии и зоотехнии на современном этапе развития агропромышленного комплекса России. – Челябинск, 2019. – С. 106-109.
4. Комлацкий, В.И. Биология и этология свиней: учеб. пособие / В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко, В.А. Величко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 137 с.
5. Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенных свиней и внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 19.10.2006 № 402 (с изменениями на 30 октября 2015 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902174306>
6. Панков, Ю.А. Лептин и его медиаторы в регуляции жирового обмена / Ю.А. Панков // Ожирение и метаболизм. – 2010. – №2. – С. 3-9.
7. Хлопова, Н.С. Сравнительный анализ органоспецифичных профилей генной экспрессии у свиней: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.С. Хлопова. – Москва: РГАЗУ, 2012. – 23 с.
8. Thyroid hormone role in metabolic status and economic beneficial feaiures formation in replacement gilts of different breeds / М.А. Derkho, S.A. Gritsenko, D.S. Vilver et. al. // Periodico Tchê Química. – 2019. – Vol. 16. – №31. – P. 471-483.

**УДК 636.2.034**

**СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОСНОВНЫХ  
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК  
РАЗНЫХ ПОРОД**

*Смирнова Ольга Александровна, студент-бакалавр  
Кузякина Людмила Ивановна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия*

*Аннотация: в статье приведены данные селекционно-генетических параметров основных хозяйственных признаков коров-первотелок чернопестрой и айрширской пород. В целом животные разных пород имеют хорошие показатели молочной продуктивности при одинаковой сумме молочного жира и молочного белка. Коэффициент изменчивости по удою, возрасту 1 отела и скорости молокоотдачи средний. Его колебания составили от 7,1 до 12,0%. Наиболее изменчивым оказался сервис-период*

( $Cv=37,9-44,3\%$ ). Взаимосвязь между анализируемыми признаками в основном положительная. Коэффициент повторяемости достаточно высокий по удою от 1-ой ко 2-ой лактации и составил +0,57 и +0,60. Коэффициент наследуемости по удою средний ( $h^2 = 0,34$  и  $h^2 = 0,26$ ), а по МДЖ - низкий ( $h^2 = 0,08$  и  $h^2 = 0,12$ ).

**Ключевые слова:** селекционно-генетические параметры, основные хозяйственные признаки, коровы-первотелки, черно-пестрая порода, айрширская порода

Введение. При разведении крупного рогатого скота наибольшее внимание уделяют молочной продуктивности, так как она является ведущим признаком селекции. Кроме того, важным вопросом считаются и воспроизводительные качества. Известно, что эти показатели взаимосвязаны между собой и зависят и от генетических факторов, и от условий внешней среды [3, 4]. Селекционно-генетические параметры хозяйственных признаков имеют большое значение для проведения правильного отбора и подбора животных. К ним относятся: средняя арифметическая, квадратическое отклонение, коэффициенты изменчивости, а также наследуемости и повторяемости, коэффициенты корреляции между наиболее важными признаками: удоем, живой массой, МДЖ и МДБ [1, 2, 5, 6].

Целью работы было сравнить селекционно-генетические параметры основных хозяйственных признаков коров-первотелок разных пород.

Материал и методы работы. Исследование проведено в сельхозпредприятии, которое содержит крупный рогатый скот двух молочных пород - черно-пестрой и айрширской. Общее поголовье составляет более 1000 голов, удой на корову свыше 6 тыс.кг молока. Материалом для анализа данные из программы «Селэкс-коровы». Для изучения селекционно-генетических параметров основных хозяйственных признаков были взяты показатели коров, закончивших первую лактацию.

Результаты исследования. У коров-первотелок разных пород рассчитали среднюю арифметическую по молочной продуктивности, живой массе, скорости молокоотдачи, возрасту 1 отела и сервис-периоду. Полученные в ходе расчетов данные приведены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показал, что первотелки разных пород имеют хорошие показатели молочной продуктивности. По исследуемой выборке наибольший удой за 305 дней получен от черно-пестрой породы - 5872 кг, но айрширская порода превосходить по МДЖ - 4,28% и МДБ - 3,21%. Однако, если сравнивать животных по сумме молочного жира и молочного белка, то он у коров-первотелок разных пород одинаковый - 415 кг. Скорость молокоотдачи более 2 кг/мин. Живая масса в среднем 480-497 кг. Первый раз животные телятся в возрасте 27,6-30,6 мес. Продолжительность сервис-периода (113-130 дней) выше оптимального показателя.

Таблица 1 – Селекционно-генетические параметры молочной продуктивности и воспроизводительных качеств первотелок разных пород

| Показатели                  | Черно-пестрая порода<br>(n=138 голов) |      |       | Айрширская порода<br>(n= 184 гол.) |      |       |
|-----------------------------|---------------------------------------|------|-------|------------------------------------|------|-------|
|                             | M±m                                   | σ    | Cv, % | M±m                                | σ    | Cv, % |
| Удой за 305 дней лакт., кг  | 5872±108                              | 665  | 11,3  | 5547±47                            | 636  | 11,5  |
| МДЖ за 305 дней лакт., %    | 3,89±0,02                             | 0,16 | 4,2   | 4,28±0,007                         | 0,1  | 2,3   |
| МДБ за 305 дней лакт., %    | 3,18±0,01                             | 0,07 | 2,2   | 3,21±0,003                         | 0,04 | 1,2   |
| МЖ+МБ, кг                   | 415,1±7,9                             | 51,1 | 12,3  | 415,5±6,4                          | 46,5 | 11,2  |
| Живая масса, кг             | 480±3                                 | 17   | 3,5   | 497±2                              | 20,4 | 4,1   |
| Скорость мол/отдачи, кг/мин | 2,47±0,03                             | 0,17 | 7,1   | 2,43±0,02                          | 0,3  | 11,2  |
| Возраст при 1 отеле, мес.   | 27,6±0,4                              | 2,4  | 8,6   | 30,6±0,3                           | 3,7  | 12,0  |
| Сервис-период, дней         | 130±9                                 | 49   | 37,9  | 113±4                              | 50,0 | 44,3  |

Степень варьирования признаков показывают  $\sigma$  и  $C_v$ . Из анализируемых признаков низкая изменчивость у коров разных пород наблюдается по МДБ ( $C_v=1,2-2,2\%$ ). Из этого следует, что эффективность отбора по содержанию белка в молоке будет наименьшей. По первой лактации удой за 305 дней имеет по величине средний коэффициент изменчивости ( $C_v=11,3-11,5\%$ ), соответственно и результативность отбора будет тоже средняя. Возможно, вести отбор и по возрасту 1 отела и скорости молокоотдачи как дополнительным признакам, коэффициенты изменчивости их составили  $C_v=8,6-12,0\%$  и  $C_v=7,1-11,2\%$ . Наиболее изменчивым оказался сервис-период ( $C_v=37,9-44,3\%$ ). Другие рассчитанные коэффициенты изменчивости соответствуют средним данным по породам.

Определили корреляцию (взаимосвязь) между хозяйственными признаками у первотелок разных пород. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Корреляция между хозяйственными признаками у первотелок

| Признаки  | Черно-пестрая порода | Айрширская порода |
|---|----------------------|-------------------|
| Удой за 305 дней и возраст при 1 отеле              | +0,11                | +0,28             |
| Удой и МДЖ за 305 дней 1-ой лакт.                   | -0,67                | -0,15             |
| Удой и МДБ за 305 дней 1-ой лакт.                   | -0,39                | +0,09             |
| МДЖ и МДБ за 305 дней 1-ой лакт.                    | +0,56                | +0,28             |
| Удой за 305 дней 1-ой лакт. и скорость молокоотдачи | +0,43                | +0,09             |
| Удой за 305 дней 1-ой лакт. и живая масса           | -0,14                | +0,30             |
| Удой за 305 дней 1-ой лакт. и сервис период         | +0,26                | +0,21             |
| Удой за 305 дней дочери и матери                    | -0,17                | +0,13             |
| Процент жира в молоке дочери и матери               | +0,04                | +0,06             |
| Удой за 305 дней 1-ой и 2-ой лактации*              | +0,57                | +0,60             |
| Удой за 305 дней 2-ой и 3-ой лактации*              | +0,59                | +0,56             |
| Удой за 305 дней 1-ой и 3-ой лактации*              | +0,26                | +0,47             |

Примечание: \*расчеты сделаны по всем живым коровам.

Наибольшая положительная связь у животных разных пород установлена между удоем за 1 и 2 лактации (+0,57 и +0,60), а также за 2-ю и 3-

ю лактации (+0,59 и +0,56). Также положительная связь наблюдается между удоем за 1 и 3 лактации (+0,26 и +0,47). Кроме того, положительно взаимосвязаны у животных разных пород между собой удой и возраст при 1 отеле (+0,11 и +0,28), удой и сервис-период (+0,26 и 0,21), удой и скорость молокоотдачи (+0,43 и +0,09), МДЖ и МДБ (+0,56 и +0,28). При повышении или улучшении одного другой также будет повышаться или улучшаться. У коров черно-пестрой породы отрицательная связь наблюдается между удоем и живой массой (-0,14), удоем и МДБ (-0,39). У коров айрширской породы наоборот взаимосвязь между ними положительная. Отрицательны связаны у обоих пород удой и МДЖ (-0,67 и -0,15). На это стоит обратить внимание при отборе и подборе животных.

Коэффициент повторяемости удоя от 1-ой ко 2-ой лактации у животных разных пород высокий и составил +0,57 и +0,60. То есть по удою за 1-ю лактацию уже можно достаточно достоверно судить о дальнейших продуктивных качествах коровы.

При расчете коэффициента наследуемости установили, что по удою он соответствует средним данным ( $h^2 = 0,34$  и  $h^2 = 0,26$ ), а по МДЖ - низкий ( $h^2 = 0,08$  и  $h^2 = 0,12$ ). Следовательно, отбор коров по удою будет эффективным мероприятием. Но для повышения МДЖ необходимо более тщательно и строго подходить к отбору маточного поголовья и подбору производителей. Предпочтение следует отдавать быкам не только от высокопродуктивных, но и жирномолочных и белкомолочных женских предков. Желательно, чтобы производители сами и/или их отцы имели категории А и Б. В дополнение к селекционным мероприятиям следует организовать кормление, способствующее повышению МДЖ и МДБ.

Заключение. В селекционной работе при отборе и подборе животных разных пород необходимо учитывать их индивидуальные особенности селекционно-генетических параметров, что позволит повысить продуктивность и эффективность производства продукции.

### Список литературы

1. Кузякина, Л.И. Молочная продуктивность, скорость молокоотдачи и их взаимосвязь у коров айрширской породы / Л.И. Кузякина // В сборнике: Современные научные технологии в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2018. – С. 123-128.
2. Кузякина, Л.И. Основные хозяйственно-полезные признаки и их селекционно-генетические параметры у коров-первотелок айрширской породы / Л.И. Кузякина, С.А. Нагулова // В сборнике: Агротехнологии XXI века. – 2018. – С. 247-251.
3. Кузякина, Л.И. Влияние живой массы при выращивании ремонтных телок на их продуктивность по первой лактации / Л.И. Кузякина, М.А. Нохрина // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 115-117.

4. Кузякина, Л.И. Влияние новой добавки «Кормфорте» в рационе дойных коров на потребление корма и сухого вещества / Л.И. Кузякина и др. // В сборнике: Актуальные вопросы кормопроизводства и кормления животных. – 2014. – С. 34-37.
5. Усманова, Е.Н. Оценка и отбор коров по технологическим признакам / Е.Н. Усманова // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 193-194.
6. Усманова, Е.Н. Принципы селекции крупного рогатого скота ЗАО «Агрофирма «Дороничи» / Е.Н. Усманова // В сборнике: Биологические ресурсы. – 2010. – С. 246-248.

**УДК 636.2.034**

## **ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ**

*Смирнова Ольга Александровна, студент-бакалавр  
Кузякина Людмила Ивановна, науч.рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия*

***Аннотация:** в статье описаны современные технологии, применяемые при разведении крупного рогатого скота абердин-ангусской породы для получения говядины высшего качества.*

***Ключевые слова:** мясное скотоводство, абердин-ангусская порода, современные технологии*

Введение. Одной из первостепенных задач агропромышленного комплекса России является устойчивое производство мяса для полного удовлетворения потребности этим ценным продуктом. Ведущее место в общем мясном балансе страны занимает говядина, на её долю приходится до 43%. В расчете на душу населения это составляет около 13 кг, что явно не достаточно для нормального питания [1].

С целью обеспечения государственной независимости в снабжении этим продуктом на уровне 94-95% от потребности в России нужно ежегодно производить 4,67 млн. т говядины [3]. Этих показателей можно достичь только при условии увеличения поголовья специализированных мясных пород и развития отрасли мясного скотоводства, как это делается в других странах мира.

Мясное скотоводство при правильной организации не требует больших трудовых затрат и дорогостоящего оборудования. Здесь вполне себя оправдывают облегченные помещения и простые технологии, например, такие как малозатратная интенсивно-пастбищная технология мясного скотоводства. Главным преимуществом производства говядины является

так же и то, что крупный рогатый скот в отличие от других видов сельскохозяйственных животных способен наиболее эффективно использовать грубые и сочные корма со значительно меньшим (25-30%) потреблением дорогостоящих концентрированных кормов [4].

Цель работы изучить технологии, применяемые при разведении крупного рогатого скота абердин-ангусской породы на примере группы компаний «Заречное» Воронежской области.

Материал и методы работы. Материалом для изучения и анализа послужила информация из разных научных журналов, сборников статей и сайтов, а также данные по группе компаний «Заречное» Воронежской области. Применяли статистический и аналитический методы работы.

Результаты исследования. В настоящее время в России разведением крупного рогатого скота мясных пород занимаются в 69 субъектах. Воронежская область является крупнейшим производителем высококачественной говядины, где создана мощная интегрированная инфраструктура с полным циклом производства высококачественной говядины. Она включает в себя генетику, растениеводство, животноводство и мясопереработку, что позволяет оптимизировать производственные затраты и минимизировать финансовые риски.

Группа компаний «Заречное» реализует свой проект с 2008 года, когда был открыт центр генетики «Ангус» в Калужской области, на Западе известный как Angus Genetics of Russia. На начальном этапе она, первые в России, импортировала из США высококачественный генетический материал для создания материнского стада абердин-ангусской породы в количестве 1,4 тыс. голов. Сейчас поголовье составляет около 4 тысяч голов племенного скота. Далее в Воронежской области были построены три дополнительные фермы, фидлот и мясоперерабатывающий комбинат. Проведенная работа позволила группе компаний в короткие сроки стать крупнейшим в Российской Федерации вертикально-интегрированным сельскохозяйственным агрохолдингом. Каждое его подразделение является важнейшим звеном в производственной цепи по получению говядины наивысшего качества [5].

Растениеводство и кормовая база. Для обеспечения животных в достаточном количестве кормами собственного производства группа компаний имеет площадь более 100 000 га, где выращивают кукурузу, озимую пшеницу, ячмень, овес, люцерну, многолетние травы и злаковые. Все работы в растениеводстве сопровождаются грамотным менеджментом опытных профессионалов с применением самых современных технологий, что позволяет более рационально и эффективно использовать имеющиеся ресурсы и получать максимальную производительность с каждого гектара возделываемой земли.

При производстве кормов проводят строгий контроль всех ингредиентов, так как это оказывает существенное влияние на качество произво-

димой мясной продукции. Рацион животных составлен с помощью компьютерных программ известными учеными по кормлению. Он достаточно простой и на 100% натуральный, почти все его компоненты выращиваются на собственных землях и не содержит ГМО: сено разнотравное и/или сено из суданской травы в зимний период, зерно овса для подкормки телят (по 1,5 кг в сутки на голову), комбикорм для молодняка на доращивании и откорме. Обязательно витаминно-минеральный премикс с учетом физиологического состояния и возврата в свободном доступе. Летом максимально используют пастбищную траву и комбикорм. При этом пастбища для выпаса заранее готовят (боронование, удаление деревьев, пней), что дает возможность получить более высокую урожайность зеленой массы и соответственно наибольшую продуктивность выпасаемых животных.

Животноводство, разведение и содержание крупного рогатого скота. Предпочтение отдается животным абердин-ангусской породы. Она обладает рядом ценных хозяйственно-полезных свойств и дает качественную мраморную говядину. При разведении большое внимание уделяют здоровью, среднесуточным приростам живой массы молодняка, высокой фертильностью и легким отелам у коров. В племенной работе используют животных, отличающихся выдающимися характеристиками, и применяют технологии, позволяющие получить премиальный продукт высокого качества.

Воспроизводство сезонное. Для эффективного использования высокоценного маточного поголовья и получения максимального количества продукции применяют осенние и весенние отелы. В весенний период отелы проходят с конца марта по май включительно, а осенние - с сентября до начала ноября. Животные, как правило, телятся на пастбище сами, помощи животноводы им не оказывают. В связи с этим осеменение коров и телок тоже сезонное в течение 2 месяцев в июле-августе и в январе-феврале. Заранее составляют план спаривания животных, формируют однородные группы маток и подбирают к ним быков. Применяют вольную случку, нагрузка на 1 быка не более 35 коров или 35 телок, которых начинают осеменять в возрасте 14 месяцев с живой массой не менее 350 кг [2].

Продолжительность совместного содержания составляет от 45 дней до 60 дней. После всё маточное поголовье проверяют на стельность. УЗИ-диагностику проводят на 45 день после окончания случной компании. При этом яловых животных не должно быть более 7%. Дорогостоящих высококлассных быков американской селекции используют продолжительное время по 8 лет и дольше. Выбраковывают их из-за различных болезней и низкой оплодотворяемости. Ранее применяли пересадку эмбрионов.

Содержание маточного поголовья круглогодичное пастбищное. Телят на доращивании содержат в базах, а коров с телятами на пастбищах. Откормочный молодняк находится на фидлотах. Всех животных делят на следующие группы: телята до отъема (его проводят в возрасте от 4 до 6



мес); телята на доращивании; коровы (сухостойные и лактирующие); ремонтные телки и нетели; молодняк на откорме, быки–производители. Обслуживают скот ковбои на лошадях. Они же разнорабочие.

Откормочная площадка построена так, чтобы животные всегда были в чистоте и меньше подвергались различным стресс-факторам. Общая площадь сооружений составляет 100 га. Все работы выполняются с использованием современного оборудования от ведущих производителей. Все зооветеринарные процессы в хозяйстве осуществляется с использованием компьютерных программ. На откорм ставят бычков в возрасте 12 мес. с живой массой не ниже 370 кг с хорошо развитой мышечной массой и средней упитанностью. Большой мясной продуктивностью отличаются животные с широкой грудью, крепким костяком и высокие в крестце [2].

Мясоперерабатывающий комбинат имеет штат более 250 сотрудников и мощность до 150 тонн говядины за сутки. Завод прошел полную проверку и соответствует европейским стандартам. Предубойные помещения построены на основе научных работ знаменитого зоолога и специалиста по поведению животных доктора Темпл Грандин. На предприятии установлены самые современные производственные линии, в том числе инновационное упаковочное оборудование. Убой проводят по классической технологии и с соблюдением требований ритуального забоя.

Охрана окружающей среды и гуманное обращение с животными. Группа компаний вложила немалые средства в производство, землю и технологии, чтобы влияние на экологию было минимально. Животным создают лучшее кормление и содержание, что обеспечивает более комфортные условия и снижает появление стресса, положительно сказываясь на продуктивности животных [5].

Заключение. В нашей стране необходимо развивать мясное скотоводство. Для получения более высоких результатов следует применять эффективные современные технологии производства.

### **Список литературы**

1. Усманова, Е.Н. Особенности разведения скота мясного направления продуктивности в Кировской области / Е.Н. Усманова // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 191-192.
2. Усманова, Е.Н. Принципы выращивания молодняка по технологии корова-теленка в мясном скотоводстве штата Канзас США / Е.Н. Усманова // В сборнике: Современному АПК – эффективные технологии. – 2019. – С. 320-323.
3. Усманова, Е.Н. Производство говядины в специализированном мясном скотоводстве США: монография / Е.Н. Усманова. – Киров: Аверс, 2019. – 104 с.
4. Усманова, Е.Н. Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния

(США) / Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 6. – С. 18-21.

5. Сайт Группы компаний «Заречное» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zarechnoe.ru/>

**УДК 636.2.034**

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЙРШИРСКОГО СКОТА В СХПК «ПЛЕМЗАВОД МАЙСКИЙ» ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА**

*Ульянова Марина Ивановна, студент-магистрант  
Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье приведены материалы по совершенствованию крупного рогатого скота айрширской породы за последние 10 лет. Намечены перспективы дальнейшей селекционно-племенной работы со стадом.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, айрширская порода, селекционно-племенная работа, бонитировка, молочная продуктивность, сроки хозяйственного использования племенных животных*

В настоящее время производство сырого молока остается ключевым направлением деятельности для более 200 сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств Вологодской области. В 18 районах нашей области из 26 хозяйственная деятельность связана только с молочным скотоводством. Важнейшая роль в наращивании объемов производства молока отводится селекционно-племенной работе с молочными породами скота, реализация генетического потенциала которого в настоящее время составляет 90% [3].

Рассмотрим это на примере СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района. Анализ проводился на основании бонитировок продуктивных животных айрширской породы за последнее десятилетие.

СХПК «Племзавод Майский» - один из крупнейших производителей сельскохозяйственной продукции в Вологодской области. Главным направлением деятельности хозяйства является молочное скотоводство. Основные виды производимой продукции – молоко, мясо и племенной скот. СХПК «Племзавод Майский» имеет статус племенного завода по двум породам: айрширской и чёрно-пёстрой. Количество животных класса элита-рекорд составляет 99,8%. На начало 2020 года поголовье коров составляет 1750, из них 690 – коровы айрширской породы.

За 2019 год валовый надой составил 17153 тонны молока: 75% надой от чёрно-пёстрой породы и 35% от айрширской. На перерабатывающие

предприятия Вологодской области реализуется 95% молока, соответствующее высшему сорту согласно ГОСТа.

Средняя продуктивность коров айрширской породы по бонитировочным данным за 2019 год составила 8900 кг, жир – 4,05%, белок – 3,38%. Изображенная на Рис.1 динамика изменения продуктивности в разрезе лактаций (1-3) свидетельствует о достаточных генетических способностях коров сохранять высокий уровень молочной продуктивности. За последние десять лет она увеличилась на 2724 кг, темп прироста составил 44%. Средний процент содержания белка в молоке за десятилетний период держится на одном уровне и составляет 3,38%. Что нельзя сказать о проценте жира – снижение на 0,17%, свидетельствующее о наличии отрицательной корреляции удоя с содержанием жира в молоке.

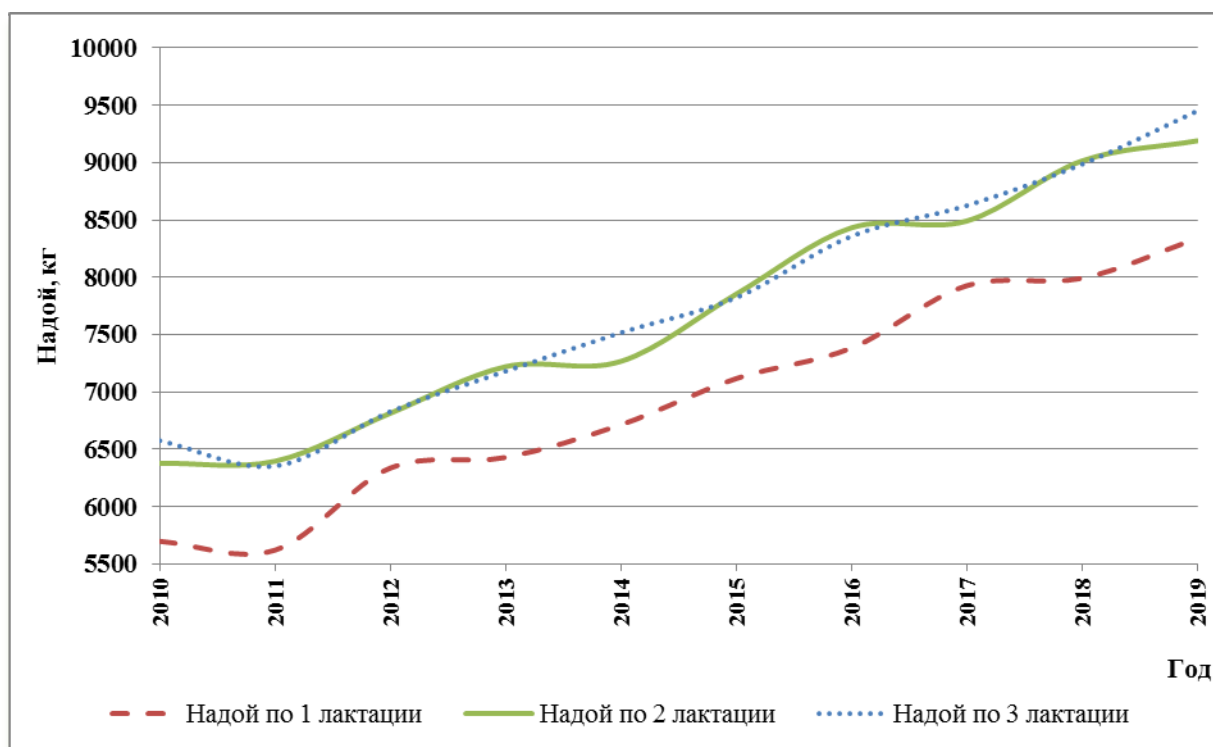


Рис. 1. Динамика изменения продуктивности коров айрширской породы в разрезе лактаций

По данным бонитировок 2010-2019 гг. процент количества рекордисток с продуктивностью более 10000 кг молока увеличивается с каждым годом. На 2010 год он равен 0%, в 2015 году 3% и в 2019 году он составил 22%. Высокая продуктивность этих животных объясняется правильной селекцией, хорошими условиями кормления и содержания.

Известно, что надой коров зависят в значительной степени от продолжительности сервис- и сухостойного периода. Средняя продолжительность сервис-периода за последние 10 лет составляет 124 дня. Средняя продолжительность сухостойного периода находится в норме – 67 дней.

Средний возраст коров в отёлах составляет 2,6, при этом за послед-

ние два года наблюдается снижение до 2,4 отёлов. Средний возраст выбывших коров равен 3,4 отёла, в 2019 году данный показатель составил 3,7. Увеличение срока хозяйственного использования коров айрширской породы свидетельствует о ведении хозяйством целенаправленной селекционно-племенной работы.

Главным фактором создания высокопродуктивных стад, как по очередности, так и по важности является интенсивное выращивание ремонтных телок. Только хорошо развитые и конституционально крепкие животные способны на высокую продуктивность без ущерба для своего здоровья. Живая масса взрослой коровы и пропорциональность ее телосложения закладываются с раннего возраста [2].

В СХПК «Племзавод Майский» за последнее десятилетие средняя живая масса айрширских коров увеличилась с 512 кг до 556 кг (+ 44 кг). Динамика изменения живой массы тёлочек представлена на рис. 2.

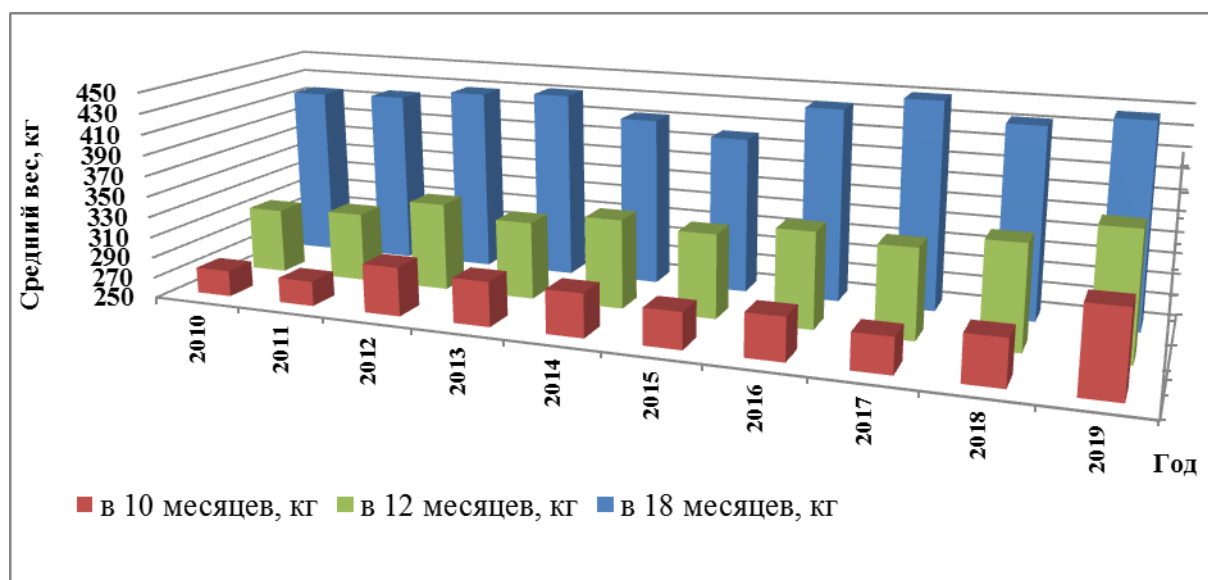


Рис. 2. Динамика изменения живой массы тёлочек айрширской породы

В результате анализа бонитировочных данных можно сделать вывод, что за 10 лет по всем возрастным группам тёлочек айрширской породы наблюдается увеличение их средней живой массы: по группе 10 месяцев увеличение составило + 55 кг, 12 месяцев + 57 кг и 18 месяцев + 27 кг. Живая масса тёлочек при первом осеменении увеличилась на 6 кг и находится на уровне 399 кг (средняя за 10 лет – 403 кг).

Изменение возраста первого, плодотворного осеменения и первого отёла по айрширским тёлочкам представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Возраст первого, плодотворного осеменения и первого отёла у тёлочек айрширской породы

| Возраст, мес. | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

|                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Первое осеменение       | 17   | 16   | 18   | 16   | 17   | 17   | 17   | 16   | 15   | 13,8 |
| Плодотворное осеменение | 17,3 | 17,5 | 18,6 | 18,7 | 20,3 | 19,2 | 17,9 | 17,6 | 17,3 | 16   |
| Первый отёл             | 27,4 | 26,5 | 27,6 | 27,7 | 28,8 | 28,2 | 26,9 | 26,6 | 26,3 | 24,9 |

При увеличении средней живой массы возраст первого осеменения сократился на 3,2 месяца и достиг в настоящее время уровня 13,8 месяцев. Возраст первого плодотворного осеменения в 2019 году составил 16 месяцев, средний возраст при первом отёле – 24,9, что на 2,1 месяца меньше уровня 2010 года. Ранний отёл говорит о хороших воспроизводительных способностях и выгодном сроке хозяйственного использования тёлочек. Данные изменения положительно влияют на будущую продуктивность коров и состояние их здоровья [1].

Выход телят на 100 голов находится на уровне 81%, что на 7,8% выше уровня 2010 года.

Ежегодно СХПК «Племзавод Майский» хозяйство реализует более 80 голов племенных животных айрширской породы, в том числе нетели, тёлки случного возраста и быки-производители. География продаж охватывает большое количество регионов России: Краснодарский край, Республики Татарстан и Башкортостан, Липецкая, Московская, Рязанская, Оренбургская, Томская и другие области.

За последние десять лет на предприятия Вологодской области было поставлено 17 бычков-айрширов, семя которых распространяется на животноводческие комплексы по территории России. По данным ВНИИплем (2019г.) лучшим быком в РФ является производитель Зингер 418 СВЕ 165, рождённый в СХПК «Племзавод Майский» и приобретённый в 2012 году ОАО ПП «Вологодское». В 2018 году продуктивность 65 его дочерей превзошла сверстниц на 427 кг молока [4].

Таким образом, в хозяйстве прослеживается устойчивая положительная динамика производства молока и качественного совершенствования стада. На современном этапе СХПК «Племзавод Майский» ставит перед собой задачу стабилизации достигнутого уровня молочной продуктивности с одновременным повышением длительности хозяйственного использования коров, укрепления здоровья поголовья айрширской породы для подготовки к беспривязному содержанию и пригодности к машинному доению в доильном зале.

### Список литературы

1. Алифанов, А. Выращивание айрширских первотёлок / А. Алифанов, К. Джулманов, Н. Герасимов // Животноводство России. – 2009. – №1. – С. 45-46.

2. Гавриков, А.М. Воспроизводство крупного рогатого скота: Учебное пособие / А.М. Гавриков, В.И. Лебедев, В.П. Белоснежкин и др. – Москва, 2010 – С. 155-157.
3. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области: монография / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина. – Вологда-Молочное. – 2015. – С. 147.
4. Тулинова, О.В. Айрширская порода / О.В. Тулинова, Е.Н. Васильева // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – №6. – С. 45.

**УДК: 636.4.03.082**

## **УБОЙНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ**

*Ушакова Светлана Валерьевна, к.с-х.н.  
Пелых Виктор Григорьевич, науч. рук., д.с-х.н., профессор  
Херсонский ГАЭУ, г. Херсон, Украина*

***Аннотация:** в статье изложены результаты исследований убойных и мясо-сальных качеств, а также химического состава мышечной ткани свиней разных генотипов. Высокий убойный выход наблюдался у животных группы ♀Д×♂П (72,41%). Наименьшей толщиной шпика (16,25 мм), высоким выходом мяса в туше (63,06%) и массой задней трети полутуши (12,08кг) выделялись свиньи варианта скрещивания ♀П×♂Д. Животные данного сочетания имели более высокий выход мяса в туше, а также наименьший процент сала. В целом, лучшие результаты по забойным показателям и морфологическому составу туш имели свиньи сочетания ♀П×♂Д.*

***Ключевые слова:** скрещивание, полутуша, убойный выход, толщина шпика, площадь «мышечного глазка», сырой протеин*

***Введение.** В последние годы повысился спрос потребителей на качественную, особенно постную свинину. Наблюдается интенсивное разведение и откорм именно мясных пород свиней с перспективой их дальнейшего использования в различных вариантах скрещивания и гибридизации [1-4].*

*Ученые указывают на высокую степень наследования мясных качеств свиней [5, 6], поэтому успешное получение высокой производительности у потомков, в значительной мере, обеспечивается высоким уровнем откормочных и мясных качеств животных родительских форм. Это является предпосылкой использования в скрещивании специализированных мясных пород.*

*В товарном свиноводстве для производства конкурентоспособной свинины высокого качества приобретают популярность зарубежные мяс-*

ные генотипы свиней. Использование двухпородных помесей является актуальным и способствует получению потомства с хорошими мясными качествами.

В задачу наших исследований входило изучение мясных качеств свиней с использованием лучших современных генотипов, завезенных в Украину с целью получения высококачественной свинины.

*Методика.* Исследования проводились в условиях ООО «Фридом Фарм Бекон» Херсонской области, Украина. Для исследований были отобраны чистопородные матки крупной белой породы - контроль и сочетания крупная белая × ландрас (♀КБ×♂Л), дюрок × пьетрен (♀Д×♂П) и пьетрен × дюрок (♀П×♂Д).

Убойные и мясо-сальные качества оценивались по общепринятым методикам [7]. Для проведения физико-химических исследований мышечной ткани отбирали пробы из длиннейшей мышцы спины между 9 ... 12 грудными позвонками. Химический анализ мышечной ткани проводили согласно ГОСТ 25011-81, ГОСТ 9793-74, ДСТУ ISO 2917-2001, ГОСТ 23042-86, ГОСТ 9794-74.

*Результаты исследований.* Установлено, что помесные потомки сочетаний пород дюрок и пьетрен показали лучшие результаты среди всех исследуемых групп и относительно аналогов крупной белой породы (табл. 1). Наименьшей толщиной шпика характеризовались свиньи группы ♀П×♂Д (16,25 мм). Это на -5,5 мм меньше, чем у аналогов контрольной группы (P<0,05), на -4,25 мм и 1,5 мм - чем у животных сочетаний ♀КБ×♂Л и ♀Д×♂П соответственно.

Таблица 1 – Убойные качества свиней

| Показатели                                   | ♀КБ×♂КБ     | ♀КБ×♂Л      | ♀Д×♂П       | ♀П×♂Д       |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Убойный выход, %                             | 70,41±0,88  | 70,78±0,81  | 72,41±0,46  | 71,83±0,68  |
| Толщина шпика на 6-7 грудными позвонками, мм | 21,75±1,49  | 20,50±1,04  | 17,75±0,85  | 16,25±0,48* |
| Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>  | 33,93±1,33  | 35,18±0,84  | 39,95±1,06* | 40,33±1,59* |
| Длина туши, см                               | 100,63±2,44 | 101,38±1,55 | 96,75±2,06  | 97,38±0,90  |
| Масса задней трети полутуши, кг              | 11,03±0,30  | 11,40±0,32  | 11,98±0,18* | 12,08±0,17* |

Примечание: \* - P < 0,05

Наивысшую площадь «мышечного глазка» имели помесные свиньи групп ♀П×♂Д и ♀Д×♂П, которые достоверно (P<0,05) превышали по данному показателю чистопородное сочетание крупной белой породы на +6,4 см<sup>2</sup> и +6,02 см<sup>2</sup>, и потомков сочетания ♀КБ×♂Л на +5,15 см<sup>2</sup> и +4,77 см<sup>2</sup> соответственно.

Более тяжелые окорока имели свиньи сочетания ♀П×♂Д, которые достоверно (P <0,05) превышали показатели, полученные от чистопородных свиней крупной белой породы на +1,05 кг или +9,52 %.

Учитывая высокий коэффициент наследования мясных признаков, можно утверждать, что использование мясных генотипов в скрещивании способствует получению более высоких показателей мясной продуктивности, чем в чистопородном разведении.

Таким образом, по забойным качествам потомков, лучшим оказалось сочетание хряков дюрок с матками породы пьетрен, которое имело наименьшую толщину шпика, высокие массу задней трети полутуши и площадь «мышечного глазка».

Максимальным выходом мяса характеризовались свиньи сочетания ♀П×♂Д (63,06%), которые на +5,13 % (P <0,05) превышали показатели свиней контрольной группы ♀КБ×♂КБ на + 2,74% и + 0, 86% - животных групп ♀КБ×♂Л и ♀Д×♂П соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Морфологический состав туш свиней, %

| Показатели             | ♀КБ×♂КБ    | ♀КБ×♂Л     | ♀Д×♂П        | ♀П×♂Д       |
|------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Мясо                   | 57,93±0,35 | 60,32±1,16 | 62,20±0,70** | 63,06±1,61* |
| Сало                   | 30,48±0,76 | 28,33±1,42 | 26,12±0,56** | 25,01±1,31* |
| Кости                  | 11,59±0,79 | 11,35±0,53 | 11,68±0,70   | 11,93±0,51  |
| Соотношение мясо: сало | 1:0,53     | 1:0,47     | 1:0,42       | 1:0,40      |

Примечание: \* - P <0,05; \*\* - P <0,01

По выходу сала свиньи группы ♀П×♂Д уступали крупной белой породе на -5,47 % (P <0,05). Самые низкие показатели количества сала наблюдались у свиней групп ♀Д×♂П и ♀П×♂Д. Наивысший показатель соотношения мяса к салу установлен у свиней группы ♀КБ×♂КБ (1:0,53).

Таким образом, анализ показателей морфологического состава туш показывает, что выход мяса при забое свиней, достигших убойной массы 100 кг, был разным и зависел от генотипа животных. По выходу мяса с туши лучшими оказались помесные животные группы ♀П×♂Д, данное сочетание способствовало выходу туш с меньшей долей сала.

С целью более детального изучения производительных особенностей свиней, нами был проведен анализ развития их внутренних органов после проведения забоя. Анализ полученных результатов показывает, что при идентичных условиях кормления и содержания животных, некоторая разница в показателях развития внутренних органов обусловлена генотипическими факторами. Так, у молодняка группы ♀Д×♂П масса печени, селезенки, сердца и почек была самой высокой среди всех групп животных. Свиньи данного сочетания имели более высокую интенсивность обменных



процессов организма, что и подтвердил факт увеличения массы их внутренних органов.

В показателях развития внутренних органов свиней не было установлено достоверной разницы по отношению к крупной белой породе, но количество внутреннего жира у помесных животных было ниже, чем у чистопородных и находилось в пределах 1,390 ... 1,575 кг.

С целью изучения качественных показателей свинины, нами были проведены исследования, которые выявили некоторые различия среди исследуемых сочетаний (табл. 3).

Таблица 3 – Качественные показатели мяса

| Показатели       | ♀КБ×♂КБ     | ♀КБ×♂Л        | ♀Д×♂П       | ♀П×♂Д        |
|------------------|-------------|---------------|-------------|--------------|
| Общая влага,%    | 71,55±0,79  | 72,08±1,40    | 74,58±1,72  | 74,78±2,30   |
| Сырой протеин, % | 20,48±0,19  | 20,18±0,12    | 20,60±0,14  | 20,80±0,18   |
| Сырой жир,%      | 4,70±0,19   | 4,80±4,12     | 4,33±0,16   | 4,43±0,19    |
| Фосфор, мг/%     | 104,75±1,80 | 105,05±2,65** | 103,75±0,95 | 104,50±1,94* |
| рН               | 6,05±0,05   | 5,85±0,13*    | 5,85±0,13*  | 5,80±0,14**  |

Примечание: \* - P<0,05; \*\* - P<0,01

По содержанию общей влаги в мышечной ткани преобладал помесный молодняк группы ♀П×♂Д (74,78%) на +3,23% над чистопородными свиньями крупной белой породы. По содержанию фосфора обнаружена незначительная разница между контрольной группой и помесными животными сочетания ♀КБ×♂Л, которые преобладали над аналогами крупной белой породы на 0,3 мг/% (P<0,001). Содержание сырого протеина было высоким у помесных животных ♀Д×♂П и ♀П×♂Д, что объясняет высокие показатели формирования их мясной продуктивности.

По уровню рН чистопородные свиньи крупной белой породы имели самые высокие показатели, значительно превосходя помесных животных +0,2...+0,25.

*Выводы.* Сравнительная оценка убойных и мясных качеств свиней различных генотипов показала, что лучшие результаты по забойным показателям и морфологическому составу туш имели свиньи сочетания ♀П×♂Д. Выход мяса с туши у животных данной группы был выше других сочетаний и преобладал над чистопородными свиньями на +5,13%. Помесные животные характеризовались большим содержанием влаги в мясе.

### Список литературы

1. Кодак, Т. Забійні якості відгодівельного молодняку, одержаного від різних поєднань / Т. Кодак, В. Вовк // Тваринництво України. – 2014. – №7. – С. 18-20.

2. Шейко, И. Откормочные и мясные качества молодняка свиней при использовании хряков специализированных мясных пород / И. Шейко, Н. Федоренкова, В. Заяц и др. // В Сб.: Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2012. – Т. 47. – Ч.1. – С. 202-209.
3. Березовский, Н.Д. Влияние материнских форм на уровень продуктивности гибридного поголовья свиней / Н.Д. Березовский // Свиноводство. – 2014. – Вып. 65. – С.48-52.
4. Бірта, Г.О. Якісні показники м'яса свиней миргородської породи та її помісей / Г.О. Бірта // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – Львів, 2008. – № 2 (37). – Т. 10. – Ч. 3. – С. 1-5.
5. Мельник, Ю.Ф. Селекція сільськогосподарських тварин [Текст]: підручник / Ю.Ф. Мельник, В. П. Коваленко, А. М. Угнівенко та ін.; ред.: Ю.Ф. Мельник, В.П. Коваленко, А. М. Угнівенко. – Київ: Інтас, 2008. – 446 с.
6. Никитченко, И.Н. Гетерозис в свиноводстве / И.Н. Никитченко. – М. : Агропомиздат, 1987. – 200 с.
7. Сучасні методики досліджень у свиноводстві/ Інститут свиноводства ім. О.В. Квасницького УААН за редакцією В.П. Рибалко М.Д. Березовського. – Полтава, 2005. – 227 с.

**УДК 636.2.034**

**КОЭФФИЦИЕНТ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАКТАЦИИ  
У КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ЛИНИИ**

*Хоровинкин Сергей Александрович, студент-бакалавр  
Кузякина Людмила Ивановна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия*

***Аннотация:** в статье приведены данные по коэффициенту устойчивости лактации коров-первотелок черно-пестрой породы разных линий. В целом рассчитанный КУЛ высокий, но наибольший он у животных линии В.Б.Айдиала – 100,2%.*

***Ключевые слова:** молочное скотоводство, коэффициент устойчивости лактации, черно-пестрая порода, линейная принадлежность*

Введение. Молочное скотоводство – это важнейшей отрасль сельского хозяйства, которая обеспечивает население нашей страны ценными животноводческими продуктами питания: молоком на 90% и говядиной – 38%. За последние годы за счет проводимой селекции и улучшения внешних условий наблюдается положительная динамика развития молочной индустрии в России [1, 3, 6, 7]. Так, увеличилась продуктивность на 1 корову и объемы производимой продукции. Однако, этого ещё недостаточно

для полного удовлетворения собственных потребностей. В связи, с чем на ближайшие годы перед российскими аграриями поставлена цель увеличить производство молока и мяса. Её возможно достичь за счет внедрения передового опыта и научных разработок, способствующих повышению продуктивности [5, 8].

Молочная продуктивность является основным селекционируемым признаком при разведении крупного рогатого скота [2, 4]. Как правило, её оценивают по таким показателям как удой, МДЖ и МДБ, что явно недостаточно в современных условиях при более высокой продуктивности животных. Изучение коэффициента устойчивости лактации у коров с учетом разных факторов в настоящее время весьма актуально.

Цель работы определить и проанализировать коэффициент устойчивости лактации у коров-первотелок черно-пестрой породы разных линий.

Материал и методы работы. Исследования проведены по материалам племенного хозяйства Кировской области, где содержат крупный рогатый скот черно-пестрой породы. Поголовье скота всего составило 1342 головы, в т.ч. коров 776 голов, удой на 1 корову более 8000 кг. Для расчетов использовали данные компьютерной базы «Селэкс-коровы» по всем живым и выбывшим животным за последние 3 года, которые имели показатели продуктивности по первой лактации. Для получения более объективных результатов использовали максимально большее количество животных. Материалы обработаны с применением методов вариационной статистики. Коэффициент устойчивости лактации (КУЛ) рассчитали по ниже приведенной формуле:  $KUL = U_1/U_2 * 100$ ,

где  $U_1$  - удой за первые 90-100 дней, а  $U_2$  - за вторые 90-100 дней лактации.

Результаты исследования. Величина молочной продуктивности зависит от максимального удоя (на 25%) и степени его снижения (на 75%). У коров наиболее желательной является высокая и устойчивая лактация. Для её характеристики определяют КУЛ. У высокопродуктивных коров он достигает 90 и более %. В таблице 1 показан КУЛ коров разных линий.

Таблица 1 – КУЛ у коров-первотелок разных линий

| Показатели           | Б.В.Айдиала |       | М.Чифтейна |       | Р.Соверинга |       |
|----------------------|-------------|-------|------------|-------|-------------|-------|
|                      | М±m         | Cv, % | М±m        | Cv, % | М±m         | Cv, % |
| Количество, голов    | 287         |       | 420        |       | 424         |       |
| КУЛ, %               | 100,2±0,6   | 9,8   | 98,6±0,4   | 9,1   | 96,4±0,4    | 9,5   |
| Удой за 305 дней, кг | 7691±55     | 12,1  | 7584±43    | 11,7  | 7709±44     | 11,8  |
| МДЖ за 305 дней, %   | 4,20±0,02   | 6,1   | 4,36±0,01  | 5,0   | 4,14±0,01   | 5,8   |
| МДБ за 305 дней, %   | 3,33±0,01   | 3,8   | 3,31±0,01  | 3,8   | 3,36±0,01   | 3,3   |

У анализируемых животных всех трех линий КУЛ достаточно высокий. Лучшими по данному показателю оказались первотелки линии Вис Бэк Айдиала - 100,2%. Несколько меньше он у коров линий Монтвик Чифтейна - 98,6% и Рефлексн Соверинга - 96,4%. Однако, различия между животными разных линий несущественны и недостоверны.

Продуктивность за лактацию у коров разных линий высокая и колеблется от 7584 до 7709 кг при МДЖ более 4,1% и МДБ свыше 3,3%. Разница между максимальным и минимальным значением достоверна при  $P > 0,95$ . Наибольший удой за 1-ую лактацию у коров линии Рефлекшн Соверинга - 7709 кг, но при меньшем в сравнении с другими линиями КУЛ – 96,4%.

Рассчитанные коэффициенты изменчивости по МДЖ и МДБ у животных разных линий по величине низкие. По удою и КУЛ они больше и по величине являются средними. В целом изменчивость анализируемых признаков соответствуют литературным данным.

Заключение. КУЛ у коров разных линий достаточно высокий (96,4-100,2%) и имеет среднюю изменчивость (9,1-9,8%). Данный показатель можно использовать при селекции животных, что будет способствовать получению коров с более выровненной лактационной кривой. Таких животных, как правило, дольше используют в стаде. В связи с этим они имеют более высокую пожизненную молочную продуктивность.

### Список литературы

1. Дубовцева, Л.А. Интенсивная технология производства молока в Племязаводе «Октябрьский» Кировской области / Л.А. Дубовцева, Л.И. Кузякина // В сборнике: Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления, селекции с.-х. животных, биологии пушных зверей и птиц, охотоведения. – 2008. – С. 77-80.
2. Кузякина, Л.И. Молочная продуктивность, скорость молокоотдачи и их взаимосвязь у коров айрширской породы / Л.И. Кузякина // В сборнике: Современные научные технологии в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2018. – С. 123-128.
3. Кузякина, Л.И. Влияние быков-производителей разного происхождения на молочную продуктивность их дочерей / Л.И. Кузякина, М.А. Ивойлова, А.Г. Арасланов // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 114.
4. Кузякина, Л.И. Основные хозяйственно-полезные признаки и их селекционно-генетические параметры у коров-первотелок айрширской породы / Л.И. Кузякина, С.А. Нагулова // В сборнике: Агротехнологии XXI века. – 2018. – С. 247-251.
5. Кузякина, Л.И. Влияние живой массы при выращивании ремонтных телок на их продуктивность по первой лактации / Л.И. Кузякина, М.А. Нохрина // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 115-117.
6. Кузякина, Л.И. Влияние новой добавки «Кормфорте» в рационе дойных коров на потребление корма и сухого вещества / Л.И. Кузякина и др. // В сборнике: Актуальные вопросы кормопроизводства и кормления животных. – 2014. – С. 34-37.

7. Усманова, Е.Н. Принципы селекции крупного рогатого скота ЗАО «Агрофирма «Дороничи» / Е.Н. Усманова // В сборнике: Биологические ресурсы. – 2010. – С. 246-248.

8. Усманова, Е.Н. Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния (США) / Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 6. – С. 18-21.

**УДК 636.2.034**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ХОЗЯЙСТВАХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Хоровинкин Сергей Александрович, студент-бакалавр  
Кузякина Людмила Ивановна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия*

***Аннотация:** благодаря внедрению современных технологий Кировская область по удою на корову входит в 10 лучших регионов России с результатом за 2019 год - 7796 кг. Хозяйства используют полнорационную кормосмесь и беспривязного содержания, а также применяют доильные залы и роботизированное доение, что создает более оптимальные условия для проявления наследственного потенциала животных. Признанные лидеры области получают более 10 тыс.кг молока.*

***Ключевые слова:** современные технологии, полнорационная кормосмесь, беспривязное содержание, доильный зал, Кировская область*

Введение. В животноводстве Кировской области молочное скотоводство традиционно является ведущей отраслью. По уровню молочной продуктивности наша область входит в 10-ку лучших регионов по Российской Федерации, благодаря высокой культуре ведения отрасли и внедрению современных технологий в производство [1,7]. В настоящее время важно, чтобы животноводство было высокопродуктивным, а производство – доходным. Для достижения целей сельхозпроизводители занимаются совершенствованием племенных и продуктивных качеств скота с обязательным улучшением его кормления и содержания, так как всё это напрямую связано с экономическими показателями [2,3,5,6]. Влияние внешних факторов на эффективность производства составляет от 77 до 90% успеха. По этому изучение данных вопросов и разработка мероприятий, направленных на повышение продуктивности животных и прибыльности отрасли являются весьма актуальными [4,8].

Цель работы изучить современные технологии и продуктивность коров в хозяйствах Кировской области.

Материал и методы работы. Исследования были выполнены по дан-

ным хозяйств Кировской области, где разводят крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Изучены современные технологии, применяемые в скотоводстве Кировской области и состояние отрасли за последние годы. При выполнении работы применялись описательный, статистический, расчетный и аналитический методы.

Результаты исследования. В Кировской области скотоводство является традиционной отраслью. Исстари занимались и продолжают заниматься разведением крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. В XX века на территории нашей области была выведена истобенская порода, которая характеризовалась как нетребовательная, неприхотливая, приспособленная к местным условиям и имеющая достаточно высокую жирность молока. В настоящее время аграрии области разводят скот 4-х молочных пород: черно-пестрая, холмогорская, айрширская и истобенская.

По результатам 2019 года в хозяйствах Кировской области получено 720,3 тыс. тонн молока или 108,8% к уровню 2018 г. В среднем от 1-ой коровы удой составил 7796 кг молока, что на 6,3% больше, чем в предыдущем году. По этому показателю Кировская область является лидером в ПФО и входит в десятку лучших регионов России. На начало 2020 года в хозяйствах области имелось 244,8 тыс. голов крупного рогатого скота, из них коров 99,0 тыс. Увеличение поголовья составило соответственно 0,5% и 2,3% в сравнении с 2018 г.

В последние годы рост продуктивности и поголовья в хозяйствах Кировской области стал возможен благодаря внедрению в производственный процесс современных технологий. Использование их в молочном скотоводстве за 2018 год показано в таблице 1.

Таблица 1 – Современные технологии в хозяйствах Кировской области

| Технология                      | 2018 год   |      |
|---------------------------------|------------|------|
|                                 | тыс. коров | %    |
| Беспривязное содержание         | 23,4       | 27,2 |
| Кормление полнорационной смесью | 71,0       | 82,6 |
| Доение в доильном зале          | 21,7       | 25,2 |
| Доение доильным роботом         | 1,6        | 1,9  |

В хозяйствах Кировской области применяют содержание коров в основном привязное и без выпаса в летние месяцы. Однако количество животных на беспривязи растет и в 2018 году составило 27,2% или 23,4 тыс. голов. Как правило, это связано со строительством новых современных комплексов. Почти всех ремонтных телок в хозяйствах содержат беспривязно, что создает лучшие условия выращивания и позволяет в дальнейшем получить более продуктивных животных.

Таблица 2 – Хозяйства с продуктивностью коров 9000 кг молока и более

| №  | Сельскохозяйственная организация | Район          | Поголовье коров, гол. | Надой на 1 корову, кг |
|----|----------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| 1  | СПК «Березниковский»             | Куменский      | 610                   | 9913                  |
| 2  | ООО Агрофирма «Чудиновская»      | Орловский      | 717                   | 9780                  |
| 3  | ООО «Агрофирма «Адышево»         | Оричевский     | 1210                  | 9557                  |
| 4  | ОАО «Племзавод Мухинский»        | Зуевский       | 1 490                 | 9445                  |
| 5  | ООО «Агрофирма «Бобино-М»        | Слободской     | 700                   | 9300                  |
| 6  | СХПК им. Кирова                  | Оричевский     | 1280                  | 9233                  |
| 7  | ООО Агрофирма «Пригородная»      | Орловский      | 1190                  | 9175                  |
| 8  | ОАО "Племзавод «Пижанский»       | Пижанский      | 750                   | 9115                  |
| 9  | ФГУП «Кировская ЛОС»             | Оричевский     | 400                   | 9099                  |
| 10 | ООО «Новомедянское»              | Юрьянский      | 400                   | 9066                  |
| 11 | СПК «Быданово»                   | Белохолуницкий | 435                   | 9062                  |
| 12 | ОАО СХП «Кировское»              | г. Киров       | 940                   | 9024                  |
| 13 | ООО «СХП «Елгань»                | Унинский       | 818                   | 9010                  |
| 14 | СПК СХА (колхоз) «Лекминский»    | Слободской     | 384                   | 9000                  |

Аграрии Кировской области в течение всего года применяют в основном однотипное кормление полнорационной кормосмесью (ПРС). Это позволяет обеспечить более полную поедаемость всех видов кормов, а также снизить затраты труда по их раздаче на кормовой стол и уборке несъеденных остатков. Использование данной технологии оказало положительное влияние не только на продуктивность, но и экономические показатели. За последние годы увеличили количество животных, которым стали раздавать кормосмесь до 71,0 тыс. голов, что позволило существенно улучшить условия их кормления.

За последние годы в хозяйствах области происходит активное обновление доильного оборудования, что обусловлено ростом продуктивности и стремлением создать лучшие условия для животных. В основном используют доильные залы с современным доильным оборудованием, в котором применяется щедящий режим доения. Кроме того, следует отметить, что в области начали приобретать и внедрять роботизированное бесстрессовое доение. За 2018 год доильные роботы обслуживали 1600 коров (или 1,9% от всего поголовья) и в ближайшие годы эти цифры будут только расти. Применение современного доильного оборудования положительно сказалось на количестве получаемого молока, его качестве, а также очень существенно на выручке при продаже.

Внедрение и четкое выполнение новых современных технологий дало возможность хозяйствам значительно увеличить продуктивность животных. Два сельхозпредприятия области по удою на корову ещё в 2018 году преодолели десятитысячный рубеж. Это СПК «Красное Знамя» и ЗАО

племзавод «Октябрьский». В 2019 году они получили на 1 корову соответственно по 10934 кг и 10628 кг. К позапрошлому году прибавка по продуктивности в данных хозяйствах составила 799 и 251 кг. Ещё 14 хозяйств в области за 2019 год получили продуктивность 9 тыс. и более кг молока. Продуктивность рекордисток превышает 16-17 тыс. кг молока.

Заключение. Применение современных технологий в хозяйствах Кировской области позволило оптимизировать основные технологические процессы и создать для животных более комфортные условия по кормлению, содержанию и доению. Все это положительно повлияло на продуктивность животных. Удой на 1 корову увеличился до 7796 кг, по данному показателю область занимает 1 место в ПФО.

### Список литературы

1. Дубовцева Л.А. Интенсивная технология производства молока в Племязаводе «Октябрьский» Кировской области / Л.А. Дубовцева, Л.И. Кузякина // В сборнике: Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления, селекции с.-х. животных, биологии пушных зверей и птиц, охотоведения. – 2008. – С. 77-80.
2. Кузякина, Л.И. Использование голландских и голштинских быков для улучшения молочных стад черно-пестрой породы: дис. ...кандидата сельскохозяйственных наук / Вятская ГСХА. – Киров, 2000. – 159 с.
3. Кузякина, Л.И. Влияние быков-производителей разного происхождения на молочную продуктивность их дочерей / Кузякина и др. // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 114.
4. Кузякина, Л.И. Зоотехническая характеристика коров генофондного стада в СПК «Истобенский» / Л.И. Кузякина, Е.В. Крысова // В сборнике: Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления, селекции с.-х. животных, биологии пушных зверей и птиц, охотоведения. – 2008. – С. 212-216.
5. Кузякина, Л.И. Влияние живой массы при выращивании ремонтных телок на их продуктивность по первой лактации / Л.И. Кузякина, М.А. Нохрина // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 115-117.
6. Кузякина, Л.И. Влияние кровности быков на продуктивные качества потомства / Л.И. Кузякина, А.А. Харьков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 6 (186). – С. 65-70.
7. Усманова, Е.Н. Скотоводство в современных условиях хозяйствования на примере крупных и мелких хозяйств / Е.Н. Усманова // В сборнике: Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве. – 2019. – С. 178-180.
8. Усманова, Е.Н. Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния (США) / Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 6. – С. 18-21.



УДК 636.22/28.082

## ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ АУТБРЕДНЫХ КОРОВ

*Юрченко Надежда Александровна, студент-магистрант  
Горелик Ольга Васильевна, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

**Аннотация:** для производства молока используют породы высокопродуктивных животных молочного направления продуктивности отечественной и зарубежной селекции. В Свердловской области разводится уральский тип голштинизированного черно-пестрого скота, полученных при неродственном (аутбредном) и близкородственном (инбредном) спаривании с разной долей кровности по голштинской породе. Установлено, что в дальнейшем при их разведении следует при планировании селекционно-племенной работы обратить особое внимание на животных с генотипом 75-91% по голштинской породе аутбредного происхождения.

**Ключевые слова:** коровы, генотип, аутбредное разведение, продуктивность, долголетие

Обеспечение продовольственной безопасности страны важнейшая задача работников агропромышленного комплекса страны. При этом большое значение придается развитию молочного скотоводства, от которого получают ценные продукты питания – молоко и говядину. Для производства молока используют породы высокопродуктивных животных молочного направления продуктивности отечественной и зарубежной селекции [1-3].

К таким породам относится черно-пестрая порода, которая составляет более 51% от общего поголовья крупного рогатого скота в стране. На втором месте находится голштинская порода крупного рогатого скота, удельный вес которой составляет более 15% и постоянно увеличивается. Эта порода является родственной и ее генофонд используется для совершенствования отечественного черно-пестрого скота в последние четыре десятилетия. Долговременное применение скрещивания черно-пестрого скота с голштинским привело к созданию большого массива голштинизированного черно-пестрого скота, отличающегося по генотипическим и фенотипическим признакам в зависимости от региона разведения с определенными природно-климатическими и эколого-кормовыми условиями [3-7]. В Свердловской области в 2002 году был официально зарегистрирован уральский тип голштинизированного черно-пестрого скота. Он отличается высокой долей кровности по голштинской породе, которая постоянно уве-

личивается и достигает в отдельных стадах до 97 и более процентов, хорошими показателями продуктивности, пригодностью к использованию при производстве молока в условиях промышленных комплексах, но имеют низкую продолжительность продуктивного долголетия и пониженные воспроизводительные функции. Кроме того, в стадах присутствует большой удельный вес животных, полученных в результате близкородственного спаривания [8-13].

Вызывает интерес продуктивные качества аутбредных коров с разной долей кровности по голштинской породе для определения дальнейшего направления селекционно-племенной работы с уральским типом голштинизированного черно-пестрого скота.

Целью работы явилась оценка продуктивных качеств коров неродственного происхождения разных генотипов.

Исследования проводились в одном из племенных хозяйств Свердловской области. Для проведения исследований использовали базу данных программы Селекс, данные зоотехнического и племенного учета. Молочную продуктивность оценивали по контрольным дойкам один раз в месяц, МДЖ И МДБ определяли в контрольной пробе молока от каждой коровы ежемесячно с помощью милкотестера. Рассчитывали количество молочного жира и молочного белка по общепринятым формулам.

Результаты оценки коров по продуктивным качествам по данным последней законченной лактации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров

| Генотип      | 1 отел, мес. | Возраст в лактациях | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %         | МДБ, %         | Живая масса, кг | Коэффициент молочно-сти |
|--------------|--------------|---------------------|----------------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| До 75%       | 25,9±0,2     | 3,1±0,8             | 5679<br>±127,7       | 3,92<br>±0,006 | 3,02<br>±0,002 | 550±9,1         | 1032,5                  |
| 75-91%       | 25,2±0,8     | 4,6±0,4             | 6093<br>±231,3       | 3,92<br>±0,004 | 3,07<br>±0,003 | 498±12,6        | 1217,5                  |
| 91-96%       | 24,1±0,3     | 3,4±0,7             | 6299<br>±125,6       | 3,93<br>±0,005 | 3,07<br>±0,004 | 523±12,7        | 1204,4                  |
| 97 и более % | 24,6±0,4     | 2,0±0,4             | 6878<br>±123,9       | 3,94<br>±0,005 | 3,08<br>±0,003 | 556±11,8        | 1237,1                  |
| В среднем    | 25,0±0,4     | 3,3±0,6             | 6237<br>±143,8       | 3,93<br>±0,005 | 3,04<br>±0,003 | 532±9,7         | 1172,4                  |

В результате проведения оценки коров аутбредного происхождения по их молочной продуктивности было установлено, что лучшие показатели по удою за последнюю законченную лактацию имели коровы с долей кровности по голштинам 97 и более процентов. Они превосходили коров с более низкой кровностью по удою на 579 – 1199 кг или на 8,4 – 17,4%. Разница достоверна в пользу коров этой группы (кровность 97 и более процентов) при  $P \leq 0,01$ . По МДЖ в молоке различий между группами коров с разной долей кровности по голштинской породе не установлено, что

не скажешь при анализе данных по МДБ в молоке. Установлено достоверное повышение этого показателя в сторону увеличения при повышении кровности до 75 и выше процентов при  $P \leq 0,01$ .

Представляет интерес такой показатель, как возраст первого отела. В последние годы он значительно сократился, что объясняется необходимостью ввода в стадо большого количества ремонтного молодняка при снижении его выхода. В нашем случае возраст первого осеменения телок составил 15-17 месяцев и первого отела 24-26 месяцев, что меньше, чем по требованиям, предъявляемым к ремонтным телкам черно-пестрого скота 18 и 27 месяцев соответственно. По живой массе коровы соответствуют породным характеристикам уральского отродья черно-пестрого скота, но уступают породным требованиям голштинской породы, хотя и имеют высокий уровень голштинской крови. По возрасту в лактациях установлена достоверная разница при  $P \leq 0,05$  -  $P \leq 0,01$  в пользу группы коров с кровностью 75-91% по голштинской породе.

По коэффициенту молочности можно судить о конституциональной направленности коров в ту или иную сторону продуктивности. В нашем случае они все относятся к молочному типу и имеют коэффициент молочности свыше 1000 кг на 100 кг живой массы.

По удою за наивысшую лактацию можно в какой-то мере судить о генетическом потенциале продуктивности животных. Данные о продуктивности коров по наивысшей лактации представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность коров по наивысшей лактации

| Генотип      | Возраст в лактациях | Удой за лактацию, кг | МДЖ, %         | МДБ, %         | Количество молочного |           |
|--------------|---------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------------|-----------|
|              |                     |                      |                |                | Жира, кг             | Белка, кг |
| До 75%       | 2,0±0,7             | 6264±163,6           | 4,03<br>±0,003 | 3,21<br>±0,002 | 252,4                | 201,1     |
| 75-91%       | 2,8±0,3             | 6884±184,5           | 4,03<br>±0,003 | 3,00<br>±0,003 | 277,4                | 206,5     |
| 91-96%       | 1,8±0,2             | 6824±125,4           | 3,98<br>±0,004 | 3,01<br>±0,003 | 271,6                | 205,4     |
| 97 и более % | 1,3±0,3             | 6968±156,7           | 3,96<br>±0,004 | 3,07<br>±0,003 | 276,3                | 214,1     |
| В среднем    | 2,0±0,3             | 6735±173,4           | 4,00<br>±0,003 | 3,07<br>±0,003 | 269,4                | 206,8     |

Из данных таблицы видно, что потенциал продуктивности коров стада с разной долей кровности по голштинам о котором косвенно можно судить по удою за наивысшую лактацию выше, чем по последней законченной лактации выше в среднем по всем животным на 498 кг или на 8,0%. По группам эта разница составила от 90 кг (кровность 97 и более процентов) – 791 кг (кровность 75-91%) или на 1,3 – 13,0%. Следует отметить достоверное повышение МДЖ в молоке коров с долей кровности менее 75% и 75-91% по голштинской породе. При этом животные с кровностью до

75% имели и высокие показатели по МДБ в молоке, которые составили  $3,21 \pm 0,002\%$ . Самый высокий выход молочного жира с молоком отмечен у коров с долей кровности по голштинам от 75 до 91%, а по молочного белка с молоком группы коров с генотипом 97 и более процентов. По количеству молочного жира эти животные превосходили коров других генотипов на 1,1 – 25,0 кг по жиру, а по количеству молочного белка на 7,6 – 13,0 кг. По общему выходу питательных веществ превосходство оказалось за животными с кровностью 97 и более процентов.

Одним из важных показателей при оценке эффективности использования молочных коров последние годы стало их продуктивное долголетие. Поскольку известно, что только по третьей лактации корова окупает затраты на ее выращивание. Продолжительность продуктивного долголетия в хозяйствах Свердловской области при использовании уральского голштинизированного черно-пестрого скота составляет в среднем 2,4 лактации.

Данные о пожизненной продуктивности коров представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Пожизненная продуктивность коров

| Генотип      | Возраст в лактациях | Удой за лактацию, кг | Количество молочного |           | Пожизненный |               |
|--------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------|---------------|
|              |                     |                      | Жиры, кг             | Белка, кг | Удой, кг    | Выход Ж+Б, кг |
| До 75%       | 3,1                 | 5679                 | 222,6                | 171,5     | 17605       | 1221,7        |
| 75-91%       | 4,6                 | 6093                 | 238,8                | 187,1     | 28028       | 1959,1        |
| 91-96%       | 3,4                 | 6299                 | 247,6                | 193,4     | 21417       | 1465,4        |
| 97 и более % | 2,0                 | 6878                 | 271,1                | 211,8     | 13756       | 965,8         |
| В среднем    | 3,3                 | 6237                 | 245,1                | 189,6     | 20582       | 1435,5        |

По возрасту в лактациях можно судить о продуктивном долголетии коров. В нашем случае оказалось, что с этой точки зрения наибольшая продолжительность продуктивного использования оказалась у коров с кровностью по голштинской породе от 75 до 91%. Они по этому показателю превосходили коров из других групп на 1,2 – 2,6 лактаций. Несмотря на более низкий удой по сравнению с группами коров с более высокой кровностью по голштинам от них было получено больше молока и питательных веществ с ним за весь период использования на 6611 – 14272 кг молока и 485,7 – 993,3 кг молочного жира и белка или на 30,9 – 103,8% и 24,8 – 102,8%, соответственно по показателям. При расчетах использовались данные о продуктивности за последнюю законченную лактацию, что позволяет сделать вывод о том, что от пожизненный удой и выход с молоком питательных веществ может быть выше указанных показателей. Необходимо отметить, что группа животных с кровностью 97 и более процентов по голштинской породе обладают самими высокими показателями по удою, однако низкие показатели продуктивного долголетия показывают

низкую эффективность их использования для производства молока. Они уступают коровам с генотипом 75-91% по голштинам в 2 и более раза.

Таким образом при разведении уральского типа голштинизированного черно-пестрого скота следует при дальнейшем планировании селекционно-племенной работы обратить особое внимание на животных с генотипом 75-91% по голштинской породе аутбредного происхождения. Они обладают достаточно хорошими показателями генетического потенциала продуктивности, длительным долголетием и высокой эффективностью использования коров в условиях промышленного производства молока.

### Список литературы

1. Сафронов, С.Л. Теоретические аспекты продолжительности хозяйственного использования коров в молочном скотоводстве/ С.Л. Сафронов, Б.А. Рыбкин // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2011. – №24. – С. 99-102.
2. Овчинникова, Л.Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л. Ю. Овчинникова // Зоотехния. – 2007. – №6. – С. 18-21.
3. Гридина, С.Л., Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства на Урале. / С.Л. Гридина, В.С. Мымрин, В.Ф. Гридин, Н.Н. Зезин, И.В. Ткаченко, О.И. Лешонок, С.В. Мымрин, М.Н. Морозова, О.А. Ткачук. /Уральский НИИ сельского хозяйства. – Екатеринбург, 2018. – 98 с.
4. Ревина, Г.Б. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы. / Г.Б. Ревина, Л.И. Асташенкова // Сельскохозяйственные науки. – 2018, Выпуск № 8 (74). – С. 84-87.
5. Донник, И.М. Распределение коров в племенных организациях Свердловской области по степени инбридинга / И.М. Донник, В.С. Мымрин, О.Г. Лоретц, М.Ю. Севостьянов, О.Е. Лиходеевская, М.И. Барашкин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4 (110). – С. 30-32.
6. Донник, И.М. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров / И.М. Донник, В.С. Мымрин, О.Г. Лоретц, О.Е. Лиходеевская, М.И. Барашкин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 5 (111). – С. 15-19.
7. Лоретц, О.Г. Подбор быков-производителей молочных пород в племенных репродукторах Свердловской области / О.Г. Лоретц, О.Е. Лиходеевская // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 1 (119). – С. 44-46.
8. Донник, И.М. Влияние инбридинга на живую массу коров, экономическая эффективность инбридинга и рекомендации производству / И.М. Донник, В.С. Мымрин, О.Г. Лоретц, М.Ю. Севостьянов, О.Е. Лиходеевская, М.И. Барашкин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – №6(112). – С. 6-8.
9. Донник, И.М. Адаптация импортного скота в уральском регионе / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Л.В. Бурлакова, В.С. Мымрин, В.С. Портнов,

А.Г. Исаева, О.Г. Лоретц, М.И. Барашкин, С.Н. Кошелев, Г.У. Абилева // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1 (93). – С. 24-26.

10. Лоретц, О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие / О.Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9 (127). – С. 34-37.

11. Вильвер, Д.С. Влияние генотипических факторов на хозяйственно полезные признаки коров первого отела / Д.С. Вильвер // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 13. – С. 2051-2055.

12. Лоретц, О.Г. Состояние здоровья и молочная продуктивность коров в промышленных регионах / О.Г. Лоретц, М.И. Барашкин // Ветеринарная патология. – 2012. – Т. 40. – № 2. – С. 113-115.

13. Лоретц, О.Г., Лиходеевская О.Е. Подбор быков-производителей молочных пород в племенных репродукторах Свердловской области / О.Г. Лоретц, О.Е. Лиходеевская // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 1 (119). – С. 44-46.

**УДК 636.237.21.082**

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ**

*Якубовский Александр Адавич, студент-магистрант  
Костюкевич Светлана Антоновна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
УО Белорусский ГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** изучены морфологические и функциональные свойства вымени коров в зависимости от технологии получения молока. Функциональные показатели вымени коров характеризуются суточным удоем, продолжительностью и интенсивностью доения. Установлено, что за сутки от коров, доившихся роботом «Astronaut A4», надоили больше молока на 6,2 % ( $P < 0,05$ ), чем от животных, доившихся автоматизированной доильной установкой «Westfalia».*

***Ключевые слова:** молоко, корова, вымя, доение, технология, молокоотдача, удои, доильная установка, робот*

Оценка морфологических и функциональных особенностей вымени коров является неотъемлемой частью процесса отбора коров по пригодности к машинному доению. По свойствам вымени судят о продуктивной способности и пригодности коров к машинному доению. В процессе селекции крупного рогатого скота и при переходе на интенсивное скотоводство и технологии происходит постепенное изменение качественных характеристик вымени коров. С переходом от ручного доения к машинному свойства вымени изменились и изучались многими учеными [1, 2, 3]. В

настоящее время в молочном скотоводстве происходит переход на интенсивные способы производства молока, к которым относится применение роботизированных установок для доения коров. Поэтому вопрос приспособленности вымени коров к доильному роботу является актуальным.

Цель исследований заключалась в изучении влияния технологии получения молока на морфологические и функциональные свойства вымени коров. Для проведения исследований сформировали две группы коров по принципу пар-аналогов в зависимости от технологии получения молока (22 головы). В первую группу вошли коровы черно-пестрой породы, которые доились в молокопровод на автоматизированной доильной установке «Westfalia»; во второй группе были коровы черно-пестрой породы с применением роботизированной доильной системы «Astronaut A4» фирмы «Lely».

Оценку вымени по морфологическим и функциональным показателям проводили согласно принятой методике [4]. Функциональные показатели вымени и свойства молокоотдачи оценивались путем контрольных доений в течение смежных суток. Доением коров первой группы проводили доильным аппаратом для попарного доения вымени коровы, при вакууме 39,8 кПа, частоте пульсаций 70 ударов в минуту. Время доения измеряли секундомером. Доение коров второй группы осуществляли доильным роботом «Astronaut A4» с одновременной фиксацией результатов доения в оперативную память компьютера. Вакуум доильного аппарата роботизированной системы – 40 кПа, частота пульсаций – 55 ударов в минуту. Биометрическая обработка результатов опыта проводилась в программе «Microsoft Excel».

При изучении технологии получения молока на основные свойства вымени установлено, что промеры вымени коров второй группы имели значения больше, чем промеры вымени первой группы: обхват – на 3,8 см (2,9 %) ( $P < 0,05$ ); глубина – на 0,6 см (2,5 %); длина – на 1,0 см (2,3 %); ширина – на 0,4 см (2,3 %). Промеры вымени коров в зависимости от технологии получения молока представлены в таблице 1.

Животные второй группы по показателю условной величины вымени превосходили коров первой группы в среднем на 171,1 см<sup>2</sup>.

Функциональные показатели вымени коров характеризуются суточным удоем, продолжительностью и интенсивностью доения (таблица 2).

Установлено, что за сутки от коров, доившихся роботом «Astronaut A4», надоили больше молока на 6,2 % ( $P < 0,05$ ), чем от животных, доившихся автоматизированной доильной установкой «Westfalia».

Таблица 1 – Промеры вымени коров, см

| Промеры       | 1 группа («Westfalia») | 2 группа («Astronaut A4») |
|---------------|------------------------|---------------------------|
| Обхват вымени | 129,1±1,3              | 132,9±1,2*                |

|                |          |          |
|----------------|----------|----------|
| Глубина вымени | 23,0±0,6 | 23,6±0,6 |
| Длина вымени   | 38,2±0,6 | 39,2±0,6 |
| Ширина вымени  | 19,2±0,2 | 19,6±0,2 |

Быстрее выдаивались коровы первой группы – на их доение было затрачено 7,9 мин., что на 0,9 мин. меньше, чем во второй группе.

Таблица 2 – Функциональные свойства вымени

| Показатель                          | 1 группа<br>(«Westfalia») | 2 группа<br>(«Astronaut A4») |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Суточный удой, кг                   | 18,2±0,5                  | 19,4±0,4*                    |
| Продолжительность доения, мин.      | 7,9±0,2                   | 8,8±0,2                      |
| Интенсивность молокоотдачи, кг/мин. | 2,04±0,02                 | 2,09±0,02                    |

Интенсивность молокоотдачи характеризует скорость выдаивания коров. Этот показатель выше у коров, доившихся роботизированной системой «Astronaut A4» на 0,05 кг/мин.

Морфологические и функциональные характеристики вымени исследуемых животных отличаются в зависимости от технологии получения молока. Так, промеры вымени коров, содержащихся без привязи, с применением роботизированной системы «Astronaut A4», имели большие значения по сравнению с промерами коров, доившихся в доильном зале доильными установками «Westfalia». От коров второй группы надоили больше молока, чем от животных первой группы. Животные второй группы отличались равномерно развитым выменем и более высокой скоростью молокоотдачи – 0,05 кг/мин (2,4 %).

### Список литературы

1. Арзумян, Е.А. Формы вымени и продуктивность коров / Е.А. Арзумян. – М. Россельхозиздат, 1964. – 125 с.
2. Лазоренко, Д.С. Молочная продуктивность, состав и свойства молока при различных технологиях производства: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Д.С. Лазоренко. – Троицк, 2011. – 153 с.
3. Чечехина, О.С. Совершенствование технологических приемов доения для улучшения свойств вымени и повышения продуктивности коров / О.С. Чечехина // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 4. – С. 77-79.
4. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных пород: метод. материалы / Латвийская СХА. – М.: Колос, 1984. – 39 с.

УДК 631:574.1.04

### ВЫПАС ЛОШАДЕЙ НА МНОГОЛЕТНИХ ЕСТЕСТВЕННЫХ И КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩАХ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТРАВСТОЕВ <sup>137</sup>CS, НА ТЕРРИТОРИИ



## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЫ ПОЛЕССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

*Яночкин Иван Васильевич, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник  
Полесский государственный радиационно-экологический заповедник,  
г. Хойники, Республика Беларусь*

**Аннотация:** использование загонного метода пастбы лошадей на культурном пастбище с плотностью радиоактивного загрязнения почвы по  $^{137}\text{Cs}$  20-30 Ки/км<sup>2</sup> (740 кБк/м<sup>2</sup>-1110 кБк/м<sup>2</sup>), при удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  в травостое 200 Бк/кг, обеспечивает содержание  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной ткани животных старше 3 лет в течение трех месяцев – 318 Бк/кг, молодняка в возрасте 12 месяцев--165 Бк/кг, что возможно получать конину соответствующую РДУ-99 – (370 Бк/кг).

**Ключевые слова:** лошади, пастбище, травостой,  $^{137}\text{Cs}$

**Введение.** Главным источником обеспечения зелеными кормами лошадей, содержащихся на конеферме «Воротец», в летне-пастбищный период, служат многолетние естественные и культурные пастбища. За счет этих угодий восполняется до 90% потребности лошадей в зеленом корме. В условиях экспериментально-хозяйственной зоны заповедника (ПГРЭЗ), продуктивность многолетних естественных и культурных пастбищ в зависимости от их состояния, применения удобрений, ухода и способа использования колеблется от 1,5-2 тыс. к.ед. с 1 га [1].

Поступление  $^{137}\text{Cs}$  в травостой многолетних естественных и культурных пастбищ определяется характером их распределения по почвенному профилю. На естественных пастбищах выпавшие радиоактивные вещества сосредоточены в основном в слое 0-5 см, а на культурных пастбищах равномерно. Равномерность распределения радионуклидов, как правило, снижает переход  $^{137}\text{Cs}$  в растения. Пастбищные травы являются одним из основных источников поступления  $^{137}\text{Cs}$  в организм лошадей при выпасе в летний период. Переход  $^{137}\text{Cs}$  и из кормов в мышечную ткань лошадей, зависит от режима кормления, состава кормов и возраста животных. При этом следует отметить, что  $^{137}\text{Cs}$  переходит в мышечную ткань в 45-70 раз, интенсивнее, чем  $^{90}\text{Sr}$  [2, 3, 4].

Эффективное использование многолетних естественных и культурных пастбищ, расположенных на территории экспериментально-хозяйственной зоны заповедника (ПГРЭЗ), возможно только при организации загонного выпаса лошадей, стравливание участков пастбища поочередно. Такая система использования пастбищ повышает их продуктивность по сравнению с вольным выпасом в 2-4 раза. Бессистемное использование пастбищ лошадьми в летне-пастбищный период с высоким уров-

нем загрязнения на территории экспериментально хозяйственной зоны заповедника (ПГРЭЗ), приводит к тому, что к моменту продажи племенного молодняка, уровни накопления  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной ткани превышают действующие РДУ-99 [5, 6, 7].

Однако исследований по нормирование сроков пастьбы в зависимости от уровней содержания  $^{137}\text{Cs}$  в пастбищном травостое многолетних естественных и культурных пастбищ проведено не было. Поэтому изучение сравнительной характеристики многолетнего естественного и культурного пастбища, с различным уровнем загрязнения травостоя  $^{137}\text{Cs}$ , при выпасе лошадей, на территории экспериментально-хозяйственной зоны заповедника (ПГРЭЗ), имеет научное и практическое значение.

*Материал и методика исследований.* Для определения основных агрохимических показателей почв многолетних естественных и культурных пастбищ использовались картограммы этих угодий, в которых указывалась плотность загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  согласно градации, а так же агрохимические показатели почв по каждому элементарному участку. Продуктивность пастбищ определяли методом пробных площадок, на которых скашивали траву на высоте 3-4 см, взвешивали ее, пересчитывая урожайность на 1 га. Урожайность зеленой массы травостоев учитывали отдельно по каждому циклу стравливания.

Суммируя урожай зеленой массы трав по всем циклам стравливания, определили продуктивность пастбища за все циклы стравливания. Суточную потребность лошадей в зеленой массе трав на пастбище устанавливали по зоотехническим нормам. Оценку ботанического состава травостоев проводили путем разбора средних укосных образцов по видам растений (бобовые, разнотравье, злаковые) [7].

В лаборатории спектрометрии и радиохимии определили содержание  $^{137}\text{Cs}$  в травостоях многолетних пастбищ, измеряли аппаратным способом на бета - и гамма - радиометре «Атомтех» МКС АТ 1315. Измерение прижизненной концентрации  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной ткани лошадей определялось с помощью радиометра-дозиметра «Советник МК-01». Данные обрабатывались методами дисперсионного анализа с использованием стандартного компьютерного программного обеспечения (Excel 7.0).

*Результаты исследований и их обсуждение.* Результаты радиологического обследования 100 га многолетнего естественного пастбища показали, что плотность загрязнения почв по  $^{137}\text{Cs}$  30-40 Ки/км (1110-1480 кБк/м<sup>2</sup>), при удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  в травостое 302- Бк/кг.

Культурного пастбище 100 га, плотность загрязнения почв  $^{137}\text{Cs}$  20-30 Ки/км<sup>2</sup> (740-Бк/м<sup>2</sup>-1110 кБк/м<sup>2</sup>), при удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  в травостое 204 Бк/кг.

В течении трех месяцев, летне-пастбищного периода, лошади выпасались на пастбищах при использовании загонного метода пастьбы, т.е. поочередного стравливания пастбищных участков.

Естественное и культурное пастбище было разбито на 10 клеток-загонов. На каждом из них в течение трех месяцев лошади выпасались 4 дня в количестве 60 голов (30 голов старше 3 лет, и 30 голов молодняка 12 месячного возраста), и возвращались на первый участок через 30 дней.

Результаты наших исследований показали, что продуктивность культурного и естественного пастбища по циклам стравливания была неодинаковой. Так общая урожайность культурного пастбища за три цикла использования составила 510 ц/га, естественного – 370 ц/га. Наибольшая урожайность культурного пастбища, отмечена в первом и втором циклах стравливания (260-130 ц/га, естественного (180-110 ц/га)). В третьем цикле стравливания урожайность многолетнего культурного пастбища составило – 120 ц/га, естественного пастбища - 80 ц/га. Снижение урожайности пастбищ в третьем цикле стравливания объясняется засушливыми погодными условиями. При выпасе лошадей перед каждым циклом стравливания естественного и культурного пастбища, проводили измерения удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной ткани животных в начале и конце (таблица 1).

Каждый месяц перед началом стравливания (с мая по август) определялось содержание  $^{137}\text{Cs}$  в травостоях естественного и культурного пастбища. Оно варьировалось с 296 по 308 Бк/кг, естественного 186 по 204 Бк/кг культурного

При стравливании травостоя многолетнего культурного пастбищ в период с мая по август, удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной ткани лошадей старше трех лет составило - 318 Бк/кг молодняка в возрасте 12 месяцев - 165 Бк/кг естественного пастбища удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  - 475 Бк/кг, молодняка - 246 Бк/кг соответственно.

Поедаемость травы на многолетнем естественном пастбище лошадьми за все циклы использования составляла - 70 %, культурного - 73%. Потребность животных в питательных веществах обеспечивалось полностью, о чем свидетельствуют приросты живой массы молодняка лошадей. Исследования показали, что поедаемость травостоя естественных и культурных пастбищ у лошадей разных возрастов была неодинаковой. В целом поедаемость травостоя была выше по первому циклу стравливания Фактическое потребление зеленой массы в расчете на одну голову лошади старше трех лет в сутки составляло 30,6 кг, молодняка 15,2 кг.

Таблица 1 – Содержания  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной ткани лошадей при использовании многолетних пастбищ в зависимости от содержания  $^{137}\text{Cs}$  в травостое

| Пастбище    | Концентрация $^{137}\text{Cs}$ в травостое, Бк/кг | Время использования пастбища (сутки) | Содержание $^{137}\text{Cs}$ в мышечной ткани, Бк/кг |                       |
|-------------|---|--------------------------------------|--|-----------------------|
|             |   |                                      | Взрослые лошади (старше 3 лет)                       | Молодняк - 12-месяцев |
| Многолетнее | 204   | 7                                    | 67   | 44                    |

|                                   |     |    |     |     |
|-----------------------------------|-----|----|-----|-----|
| культурное пастбище               |     | 15 | 122 | 77  |
|                                   |     | 30 | 198 | 117 |
|                                   |     | 60 | 278 | 151 |
|                                   |     | 90 | 318 | 165 |
| Многолетнее естественное пастбище | 308 | 7  | 98  | 64  |
|                                   |     | 15 | 181 | 114 |
|                                   |     | 30 | 301 | 178 |
|                                   |     | 60 | 417 | 226 |
|                                   |     | 90 | 475 | 246 |

При изучении ботанического состава естественного многолетнего пастбища установили, что основную долю в травостое занимали (злаковые растения 68 %, бобовые- 6%, разнотравье- 21%), культурного пастбище (злаковые-68%, бобовые-15%, разнотравье - 17%). Анализ полученных результатов показал, что пастбищные травостои с удельной активностью свыше 300 Бк/кг произрастаемые на почвах (плотностью загрязнения 20-30 Ки/км<sup>2</sup> (740-Бк/м<sup>2</sup>-1110 кБк/м<sup>2</sup>), являются одним из основных источников поступления <sup>137</sup>Cs в мышечную ткань лошадей. Переход <sup>137</sup>Cs из травостоев в мышечную ткань животных в первую очередь зависит от возраста животных. Молодняк в возрасте 12 месяцев более интенсивно накапливал <sup>137</sup>Cs в мышечной ткани по сравнению с животными старше трех лет. Снижение поглощения радионуклидов в ЖКТ взрослых животных по сравнению с этим фактором у молодых объясняется более слабой проницаемостью мембран кишечной стенки и меньшей потребностью взрослого организма в минеральных веществах.

*Заключение.* Установлено, что использование загонного метода пастьбы лошадей на культурном пастбище в течении трех месяцев, при удельной активности <sup>137</sup>Cs в зеленой массе 204 Бк/кг, обеспечивает содержание <sup>137</sup>Cs в мышечной ткани животных старше 3 лет - 318 Бк/кг, и молодняка -165 Бк/кг, что возможно получать конину соответствующую РДУ-99 - (370 Бк/кг). Лошади старше трех лет и молодняк в возрасте 12 месяцев при использовании естественного пастбища в течении трех месяцев, при удельной активности <sup>137</sup>Cs в зеленой массе 308 Бк/кг, обеспечивает содержание <sup>137</sup>Cs в мышечной ткани - 475 Бк/кг, и 246 Бк/кг. В последние два месяца летне-пастбищного периода рекомендовано перевести лошадей с естественного пастбища на пастбище с удельной активностью травостоев до 180 Бк/кг, а также на рационы с чистыми кормами.

### Список литературы

1. Агеец, В.Ю. Рекомендации по оптимизации лугового кормопроизводства на естественных и улучшенных угодьях в условиях радиоактивного загрязнения / В.Ю. Агеец, А.Г. Подоляк, С.Ф. Тимофеев. – Гомель: РНИ-УП «Институт радиологии», 2008. – 32 с.
2. Агеец, В.Ю. Рекомендации по созданию и эффективному использова-

нию сенокосов и пастбищ на загрязненных радионуклидами территории Могилевской области / В.Ю. Агеец, В.С. Аверин, В.В. Барашенка, Н.Н. Цыбулька. – Могилев, 2003. – С. 58-60.

3. Аверин, В.С. Рекомендации по производству товарной конины на территориях радиоактивного загрязнения / В.С. Аверин, И.В. Яночкин, С.А. Калининченко и др. – Институт радиологии. – Гомель, 2005. – 6 с.

4. Юркевич, И.Д. Естественные кормовые угодья Белорусской ССР / И.Д. Юркевич, Е.А. Круганова, Н.И. Петручук и др. – Минск, 1976. – 110 с.

5. Шелюто, А.А. Кормопроизводство: учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / А.А. Шелюто и др. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 472 с.

6. Шлапунов, В.Н. Кормовое поле Беларуси / В.Н. Шлапунов, В.С. Цыдик. – Барановичи: Барановичская укрупненная типография, 2003. – 304 с.

7. Андреев, Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство / Н.Г. Андреев. – Москва: Колос, 1984. – 495 с.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ВЕТЕРИНАРИЯ

|  |    |
|--|----|
| <i>Антонова Наталья Андреевна, Абрамова Дарина Александровна.</i> Влияние фитонцидов эфирных масел на рост и размножение микроорганизмов.....  | 3  |
| <i>Авдеев Владислав Андреевич.</i> Значение цифровой платформы при управлении кадровым потенциалом и работе с клиентами в ветеринарной клинике .....   | 7  |
| <i>Анисина Вера Вячеславовна.</i> Минеральный состав и дегустационная оценка свинины, полученной под влиянием наноразмерного порошка железа .....  | 11 |
| <i>Антонова Анна Сергеевна.</i> Клеточный состав пищеводной миндалины кур в возрасте 180 суток .....   | 19 |
| <i>Ахметзянова Алина Ахметовна.</i> Терапевтическая эффективность комплексного лечения бронхопневмонии телят .....   | 22 |
| <i>Березина Дарья Игоревна.</i> Влияние гормониндуцированного стресса на коагулограмму рыб.....  | 25 |
| <i>Бернацкая Анна Сергеевна.</i> Клинический случай лечения болезни крона у собаки.....  | 30 |
| <i>Вайцель Анастасия Эдуардовна.</i> Влияние гормон-индуцированного стресса на свертывающую способность слизи кожи рыб.....  | 33 |
| <i>Васькин Валерий Николаевич, Галькевич Максим Александрович, Джалолов Асследдин Абдужабарович.</i> Изменения клинического состояния овцематок при применении бутафосфансодержащего препарата ..... | 36 |
| <i>Влащенко Анастасия Александровна.</i> Стресс-синдром у свиней .....   | 40 |
| <i>Волосевич Дарья Павловна.</i> Выявление значимых морфологических признаков желудков у американских норок разных генотипов методом дискриминантного анализа.....                                   | 44 |
| <i>Дамер Ольга Михайловна.</i> Анализ эпизоотического состояния Есильского района Акмолинской области по бруцеллезу крупного рогатого скота .....  | 49 |
| <i>Дихтярук Иван Николаевич.</i> Экономическая эффективность применения СПАО-комплекс на фоне вакцинации кур яичного направления продуктивности.....   | 54 |
| <i>Кармаева Светлана Геннадьевна, Ракова Людмила Юрьевна, Фаткудинова Юлия Владимировна.</i> Сезонная динамика эктопаразитофауны собак.....  | 59 |
| <i>Каюмова Элина Ильгизовна.</i> Анемия у кошек при хронической болезни почек .....  | 64 |
| <i>Козлова Ирина Григорьевна.</i> Хирургические болезни крупного рогатого  |    |

|   |     |
|---|-----|
| скота в условиях животноводческого комплекса.....   | 68  |
| <i>Куприкова Ирина Андреевна.</i> Гельминтофауна вольерных и вольных диких животных Архангельской и Вологодской областей .....  | 72  |
| <i>Литвинова Екатерина Дмитриевна, Смирнова Полина Ивановна.</i> Исследование микрофлоры полости рта у шиншилл .....  | 78  |
| <i>Метлицкая Доминика Андреевна.</i> Общемировая эпизоотическая ситуация по высокопатогенному гриппу птиц .....   | 84  |
| <i>Муллагалиева Оксана Андреевна.</i> Изменение белковых фракций сыворотки крови лошадей при дегельминтизации препаратом из группы макроциклических лактонов .....  | 86  |
| <i>Муфтахетдинова Лилия Ильгизовна.</i> Комплексное лечение артрозов лошадей .....  | 91  |
| <i>Николаев Сергей Владимирович.</i> Коррекция процессов сперматогенеза у кроликов в период полового созревания.....  | 97  |
| <i>Орлов Матвей Михайлович.</i> Влияния введения суспензии хлореллы в количестве 30 и 40 мл на показатели сохранности поголовья, среднесуточного привеса и гематологии сельскохозяйственной птицы .....                           | 101 |
| <i>Орлов Матвей Михайлович.</i> Результаты введения алифатической аминокислоты D1-лизина в рацион кормления на показатели дифференциации пола и веса куриных эмбрионов.....   | 104 |
| <i>Пересторонина Екатерина Александровна.</i> Исследование осадка мочи при острой задержке мочеиспускания у спинального пациента .....  | 107 |
| <i>Петруша Валерий Григорович.</i> Эффективность акушерской диспансеризации коров в период сухостоя .....   | 112 |
| <i>Понамарёв Владимир Сергеевич, Королёва Елизавета Сергеевна, Кострова Анастасия Викторовна.</i> Изучение реакции непрямой дегрануляции тучных клеток при исследовании препарата с гепатопротекторной активностью «Гепатон»..... | 117 |
| <i>Поплавская Кристина Дмитриевна.</i> Морфологические особенности строения половой системы самца енотовидной собаки.....   | 120 |
| <i>Прусакова Анна Валерьевна.</i> Методика изучения сосудистой системы печени .....   | 123 |
| <i>Ракова Людмила Юрьевна, Фаткудинова Юлия Владимировна, Кармаева Светлана Геннадьевна.</i> Кишечные простейшие молодняка КРС .....  | 126 |
| <i>Сацук Анастасия Дмитриевна, Образенко Аркадий Олегович.</i> Постморальная диагностика инфекционного бронхита у цыплят.....   | 129 |
| <i>Соловьёва Анна Юрьевна.</i> Технология таблетирования и имплантации йодистого соединения .....   | 132 |
| <i>Степанова Ксения Вадимовна.</i> Влияние ассоциативной инвазии на проявление неспецифических реакций при введении туберкулина у крупного рогатого скота .....   | 137 |
| <i>Степанова Ксения Вадимовна.</i> Анализ мероприятий по профилактике   |     |

|   |     |
|---|-----|
| инфекционных болезней птиц в условиях птицеводческого предприятия .....   | 140 |
| <b>Сычев Сергей Александрович.</b> Пути артериального кровоснабжения языка козы англо-нубийской породы .....  | 144 |
| <b>Терешко Александр Николаевич, Петровская Арина Сергеевна.</b> Морфологический состав, содержание гемоглобина и эритроцитарные индексы в крови свиноматок при язвенной болезни желудка.....   | 146 |
| <b>Ткаченко Виктория Александровна.</b> Выделение бактерий слизи кожи рыб разных видов .....  | 149 |
| <b>Ткаченко Виктория Александровна.</b> Патологии сердца у собак.....   | 154 |
| <b>Тришина Ксения Денисовна.</b> Сравнительная терапевтическая эффективность акарицидных препаратов.....  | 159 |
| <b>Турганов Жарасхан Мофихович.</b> Экономическая эффективность вакцинации цыплят-бройлеров .....   | 163 |
| <b>Фаткудинова Юлия Владимировна, Кармаева Светлана Геннадьевна, Ракова Людмила Юрьевна.</b> Заболевания молочных желез кошек .....   | 167 |
| <b>Федулов Алексей Владимирович.</b> Методика изготовления рельефных слепков коры и ствола головного мозга животных, применяемая на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-петербургская государственная академия ветеринарной медицины» ..... | 172 |
| <b>Шавров Сергей Сергеевич.</b> Способ изготовления анатомических копий костей.....   | 174 |
| <b>Шагако Наталья Михайловна.</b> Оценка результатов гематологических и биохимических исследований крови при бовиколезе крупного рогатого скота .....   | 177 |
| <b>Щиголева Ксения Алексеевна.</b> Влияние полнорационных гранул разной прочности на расход кормов и прирост живой массы кроликов .....   | 182 |

## ЗООТЕХНИЯ

|   |     |
|---|-----|
| <b>Андрюшечкина Надия Анверовна.</b> Характеристика коров уральского типа голштинизированного черно-пестрого скота по молочной продуктивности.....  | 187 |
| <b>Бат Анастасия Михайловна.</b> Влияние пробиотической кормовой добавки на мясные качества цыплят-бройлеров .....  | 191 |
| <b>Бурцева Наталья Владимировна, Сухарева Любовь Владимировна, Михайлова Наталья Николаевна.</b> Эффективность использования ферментативно-пробиотических добавок в кормлении коров-первотелок..... | 194 |
| <b>Галькевич Максим Александрович.</b> Научно обоснованный подход к оценке эффективности применения кормового ароматизатора на основании биохимических исследований крови .....                     | 201 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Груша Артем Анатольевич.</b> Белковые добавки из местного сырья для балансирования зернофуража .....  | 206 |
| <b>Гурина Анастасия Александровна.</b> Влияние интенсивности выращивания телок голштинской породы на их последующую молочную продуктивность.....   | 209 |
| <b>Долматова Ирина Александровна.</b> Влияние генотипа на молочную продуктивность у коров при инбридинге.....  | 212 |
| <b>Дубова Екатерина Анатольевна, Алексеев А.А.</b> Анализ эффективности молочного скотоводства предприятий Вологодской области на основе закона убывающего предельного продукта .....                | 217 |
| <b>Ефимова Ирина Геннадьевна.</b> Качество и эффективность использования кормов в СПК «Верный» Устюженского района Вологодской области ..  | 224 |
| <b>Жолох Андрей Сергеевич.</b> Оптимальные способы подготовки к скармливанию зерновых кормов в свиноводстве .....  | 226 |
| <b>Кабанова Анастасия Анатольевна.</b> Коэффициент устойчивости лактации у коров разного возраста.....   | 229 |
| <b>Казаровец Ирина Николаевна.</b> Сравнительная оценка мясных качеств свиней разных породных сочетаний.....   | 232 |
| <b>Калашиников Евгений Олегович.</b> Особенности выращивания поросят на ООО «Агрофирма Ариант» .....   | 237 |
| <b>Карчемная Светлана Васильевна.</b> Продуктивность селекционной группы свиноматок породы дюрок .....   | 241 |
| <b>Кичина Анна Павловна.</b> Выращивание телочек разных линий чернопестрой породы вологодского типа в молочный период.....   | 245 |
| <b>Кичина Анна Павловна.</b> Живая масса телок в послемолочный период и нетелей.....   | 248 |
| <b>Костылева Анна Андреевна.</b> Совершенствование ярославского скота в СПК (Колхоз) «Нива» Вологодской области Шекснинского района за последние 5 лет .....   | 251 |
| <b>Крылова Александра Павловна.</b> Оптимизация линейного разведения голштинизированного чёрно-пёстрого скота в ОАО «Заря» Вологодского района .....   | 256 |
| <b>Ледяева Мария Александровна, Гуляева Виктория Андреевна.</b> Эффективность использования гранулированного минерального комплекса на основе минерального сырья в кормлении бычков на откорме ..... | 259 |
| <b>Лыков Евгений Дмитриевич.</b> Продуктивность голштинизированных коров разных генотипов при возрасте первого осеменения 14-15 месяцев .  | 265 |
| <b>Лыкова Наталья Валерьевна.</b> Молочная продуктивность голштинизированных коров в зависимости от лактации .....   | 270 |
| <b>Макарова Татьяна Геннадьевна.</b> Сравнительная оценка черно-пестрой и холмогорской пород в условиях ЗАО «Агрофирма им. Павлова» Никольского района Вологодской области .....                     | 275 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Музыченко Наталья Ивановна.</b> Оптимизация системы выращивания телок на воспроизводительную способность и молочную продуктивность будущих коров .....                                 | 279 |
| <b>Николаева Владислава Николаевна.</b> Сравнительный анализ морфометрических особенностей половых органов самок американской норки цветковых типов сапфир и пастель .....                | 285 |
| <b>Овчаренко Елизавета Александровна.</b> Биотехнические показатели по выращиванию палии ладожской на рыбопитомнике «Рудицы» (Ленинградская область) .....                                | 290 |
| <b>Опришко Марина Евгеньевна.</b> Сочетаемость свиноматок белорусской черно-пестрой породы с хряками разных линий .....   | 293 |
| <b>Орлов Матвей Михайлович.</b> Опыт введения в промышленный пруд хлористого кобальта, аммиачной селитры, суперфосфата и их влияние на потребление пищи сеголетками карпа и вес рыбы..... | 299 |
| <b>Перминов Александр Сергеевич.</b> Влияние варроатозной инвазии на яйценоскость пчелиных маток <i>Apis mellifera caucasica</i> .....  | 301 |
| <b>Савченко Татьяна Юрьевна.</b> Общая характеристика абсорбентов используемых в животноводстве Красноярского края .....  | 304 |
| <b>Свистунов Илья Сергеевич.</b> Влияние биологически активной добавки Ирсан на гематологические и биохимические показатели цыплят-бройлеров .....  | 310 |
| <b>Селищева Елизавета Анатольевна.</b> Белки крови и их взаимосвязь с живой массой телочек.....   | 313 |
| <b>Семенова Людмила Петровна.</b> Оценка динамики роста ремонтных телок в зависимости от года рождения и происхождения .....  | 317 |
| <b>Силинская Кристина Сергеевна.</b> Технология производства и качество молока ОАО «Заря» Вологодского района.....  | 322 |
| <b>Смирнова Евгения Васильевна.</b> Лептин и его взаимосвязь с процессами жиροобразования у ремонтных свинок .....  | 326 |
| <b>Смирнова Ольга Александровна.</b> Селекционно-генетические параметры основных хозяйственных признаков коров-первотелок разных пород.....   | 329 |
| <b>Смирнова Ольга Александровна.</b> Технологии, применяемые при разведении крупного рогатого скота абердин-ангусской породы.....   | 333 |
| <b>Ульянова Марина Ивановна.</b> Совершенствование айрширского скота в СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района.....  | 337 |
| <b>Ушакова Светлана Валерьевна.</b> Убойные и мясные качества свиней....  | 341 |
| <b>Хоровинкин Сергей Александрович.</b> Коэффициент устойчивости лактации у коров-первотелок в зависимости от принадлежности к линии.....   | 345 |
| <b>Хоровинкин Сергей Александрович.</b> Современные технологии и продуктивность коров в хозяйствах Кировской области.....   | 348 |
| <b>Юрченко Надежда Александровна.</b> Влияние генотипа на продуктивность аутбредных коров .....   | 352 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Якубовский Александр Адавич.</b> Морфологические и функциональные свойства вымени коров в зависимости от технологии доения.....  | 357 |
| <b>Яночкин Иван Васильевич.</b> Выпас лошадей на многолетних естественных и культурных пастбищах с различным уровнем загрязнения травостоев <sup>137</sup> CS, на территории экспериментально-хозяйственной зоны Полесского государственного радиационно-экологического заповедника ..... | 360 |

*Научное издание*

**Молодые исследователи  
агропромышленного и лесного  
комплексов – регионам**

*Том 3. Часть 2. Биологические науки  
Сборник научных трудов по результатам работы  
V международной молодежной научно-практической конференции*

*Ответственный за выпуск В.В. Суров*

Подписано в печать 15.05.2020 г.

Объем 23,2 усл. печ. л.

Заказ № 80-Р

Формат 60/90 1/16

Тираж 50 экз.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА  
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-324-4



9 785980 763244