



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ, ВЕТЕРИНАРИИ И БИОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Материалы всероссийской (национальной)
научно-практической конференции,
посвященной памяти
доктора сельскохозяйственных наук, профессора
Тамары Александровны Краснощековой
(г. Благовещенск, 20 марта 2024 г.)*



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

***ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ,
ВЕТЕРИНАРИИ И БИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ***

*Материалы всероссийской (национальной)
научно-практической конференции, посвященной памяти
доктора сельскохозяйственных наук, профессора
Тамары Александровны Краснощековой
(г. Благовещенск, 20 марта 2024 г.)*

**Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2024**

УДК 636:619:59
ББК 45/46+48
П78

*Публикуется по решению
организационного комитета конференции*

Состав организационного комитета конференции:

Председатель *Шарвадзе Роини Леванович*, докт. с.-х. наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологий
Заместитель председателя *Гоголов Вячеслав Анатольевич*, канд. с.-х. наук, доцент кафедры кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства

Согорин Сергей Александрович, канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства; *Плавинский Станислав Юрьевич*, канд. с.-х. наук, доцент кафедры кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства; *Литвиненко Наталья Валерьевна*, канд. с.-х. наук, доцент кафедры кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства; *Герасимович Александр Игоревич*, канд. с.-х. наук, доцент кафедры кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства; *Мандро Николай Михайлович*, докт. ветеринар. наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии; *Литвинова Зоя Александровна*, докт. ветеринар. наук, доцент, зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии; *Федоренко Татьяна Валериевна*, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии; *Кухаренко Наталья Степановна*, докт. ветеринар. наук, профессор кафедры патологии, морфологии и физиологии; *Груздова Олеся Валерьевна*, канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой патологии, морфологии и физиологии; *Карамушкина Светлана Владимировна*, канд. биол. наук, доцент кафедры патологии, морфологии и физиологии; *Миллер Татьяна Викторовна*, канд. биол. наук, доцент кафедры патологии, морфологии и физиологии; *Фёдорова Анастасия Олеговна*, докт. биол. наук, доцент кафедры патологии, морфологии и физиологии; *Корнилова Алена Владимировна*, канд. биол. наук, доцент кафедры патологии, морфологии и физиологии

П78 Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Т. А. Краснощековой (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). – Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. – 311 с.

ISBN 978-5-9642-0625-5

Материалы конференции содержат данные научно-исследовательских работ по отдельным вопросам оптимизации кормления, разведения, профилактики и лечения сельскохозяйственных животных и птицы, ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственных товаров.

Материалы предназначены для научных работников, зооветеринарных специалистов и руководителей сельскохозяйственных предприятий.

УДК 636:619:59
ББК 45/46+48

ISBN 978-5-9642-0625-5

© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Шарвадзе Р. Л. Наука длиною в жизнь.

Памяти Тамары Александровны Краснощековой 7

Астапова С. С., Коноплев В. А. Статистическая характеристика
заболеваемости эндокринопатиями среди кошек за 2023 год..... 10

Баймишев М. Х., Баймишев Х. Б., Ухтверов А. М. Кормовая добавка
Оптиген в молочном скотоводстве..... 16

Борисова А. В., Санганаева А. В. Генетическая характеристика заводских
типов владимирской породы лошадей..... 24

Газеев И. Р., Карамеева А. С., Карамеев С. В. Развитие длиннейшего мускула
спины бычков разных пород и направлений продуктивности..... 31

Гордеева В. А., Ярощук А. И. Анализ зарегистрированных на территории
Евразии пород кур..... 45

Даут А. В., Корч М. А. Морфометрические и весовые показатели отделов
головного мозга у кур различных возрастных групп..... 50

Даут А. В., Петрова Е. К., Шакиров В. Е. Отравление бродифакумом
у собак..... 58

Дмитриева О. С. Физиология развития цыплят-бройлеров..... 67

Дурсенев М. С., Тронин М. А. Уровень кетоновых тел в крови коров после
отела при использовании кормовых добавок..... 74

Евдокимов Н. В., Иванова Д., Иванов А., Попова А. Приживляемость
эмбрионов в зависимости от направления продуктивности скота и возраста
реципиентов..... 81

Егорова А. Д., Дёмкина О. В. Оценка упаковки и точности маркировки
вареных колбас, реализуемых в торговых сетях г. Благовещенска..... 89

Землянкин В. В. Изменения в картине крови коров при парентеральном введении тканевого препарата и витаминов	95
Карамаева А. С., Газеев И. Р., Карамаев С. В. Особенности развития отдельных мускулов в теле бычков голштинской и айрширской пород в зависимости от заболеваемости в первый месяц после рождения.....	103
Кудачева Н. А. Нормативно-правовое регулирование проведения противоэпизоотических мероприятий	115
Кудрин А. Г. Направления селекции в молочном скотоводстве и продуктивные качества коров.....	124
Кухаренко Н. С. Десять лет работы научно-исследовательской лаборатории судебной ветеринарной экспертизы и патоморфологии.....	132
Кухаренко Н. С., Кондрашина Э. К. Морфология мышечной ткани при охлаждении	138
Кухаренко Н. С., Шарвадзе Р. Л. Пробиотики в животноводстве Амурской области.....	145
Максимов А. Г., Максимов Н. А. Мясные качества гибридных свиней в зависимости от их генотипа по гену GH.....	154
Максимов А. Г., Максимов Н. А. Убойные показатели свиней в связи с их генотипом по гену POU1F1	161
Остапчук П. С., Куевда Т. А., Мягких Е. Ф., Рейнштейн Л. Н. Использование высушенной травы душицы обыкновенной (<i>Origanum vulgare</i>) в подстилке цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М	167
Петрухина Д. И., Харламов В. А., Горбатов С. А., Меджидов И. М., Глущенко Н. В. Инактивация суховоздушного мицелия возбудителя фитофтороза нетермальной плазменной струей	176
Плавинский С. Ю., Литвиненко Н. В., Плеханова С. В. Влияние скармливания балансирующей кормовой добавки на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в условиях Амурской области	181

Попова Д. А., Любченко Е. Н., Дьяченко М. Ю. Из практики оперативного вмешательства у пятнистого зублефара при механической обтурации тонкого отдела кишечника	185
Селезнев А. Г., Земскова Н. Е. Решение проблем свиноводства на научно-практической основе	194
Селезнев А. Г., Земскова Н. Е., Мещеряков А. Г., Живалбаева А. А. Научное обоснование применения пробиотика «ОРГАНИКО ЛАКТО» в повышении молочности трехпородных помесных свиней	199
Сосновский И. Е. Патоморфологическая характеристика огнестрельных ран в судебной ветеринарной экспертизе животных	206
Тарасова Н. В., Николаева А. А., Киборт М. И. Анализ использования лошадей буденновской и донской пород в классических видах конного спорта, современное состояние	214
Теребова С. В., Колтун Г. Г., Подвалова В. В. К проблеме бруцеллеза мелкого рогатого скота	225
Туаева Е. В., Жилина А. В., Согорин С. А., Есаков Д. Ю. Влияние гуминовых кислот на молочную продуктивность и обменные процессы коров.....	234
Усманова Е. Н., Кузякина Л. И. Использование фитобиотиков (ресурсов леса) для предотвращения старения и повышения продуктивного долголетия животных.....	242
Хайрова И. М., Телятникова Н. В., Хайров Г. Х. Паразитозы лабораторных мышей.....	250
Хакимов И. Н., Мударисов Р. М. Формирование племенной базы абердин-ангусской породы в Самарской области.....	258
Ханхасыков С. П. Судебно-ветеринарная экспертиза трупа собаки	268
Чепуштанова О. В., Кашковская В. П. Технология содержания лисицы обыкновенной в зоопарке	275

Шаипов А. А., Козырев С. Г. Производственно-экономическая оценка использования фито-пробиотических комплексов в выращивании цыплят-бройлеров	283
Шерне В. С., Лаврентьев А. Ю. Использование суспензии хлореллы в кормлении животных	292
Шершнева И. И., Заходнова Д. В. О правовом статусе объектов уничтожения биологических отходов.....	299
Ярощук А. И. Анализ актуальной нормативно-правовой базы по побочным продуктам животноводства	305



КРАСНОЩЕКОВА ТАМАРА АЛЕКСАНДРОВНА
(07.12.1939 – 10.06.2022)

НАУКА ДЛИНОЮ В ЖИЗНЬ

Тем, кто мы есть, обязаны Вам Учитель!

Краснощекова Тамара Александровна родилась в далеком 1937 году в Шимановске. Детство и юные годы проходили в Новокиевском Увале. Ее воспитывали бабушка и бабушка с материнской стороны. Дед работал руководителем золотодобывающего прииска в Мазановском районе. А отец и мать являлись сотрудниками госбезопасности. Тамара Александровна едва помнила маму. Родители пропали без вести во время войны.

Детство Тамары Александровны пришлось на военные и послевоенные годы. После окончания школы она приехала в г. Благовещенск для поступления в институт. Выбор остановился на Благовещенском сельскохозяйственном институте. Тамара Александровна говорила, что стипендия в нашем институте была больше, чем в медицинском и это сыграло решающую роль при выборе вуза. После окончания зооинженерного факультета она осталась на кафедре и поступила в аспирантуру под руководством заведующего кафедрой общего животноводства Лопатина Николая Григорьевича – ведущего ученого БСХИ. Она увлеченно занималась наукой – в основном по минеральному питанию сельскохозяйственных животных. В феврале 1968 года успешно защитила кандидатскую диссертацию, а в декабре 1969 года получила звание доцента.

Тамара Александровна активно работала в научном направлении по разработке детализированных норм кормления сельскохозяйственных животных. Появились первые аспиранты, постепенно происходило формирование научной школы по кормлению сельскохозяйственных животных. Ею опубликованы более 300 научных и учебно-методических работ, в том числе 6 монографий, 7 учебных пособий, 2 патента. Под ее руководством неоднократно переиздавалась зональная система животноводства Амурской области. Многие ее труды по сегодняшний день являются настольными книгами для зооветеринарных специалистов.

Активная хозяйственная деятельность, выполнение государственных заказов по проблематике нормированного сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных, обеспечение качественными кормами животноводческих хозяйств в зоне БАМ, получение экологически чистой продукции, изучение содержания в биосфере Амурской области тяжелых металлов, витаминно-минеральный состав рационов, роль пребиотиков и пробиотиков в обмене веществ животных, использование нетрадиционных кормовых средств в кормлении животных – это лишь часть ее научных увлечений.

В 1987 году Тамара Александровна представила в Ленинградский сельскохозяйственный институт диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук на тему «Обоснование системы полноценного кормления крупного рогатого скота в условиях Амурской области» и успешно защитила ее. Через два года ей было присвоено ученое звание профессора по кафедре кормления сельскохозяйственных животных.

Еще в далекие 60-е годы прошлого столетия она зарекомендовала себя эрудированным, творческим, принципиальным, перспективным ученым и преподавателем. Прошла путь от ассистента кафедры до профессора. С 1973 по 2012 годы занимала должность заведующего кафедрой. Одновременно в течение многих лет являлась секретарем ученого совета Благовещенского сельскохозяйственного института. В своей педагогической и лекторской деятельности использовала активные формы обучения: в числе первых перешла к чтению проблемных лекций, с использованием материалов своих научных исследований, а также данных ученых Дальнего Востока и Сибири. Она создала один из первых компьютерных классов в нашем университете, также была создана научная лаборатория по изучению качества кормов. В 1990-е годы в период финансовой нестабильности организовала совместное инновационное предприятие «Альтернатива», учредителем которого выступили АО «Агробам» и наш университет. Неоднократно назначалась председателем государственной экзаменационной комиссии, федеральным экспертом при аккредитации высших учебных заведений страны.

За 58 лет работы в родном университете Тамара Александровна зарекомендовала себя в качестве ведущего ученого не только на Дальнем Востоке, но и в масштабе страны. Около 50 лет она ежегодно руководила темой НИР по кафедре. Создала научную школу по кормлению сельскохозяйственных животных и руководила ею до последних дней своей жизни. Профессор Т. А. Краснощекова являлась членом двух диссертационных советов. В диссертационном совете нашего факультета она была заместителем председателя. Во многом благодаря ей была восстановлена деятельность диссертационного совета университета в 2018 году. За эти годы под руководством Тамары Александровны были установлены тесные связи с ведущими научными школами нашей страны, в том числе Всероссийским научно-исследовательским институтом животноводства, Московской сельскохозяйственной академией имени К. А. Тимирязева, Новгородским государственным университетом, Дальневосточным научно-исследовательским институтом сельского хозяйства, Приморской государственной сельскохозяйственной академией, Красноярским государственным аграрным университетом и др.

Тамара Александровна много лет отработала с такими известными учеными нашего университета как Гудкин Анатолий Федорович, Арнаутовский Иван Дмитриевич, Бурик Виктор Владимирович, Бердников Петр Петрович, Ярцев Владимир Геннадиевич, Гамидов Михаил Гамидович, Рябуха Валерий Андреевич, Кухаренко Наталья Степановна, Мандро Николай Михайлович, Труш Наталья Ивановна, Бумбар Иван Васильевич, Самуйло Виктор Вацлавович и др.

Ее научная школа насчитывает более 40 кандидатов наук и 5 докторов наук. Представителями научной школы являются известные ученые нашего университета и не

только. Это доктора наук Перепёлкина Любовь Ивановна, Бабухадия Кетеван Рубеновна, Шарвадзе Роини Леванович, Туаева Евгения Викторовна, Хиневич Виктор Иванович; а также кандидаты наук Согорин Сергей Александрович, Плавинский Станислав Юрьевич, Герасимович Александр Игоревич, Залюбовская Елена Юрьевна, Дубкова Елена Сергеевна, Пустовая Олеся Александровна, Васюкова Александра Николаевна, Лылык Светлана Николаевна, Сергеева Виктория Васильевна, Тюкавкина Ольга Николаевна и многие другие. Многие ее ученики работают на производстве: Рыжков Валерий Александрович, Рыжков Евгений Валерьевич, Щупиков Максим Валерьевич, Шишкин Виктор Вячеславович, Нимаева Виктория Цыдиповна и другие.

Кроме этого, несколько десятков молодых ученых получали от нее очень важные и ценные консультации и советы при подготовке своих диссертаций. Она очень бережно относилась к своим ученикам, любила их как своих родных и всегда помогала им как морально, так и материально, никогда не требовала взамен ничего, кроме честности, порядочности и трудолюбия. Сегодня ее ученики являются ведущими учеными и специалистами. Многие из них добросовестно работают на разных кафедрах Дальневосточного государственного аграрного университета, в научно-исследовательских институтах, агропромышленном комплексе нашей страны и за рубежом.

Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Тамара Александровна Краснощекова награждена медалями «За трудовое отличие», «Ветеран труда», а также нагрудными знаками «Отличник социалистического труда», «За отличные успехи в работе» и множеством дипломов и благодарностей за добросовестный труд.

У Тамары Александровны остались дочка, внуки и правнуки. Они проживают в Москве и в Тульской области.

Похоронена Тамара Александровна на городском кладбище города Ясногорска Тульской области.

Тамара Александровна в сердцах учеников, коллег и родных прежде всего осталась как известный ученый, умелый организатор, очень скромный и порядочный человек!

**Шарвадзе Р. Л.,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
декан факультета ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологий**

Научная статья
УДК 311:619:616.4:636.8
EDN ANZHQS

**Статистическая характеристика заболеваемости
эндокринопатиями среди кошек за 2023 год**

Серафима Сергеевна Астапова¹, студент
Владимир Александрович Коноплев², кандидат ветеринарных наук
^{1,2} Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, Санкт-Петербург, Россия
¹ sima.astapova@mail.ru, ² vlad-kon-84@mail.ru

Аннотация. Изучена динамика посещения ветеринарных организаций в одном из районов города на предмет выявления заболеваний, связанных с эндокринной системой у животных. Исследование направлено на анализ статистики с выявлением преобладающих групп заболеваний, а также их закономерности между возникновением эндокринопатии и полом или возрастом животного. В исследовании участвовало 108 животных, все из них кошки, то есть анализ велся внутри одного вида.

Ключевые слова: эндокринная система, заболевания эндокринной системы, кошки, статистический анализ

Для цитирования: Астапова С. С., Коноплев В. А. Статистическая характеристика заболеваемости эндокринопатиями среди кошек за 2023 год // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 10–15.

Original article

**Statistical characteristics of the incidence
of endocrinopathies among cats in 2023**

Serafima S. Astapova¹, Student
Vladimir A. Konoplev², Candidate of Veterinary Sciences
^{1,2} St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia
¹ sima.astapova@mail.ru, ² vlad-kon-84@mail.ru

Abstract. The dynamics of visits to veterinary organizations in one of the districts of the city for the detection of diseases related to the endocrine system in animals has been studied. The study is aimed at analyzing statistics to identify the predominant groups of diseases, as well as their patterns between the occurrence of

endocrinopathy and the sex or age of the animal. The study involved 108 animals, all of them cats, that is, the analysis was conducted within one species.

Keywords: endocrine system, diseases of the endocrine system, cats, statistical analysis

For citation: Astapova S. S., Konoplev V. A. Statistical characteristics of the incidence of endocrinopathies among cats in 2023. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 10–15), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Эндокринная система представлена железами внутренней секреции, она принимает участие в гуморальной регуляции организма, то есть посредством выделения гормонов в кровь, железы регулируют работу систем органов. Нарушение в продукции гормонов носит собирательное название эндокринопатий [1].

Согласно классификации Н. А. Юдаева, их делят на дисрегуляторные – возникшие как результат нервной и (или) гуморальной регуляции; дисметаболические – при биотрансформации или разрушении структуры гормона; диссекреторные – вызваны структурными и морфо-функциональными нарушениями в самой железе; дисэксекреторные – в результате нарушения выделительной способности; диссенситивные – возникают при извращении чувствительности клеток к гормонам.

Важную роль в гуморальной регуляции играет принцип обратной связи – связи между гипофизом и железами организма. Регуляция работы желез контролируется тропными гормонами – статинами и либеринами.

Цель, материалы и методы исследования. В настоящем исследовании основной целью стало выявление преобладающих видов патологий эндокринной системы у кошек и частоты их возникновения в зависимости от пола и возраста животного. Материалом послужили записи врачей в амбулаторном журнале формы 2-вет, собранные за 2023 год. В исследовании использованы методы математического анализа.

Результаты исследования. С заболеваниями эндокринной этиологии обратились со 108 животными, диагноз подтвердился в 95 случаях (88 %), из них 40 самцов и 55 самок (это значит, что самки болеют в 1,4 раза чаще, чем самцы). Если не включать выборку животных с заболеваниями половых систем, распределение меняется – разница в 1,3 раза, но теперь заболеваемость у самцов выше. Это означает, что заболевания половой системы эндокринной этиологии более распространены среди самок, однако патологии, не затрагивающие эту систему, встречаются чаще у самцов.

Выявлена динамика заболеваемости по отдельным заболеваниям эндокринной системы.

Алиментарный гиперпаратиреоз – это избыточная продукция парат-гормона вследствие низкого поступления с пищей кальция, витамина D или избыточного поступления фосфора. Характеризуется вымыванием кальция из костей, что влечет к их хрупкости и разрушению, а также отставанием в росте и хромотой [2]. Исследование выявило 9,47 % случаев этого заболевания из общего объема эндокринных заболеваний, причем диета большинства больных животных включала качественные и дорогие рационы. Однако выяснилось, что корм давался неполноценно, как добавка – в небольших количествах, а основными компонентами были, как правило, субпродукты.

Крипторхизм – врожденное отклонение в половой системе самцов; сопровождается неопущением одного или двух семенников в мошонку, а, как следствие, происходит нарушение сперматогенеза и половая стерильность при двустороннем крипторхизме [3]. Важным этиологическим фактором выступает внутрибрюшное давление в период опускания семенников, но окончательно причинность болезни не определена [4]. Среди самцов патология стала второй самой частой после гипертиреоза – 10 (25 %) и 19 (48 %) случаев соответственно.

Гипертиреоз – избыточное выделение тироксина и (или) трийодтиронина, что ведет к истощению, тахикардии, диареем, изменениям шерстного покрова и полиурии [5]. После диагностики выявлено небольшое число патологий кистозного происхождения без гипертироксимии. 79 % случаев были классифицированы как первичный гипертиреоз – вследствие патологии щитовидной железы; остальные связаны с нарушениями в гипофизе – вторичный гипертиреоз.

Поликистоз яичников – образования с жидким содержанием в виде пузыря на яичниках; ведут к нарушениям гормонального баланса, при разрыве – к перитониту. Заболевание стало самым частым среди всей группы и соответственно среди группы самок. Часто осложнялось разрывом кист или кровоизлияниями в стенку кисты.

Сахарный диабет – эндокринопатия, при которой нарушается продукция инсулина или его восприимчивость клетками-мишенями при первом или втором типе соответственно. Ведет к глюкозному голоданию клеток, некрозу и смерти. 92 % животных были больны диабетом первого типа (инсулин не секретировался).

Синдром Кушинга – это первичное нарушение функций надпочечников с избыточным выделением кортизола в кровь; ведет к атрофии мышц, болезням кожного покрова, ожирению. Все зафиксированные случаи сочетались с сахарным диабетом, именно симптомы диабета становились причиной обращения.

Исследования показало, что самые частые эндокринопатии среди исследуемой группы – это гипертиреоз (32 %) и поликистоз (33 %). Наименее часто встречаемой патологией стал синдром Кушинга (3 %) (как известно, ему более подвержены собаки, кошки болеют реже и тяжелее) (табл. 1).

При сопоставлении возраста животных с данными патологиями выявлена прямая зависимость между возрастом и вероятностью возникновения син-

дрома Кушинга, гипертиреоза. По итогам исследования, средний возраст животных составил 6,8 лет (табл. 2).

Таблица 1 – Данные распределения эндокринных патологий по полу животных

Патология	Самки	Самцы
Алиментарный гиперпаратиреоз	4	5
Гипертиреоз	11	19
Крипторхизм	–	10
Поликистоз яичников	31	–
Синдром Кушинга	2	1
Сахарный диабет	7	5
Всего	55	40

Таблица 2 – Данные о возрасте и подтвержденных диагнозах животных

Патология	Всего обращений	Подтвержденные диагнозы		Возраст животных, лет
		количество	%	
Алиментарный гиперпаратиреоз	14	9	9,47	1–11
Гипертиреоз	31	30	31,58	9–19
Крипторхизм	11	10	10,53	2–5
Поликистоз яичников	36	31	32,63	3–12
Синдром Кушинга	3	3	3,16	6–11
Сахарный диабет	13	12	12,63	2–15
Всего	108	95	100,00	7 (в среднем)

Список источников

1. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Патологическая анатомия. Органопатология : учебно-методическое пособие. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. 38 с.

2. Бабкина Т. Н., Ленкова Н. В. Диагностика и терапия эндокринных болезней животных. Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2019. 152 с.

3. Карпуть И. М., Курденко А. П., Абрамов С. С. Внутренние незаразные болезни животных : практикум. Минск : ИВЦ Минфина, 2010. 542 с.

4. Юнусов М. Ю., Муминов А. А. Теории патогенеза крипторхизма // Проблемы эндокринологии. 1993. № 39 (6). С. 55–57.

5. Торранс Э. Дж., Муни К. Т. Эндокринологии мелких домашних животных. М. : Аквариум, 2006. 406 с.

References

1. Kukhareno N. S., Fyodorova A. O. *Pathological anatomy. Organopathology: an educational and methodological guide*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2015, 38 p. (in Russ.).
2. Babkina T. N., Lenkova N. V. *Diagnosis and therapy of endocrine diseases of animals*, Persianovskii, Donskoi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2019, 152 p. (in Russ.).
3. Karput I. M., Kurdenko A. P., Abramov S. S. *Internal non-infectious diseases of animals: a practical course*, Minsk, IVTs Minfina, 2010, 542 p. (in Russ.).
4. Yunusov M. Yu., Muminov A. A. Theories of the pathogenesis of cryptorchidism. *Problemy endokrinologii*, 1993;39(6):55–57 (in Russ.).
5. Torrance E. J., Mooney K. T. *Endocrinology of small pets*, Moscow, Akvarium, 2006, 406 p. (in Russ.).

© Астапова С. С., Коноплев В. А., 2024

Статья поступила в редакцию 01.03.2024; одобрена после рецензирования 12.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 01.03.2024; approved after reviewing 12.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 636.2:636.087.7

EDN CQXPXF

Кормовая добавка Оптиген в молочном скотоводстве

Мурат Хамидуллович Баймишев¹, доктор ветеринарных наук, профессор
Хамидулла Балтуханович Баймишев², доктор биологических наук, профессор
Андрей Михайлович Ухтверов³, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
^{1, 2, 3} Самарский государственный аграрный университет

Самарская область, Самара, Россия

¹ baimishev_m@mail.ru, ² baimishev_hb@mail.ru, ³ andrei_uhtverov@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты производственной апробации исследования репродуктивной функции и показателей крови коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген в рационе. В ходе апробации нами установлено, что добавление в основной рацион дойных коров на протяжении периода раздоя кормовой добавки на основе защищенного белкового концентрата в дозе 100 г повышает молочную продуктивность по сравнению с животными контрольной группы на 187 кг и оказывает положительное действие на качественные показатели молока.

Ключевые слова: среднесуточный удой, раздой, лактация, молочная продуктивность

Для цитирования: Баймишев М. Х., Баймишев Х. Б., Ухтверов А. М. Кормовая добавка Оптиген в молочном скотоводстве // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 16–23.

Original article

Feed additive Optigen in dairy cattle breeding

Murat Kh. Baymishev¹, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Hamidulla B. Baymishev², Doctor of Biological Sciences, Professor
Andrey M. Ukhtverov³, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
^{1, 2, 3} Samara State Agrarian University, Samara region, Samara, Russia

¹ baimishev_m@mail.ru, ² baimishev_hb@mail.ru, ³ andrei_uhtverov@mail.ru

Abstract. The article presents the results of industrial testing of the study of reproductive function and blood parameters of cows depending on the dose of the feed additive Optigen in the diet. During testing, we found that the addition of a feed

additive based on a protected protein concentrate in a dose of 100 g to the main diet of dairy cows during the milking period increases milk productivity by 187 kg compared with animals of the control group and has a positive effect on milk quality.

Keywords: average daily milk yield, milk yield, lactation, milk productivity

For citation: Baymishev M. Kh., Baymishev H. B., Ukhtverov A. M. Feed additive Optigen in dairy cattle breeding. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 16–23), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Повышение молочной продуктивности коров является одним из ключевых показателей эффективности работы в скотоводстве. Высокая молочная продуктивность позволяет увеличить объем производства молока на ферме, что, в свою очередь, повышает доходность и экономическую эффективность предприятия. Повышение молочной продуктивности может быть достигнуто за счет различных мероприятий, таких как оптимизация кормления, улучшение условий содержания животных, использование современных генетических технологий, контроль здоровья и профилактики заболеваний коров, а также использование эффективных кормовых добавок и премиксов [1, 2].

Эффективное управление процессом повышения молочной продуктивности требует комплексного подхода, постоянного мониторинга и анализа результатов, а также принятия оперативных решений для оптимизации производственных процессов. В целом, повышение молочной продуктивности коров является важным фактором успешной работы в скотоводстве и обеспечивает стабильность и развитие животноводческого предприятия.

Формирование молочной продуктивности коров в онтогенезе определяется не только наследственностью, но и влиянием внешней среды. Для того чтобы коровы достигли высоких показателей молочной продуктивности, необходимо сочетание различных факторов, таких как кормление, условия содержания и эксплуатации животных [3].

Кормление играет ключевую роль в формировании молочной продуктивности, поскольку качество и количество питательных веществ, которые получают животные, напрямую влияют на их здоровье, рост и производительность. Правильно сбалансированное кормление обеспечивает коровам необходимые питательные вещества для максимального проявления их генетического потенциала по производству молока [4].

Условия содержания также оказывают существенное влияние на формирование молочной продуктивности. Комфортные и безопасные условия содержания способствуют улучшению здоровья животных, снижению стресса и повышению продуктивности. Таким образом, для достижения высоких показателей молочной продуктивности у коров необходимо комплексное воздействие на различные аспекты их жизнедеятельности, включая генетическое наследование, кормление, условия содержания и эксплуатацию [5].

Использование кормовых добавок в рационе коров без анализа их влияния на физиологическое состояние и уровень молочной продуктивности, с учетом содержания сухого вещества, не способствует определению эффективности их использования.

Цель исследования – *подтвердить влияние скармливания кормовой добавки Оптиген в период раздоя на молочную продуктивность и показатели качества молока.*

Материалы и методы исследования. Место проведения исследования: АО «НИВА» Ставропольского района Самарской области. Условия эксперимента: 120 дойных коров голштинской породы, разделенных на две группы по 60 голов в каждой. Принцип подбора групп: аналогичные особи по возрасту, живой массе, лактации, породности и сезону синхронизации.

Исследование проводилось с целью изучения влияния кормовой добавки Оптиген на продуктивные показатели коров в период раздоя. Контрольная

группа получала только основной рацион, тогда как опытные группы дополнительно получали Оптиген в дозировке 100 г. Такой подход позволяет оценить эффективность кормовой добавки и выявить возможные изменения в продуктивности животных. Результаты исследования могут помочь подтвердить оптимальную дозировку кормовой добавки для достижения максимального эффекта на производительность коров в период раздоя.

В АО «НИВА» рацион кормления животных составлен с учетом их потребностей в энергии, питательных веществах, витаминах и минералах. Анализ рациона кормления сухостойных коров показал, что все основные зоотехнические требования были соблюдены для обеспечения оптимальных условий потребления корма. Это важно для поддержания здоровья и продуктивности животных.

Для оценки молочной продуктивности коров в экспериментальных группах данные контрольных доек проводились через каждые 10 дней на протяжении 90 дней. Для более точных измерений использовалась дополнительная измерительная аппаратура для доильного комплекса Sak Uniko12. Это позволило получить более точные и объективные данные о производительности коров и оценить влияние кормовой добавки Оптиген на этот показатель.

Результаты исследования. Результаты исследования показали, что использование кормовой добавки Оптиген действительно влияет на молочную продуктивность коров. Так, в опытной группе наблюдалось увеличение уровня молочной продуктивности при использовании дозы добавки в 100 г. Коровы, которым была применена эта дозировка кормовой добавки, продемонстрировали более высокий уровень молочной продуктивности в период пика лактации по сравнению с контрольной группой. Эти результаты подтверждают важность правильного подбора дозировки кормовой добавки для достижения оптимального уровня продуктивности коров в период пика лактации.

Из представленных в таблице 1 данных можно сделать вывод, что молочная продуктивность коров в контрольной группе за период пика лактации составила $3\ 355,92 \pm 7,93$ кг молока. Этот показатель оказался ниже, чем у коров в опытной группе на 187 кг. Таким образом, использование кормовой добавки Оптиген в опытной группе привело к увеличению молочной продуктивности коров по сравнению с контрольной группой. Среднесуточный удой коров в опытной группе составил 39,6 кг, что выше на 2,4 кг чем у животных контрольной группы. Следовательно, использование кормовой добавки Оптиген также положительно повлияло на среднесуточный удой коров. Исходя из этих результатов, можно сделать вывод о том, что кормовая добавка Оптиген способствует увеличению молочной продуктивности коров в период пика лактации и повышению среднесуточного удоя животных.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров исследуемых групп (за период раздоя)

Показатели	Группа животных	
	контрольная	опытная
Живая масса коров, кг	$578,6 \pm 13,8$	$577,5 \pm 15,4$
Продолжительность опыта, дней	90,0	90,0
Среднесуточный удой, кг	$37,2 \pm 0,43$	$39,6 \pm 0,74^*$
Удой за 90 дней лактации, кг	$3\ 355,92 \pm 7,93$	$3\ 542,83 \pm 8,61^{**}$
Содержание жира в молоке, %	$3,44 \pm 0,03$	$3,54 \pm 0,04^*$
Выход молочного жира, кг	$122,48 \pm 2,65$	$133,20 \pm 0,97^*$
Количество молока при уровне базисной жирности 3,6 %, кг	$3\ 402,52 \pm 68,46$	$3\ 700,29 \pm 51,13^*$
Коэффициент молочности, кг	$546,92 \pm 11,48$	$579,08 \pm 10,03$
Содержание белка в молоке, %	$3,00 \pm 0,01$	$3,11 \pm 0,01^*$
* P < 0,05; ** P < 0,001.		

Содержание белка в молоке у коров, получавших кормовую добавку Оптиген в дозе 100 г, была выше, чем у животных контрольной группы. Разница составила 0,11 %. Показатель жирности молока у коров контрольной группы был ниже, чем у животных опытной группы на 0,10 %. Количество молочного жира у коров опытной группы было значительно выше, чем у животных контрольной

группы. Разница составила 10,72 кг. Таким образом, использование кормовой добавки Оптиген в рационе коров приводит не только к увеличению молочной продуктивности, но также повышает содержание белка и жира в молоке.

Молочная продуктивность коров контрольной группы, измеренная в пересчете на базисную жирность (3,6 %), была ниже, чем у коров опытной группы на 297,77 кг, что указывает на положительное влияние кормовой добавки Оптиген на этот показатель. Коэффициент молочности в опытной группе коров выше, чем в контрольной группе.

Для полной оценки качества молока у животных, получавших кормовую добавку, нами проведен анализ органолептических, физических и химических свойств молока. По органолептическим показателям молока коров исследуемых групп видно, что плотность молока выше у коров опытной группы и составила 27,01 А° по сравнению с контрольной группой, где этот показатель был меньше на 4,13 А°. Кислотность молока практически не различалась между контрольной и опытной группой и составляла 15,38 °Т и 15,52 °Т соответственно. Содержание сухого вещества в молоке у коров опытной группы оказалось на уровне 12,06 %, что выше на 0,91 %, чем у животных контрольной группы. Количество казеина в молоке у коров контрольной группы оказалось равно 1,94 %, что на 0,01 % ниже, чем у животных опытной группы. Содержание СОМО в молоке выше у коров, потреблявших кормовую добавку Оптиген в дозе 100 г, и составило 8,09 % (в контрольной группе – 7,77 %). Значительных различий в содержании лактозы в молоке между группами не было обнаружено: в контрольной группе она была на уровне 4,30 %, а в опытной группе 4,32 %. Количество золы в молоке было немного выше у коров опытной группы (на 0,03 % по сравнению с контрольной группой). Эти данные позволяют более полно оценить качество молока коров, потреблявших кормовую добавку Оптиген, и сравнить его с молоком животных контрольной группы.

Заключение. Установлено, что оптимальная доза кормовой добавки Оп-тиген составляет 100 г в период раздоя и обеспечивает повышение молочной продуктивности по сравнению с животными контрольной группы на 187 кг, оказывая положительное действие на качественные показатели молока, за счет интенсификации обменных процессов. В целом, использование оптимальной дозы кормовой добавки может быть эффективным инструментом для улучшения условий содержания и производственных показателей животных в условиях интенсивной технологии производства молока.

Список источников

1. Краснова О. А., Хардина Е. В., Лошкарева М. В. Влияние органоминеральной добавки на молочную продуктивность и качественные показатели молока коров черно-пестрой породы // Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции : материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Белгород : Константа, 2018. С. 336–339.

2. Пристяжнюк О. Н., Баймишев М. Х., Мешков И. В. Профилактика родовых и послеродовых патологий у коров в условиях интенсивной технологии производства молока // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве : материалы междунар. науч.-практ. конф. Самара : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 130–136.

3. Баймишев Х. Б., Перифлов А. А., Самородова А. А. Инновационный прием повышения интенсивности роста и развития телок голштинской породы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. С. 63–66.

4. Зотеев В. С., Симонов Г. А., Писарев Е. И. Эффективность использования нетрадиционных источников протеина в комбикормах для лактирующих коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2. С. 71–74.

5. Баймишев М. Х., Еремин С. П., Баймишев Х. Б. Коррекция показателей метаболизма у высокопродуктивных коров иммуномодулятором в сухостойный период // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1. С. 52–57.

References

1. Krasnova O. A., Khardina E. V., Loshkareva M. V. The effect of organo-mineral additives on milk productivity and qualitative indicators of milk from black-and-white cows. Proceedings from Breeding in modern populations of domestic dairy cattle as the basis for import substitution of livestock products: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem*. (PP. 336–339), Belgorod, Konstanta, 2018 (in Russ.).
2. Priestyazhnyuk O. N., Baymishev M. Kh., Meshkov I. V. Prevention of birth and postpartum pathologies in cows in conditions of intensive technology of milk production. Proceedings from Topical issues of morphology and biotechnology in animal husbandry: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 130–136), Samara, Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2015 (in Russ.).
3. Baymishev Kh. B., Perfilov A. A., Samorodova A. A. Innovative method of Holstein heifers growth and development intensity increasing. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2017;2:63–66 (in Russ.).
4. Zoteev V. S., Simonov G. A., Pisarev E. I. The effectiveness of using non-traditional protein sources in compound feeds for lactating cows. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2016;2:71–74 (in Russ.).
5. Baimishev M. H., Eremin S. P., Baimishev Kh. B. Correction of metabolic parameters in highly productive cows with an immunomodulator during the dry period. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2021; 1:52–57 (in Russ.).

© Баймишев М. Х., Баймишев Х. Б., Ухтверов А. М., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 22.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 22.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.1
EDN СКВYDZ

**Генетическая характеристика заводских типов
владимирской породы лошадей**

Анна Вячеславовна Борисова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Анастасия Викторовна Санганаева², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

¹ Всероссийский научный институт коневодства
Рязанская область, Дивово, Россия

² Санкт-Петербургский государственный аграрный университет
Санкт-Петербург, Россия

¹ Borisova_Anna07@mail.ru, ² asyvs@mail.ru

Аннотация. Изучение генетической характеристики лошадей владимирской породы разных заводских типов показало, что кроме визуального отличия, внутривидовые типы имеют генетические различия. Автономное развитие двух основных породообразующих хозяйств позволило не применять заводской обмен лошадьми и таким образом, несмотря на малочисленность поголовья лошадей владимирской породы, сохранить генетическое разнообразие в своих популяциях. Лошади Гаврилово-Посадского типа незначительно превосходят лошадей Юрьев-Польского типа по уровню полиморфности и гетерозиготности. Родословные лошадей Юрьев-Польского конного завода более консолидированные.

Ключевые слова: заводские типы, владимирская порода лошадей, локусы, генетическое разнообразие

Для цитирования: Борисова А. В., Санганаева А. В. Генетическая характеристика заводских типов владимирской породы лошадей // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 24–30.

Original article

Genetic characteristics of the factory types of the Vladimir horse breed

Anna V. Borisova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Anastasia V. Sanganaeva², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

¹ All-Russian Scientific Institute of Horse Breeding, Ryazan region, Divovo, Russia

² St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg, Russia

¹ Borisova_Anna07@mail.ru, ² asyvs@mail.ru

Abstract. The study of the genetic characteristics of horses of the Vladimir breed of different factory types showed that in addition to visual differences, intrabreed types have genetic differences. The autonomous development of the two main breed-forming farms made it possible not to use factory horse exchange and thus, despite the small number of horses of the Vladimir breed, preserve the genetic diversity in their populations. Horses of the Gavrilovo-Posadsky type slightly surpass horses of the Yuriev-Polsky type in terms of polymorphism and heterozygosity. The pedigrees of the horses of the Yuriev-Polsky Stud Farm are more consolidated.

Keywords: factory types, Vladimir horse breed, loci, genetic diversity

For citation: Borisova A. V., Sanganaeva A. V. Genetic characteristics of the factory types of the Vladimir horse breed. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 24–30), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Имея ограниченный генофонд владимирской породы лошадей (233 головы), жизненно важными вопросами становятся поддержание генетического разнообразия и сохранение внутрипородных (заводских) типов.

История создания и пути развития владимирской породы неразрывно связаны с двумя хозяйствами, которые развивались самостоятельно, что позволило сформировать два оригинальных заводских типа лошадей – Гаврилово-Посадский и Юрьев-Польский. В настоящее время различия внутрипородных типов четко прослеживаются визуально [1].

Представители Гаврилово-Посадского типа крупного роста (высота в холке 167,3 см), несколько облегченного и компактного сложения (косая длина туловища и обхват груди 172,5 и 207,4 см соответственно), близкие по характеристикам к упряжному типу.

Юрьев-Польский внутрипородный тип представлен лошадьми среднего калибра (высота в холке 165,4 см), массивными (обхват груди 209,7 см) и костистыми (обхват пясти 23,7 см), удлиненного формата (косая длина туловища 173,8 см), с характерными признаками тяжелоупряжной лошади (табл. 1).

Численность представителей различных линий и их качественный состав

стали причиной внутривидового разнообразия лошадей (табл. 2).

Таблица 1– Основные селекционируемые признаки лошадей владимирской породы разных заводских типов

Заводской тип	n	Основные селекционируемые признаки					
		тип	экстерьер	промеры			
				высота в холке	косая длина	обхват груди	обхват пясти
Гаврилово-Посадский	107	7,98	7,74	167,3±0,5	172,5±0,3	207,4±0,7	23,3±0,1
Юрьев-Польский	103	8,30	7,89	165,4±0,6	173,8±0,4	209,7±0,3	23,7±0,2

Таблица 2 – Линейный состав разных заводских типов лошадей владимирской породы

Линия	Внутривидовые типы лошадей	
	Гаврилово-Посадский	Юрьев-Польский
	количество кобыл, гол.	
Литого	33	53
Холода	7	22
Глен Албина	7	2
Стандарта	–	17
Сибарита	12	–
Шерифа	13	5
Сильвер Гобелета	4	–
Кабестана	–	6
Аргуса	31	–
Всего	107	103

Численность линий в процессе эволюции породы в каждом из типов значительно изменялась и составляла от 6 до 13 [1].

В каждом заводском типе сформировался комплекс типобразующих линий, к которым относилось подавляющее число лошадей – до 70 % и выше, и только отдельные линии повторялись в обоих типах.

В Юрьев-Польском типе основной комплекс линий был представлен коренными линиями породы – Литого, Глен Албина, Холода, Шерифа, представители которых отличались породностью и капитальностью сложения.

Из потомков линии Литого большое влияние на структуру маточного состава Юрьев-Польского конного завода оказали жеребец 235 Чародей и его сын 349 Гончар.

В Юрьев-Польском заводе активно использовалась линия Шерифа, развитие которой непосредственно оказало влияние на формирование оригинального типа лошадей. Основным продолжателем линии стал правнук Шерифа – 022 Графчик, 1944 г., мать которого, 0110 Газетка, была внучкой шайра Гров Скиппера. Многочисленное потомство оставили в Юрьев-Польском конном заводе сыновья Графчика – 267 Гордый и 272 Гранит.

Линия Холода увеличила свое влияние на поголовье Юрьев-Польского конного завода через своих основных продолжателей – Гомона и его сына Магнита, полученных с опорой на лучшую линию в породе (Литого) и имеющих более ценное происхождение, чем другие ее представители.

В Гаврилово-Посадском конном заводе в комплекс ключевых линий, формирующих тип, входили представители линий Холода, Сибарита, Стандарта и Аргуса. Характерные особенности этих линий сформировали оригинальный тип Гаврилово-Посадских лошадей.

Наибольшее влияние оказал жеребец 81 Ландыш из линии Литого. По типу телосложения он значительно выделялся среди других потомков, обладая сухой конституцией, несколько облегченным костяком, меньшей массивностью, чем другие представители.

Заметное влияние на тип в породе оказал также жеребец 0139 Грозный, представитель линии Аргуса, использование которого повлекло за собой изменение типа лошадей завода. Сам жеребец не соответствовал желательному типу породы, что неблагоприятно отразилось на качественном составе маток.

Абсолютный рекорд по срочной доставке груза рысью на Всесоюзных соревнованиях в 1968 г. привел Грозного, а затем и его сыновей, в племенной состав. Жеребцы активно использовались в подборах с лучшими маткам, но, несмотря на это, среди потомков Грозного, наряду с лошадьми удовлетворительного качества, было много дефектных легко возбудимых, норовистых лошадей.

Широко использовались в Гаврилово-Посадском конном заводе жеребцы

линии Глен Албин – 307 Транзит и его сыновья (411 Херсон и 413 Хитон).

Использование современных методов морфометрической оценки позволяет перейти на цифровой инструментарий изучения особенностей внутривидовых типов у различных пород лошадей [2]. Используя этот метод, нами подтверждены различия в двух заводских типах [3]. Кроме визуальных различий внутривидовых типов, установлены и генетические.

В исследованных группах лошадей были обнаружены различия по частоте встречаемости отдельных аллелей. Лошади Юрьев-Польского типа характеризовались наличием ряда аллелей: АНТ4-Р, ABS 17-О, HMS3-S, НТГ10-І. Лошади Гаврилово-Посадского типа характеризовались наличием следующих аллелей: АНТ4-Н, ABS 17-F, G; HMS1-L, I; CA425-M, O; HMS1-J; НТГ10-Q; НТГ6-P; НТГ10-N; VHL20-L, J (табл. 3).

Таблица 3 – Аллели, идентифицированные у лошадей владимирской породы экспериментальной выборки

Локусы	Аллели	
	Юрьев-Польский тип	Гаврилово-Посадский тип
АНТ4	К, L, H, I, P*, N*, O	J, L*, N, K, M, O
АНТ5	К, L, N, O, M, J*, I	H, I, J, K*, L, O
ASB17	К, P, M, S, R, I*, Q, L*, N, O*	К, S, M, N, P*, L*, F*, G*, Q, R*
ASB2	К, N, I, M, Q*, J*, R*	К, M, I, Q*, N, J*, R
ASB23	К, U, S, L, J, I*	I, U, K, J, S, L*
CA425	I, J, N	I, J, N, M*, O*
HMS1	J, M, N*, Q*, K*	L*, M, N, J, I*, Q, K
HMS2	H, I, K, M, L, R*, J*	H, I, J, M, K, R*, L
HMS3	M, P, Q, R, O, I*, S*	P, R, Q, M, I, O
HMS6	L, M*, O, P	L, M, O, P
HMS7	N, O, L, K*, M	J*, L, N, M, O, K*
HTG4	L, O, M, P	L, O, P, M, Q
HTG6	G, O, I*, J, L*	I, J, O, G, P*
HTG7	К, M*, N, O	К, N, M, O
HTG10	R, I, M, O, L*, Q*, P*	O, R, M, L, N*, K, Q*, P*
LEX3	L, H, M, F*, P, K*, O*, N*	L, M, I, N*, F, H, P, K*, O*
VHL20	O, P, R, N, I, M, Q	N, R, P, I, O, M*, Q, L*, J*

Анализ таблицы 4 позволяет сделать вывод, что группа лошадей Гаврилово-Посадского типа незначительно превосходит лошадей Юрьев-Польского

типа по уровню полиморфности ($A_e = 3,68$) и гетерозиготности ($H_o = 7,25$).

Таблица 4 – Сравнительная генетико-популяционная характеристика заводских типов владимирской породы лошадей по 17 локусам

Группа лошадей	Общее число аллелей	N_a	A_e	H_e	H_o	Fis
Юрьев-Польский тип	103	6,23	3,19	0,6872	0,723	-0,0515
Гаврилово-Посадский тип	105	6,17	3,68	0,7124	0,725	-0,0568

Примечание: N_a – среднее число аллелей на локус, A_e – эффективное число аллелей на локус, H_e – ожидаемая гетерозиготность, H_o – наблюдаемая гетерозиготность.

Ожидаемая гетерозиготность имеет важное значение для понимания генетического разнообразия в популяции. Более высокая гетерозиготность может быть связана с лучшей адаптивностью и выживаемостью популяции, так как разнообразие генотипов позволяет особям быстрее приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды. Лошади Гаврилово-Посадского заводского типа превосходят по данному показателю лошадей Юрьев-Польского типа на 0,0252 (табл. 4).

Заключение. Анализ генетических особенностей заводских типов владимирской породы с использованием микросателлитных маркеров ДНК показал разницу между типами лошадей по количеству встречающихся аллелей, а также по уровню генетического разнообразия. Лошади Гаврилово-Посадского типа незначительно превосходят лошадей Юрьев-Польского типа по уровню полиморфности и гетерозиготности. Родословные лошадей Юрьев-Польского конного завода более консолидированные.

Список источников

1. Милько О. С., Сорокина И. И Значение внутривидовых типов при разведении владимирской породы лошадей // Коневодство и конный спорт. 2011. № 6. С. 21–22.
2. Купцова Н. А., Дацишин А. А. Применение методов геометрической морфометрии при дифференциации шетлендских пони различных популяций //

Коневодство и конный спорт. 2021. № 3. С. 22–25.

3. Борисова А. В., Санганаева А. В., Дацишин А. А. Применение методов геометрической морфометрии при дифференциации внутрипородных типов владимирской породы лошадей // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2022. № 3 (68). С. 103–111.

References

1. Milko O. S., Sorokina I. I. The value of intrabreed types in the breeding of the Vladimir breed of horses. *Konevodstvo i konnyi sport*, 2011;6:21–22 (in Russ.).

2. Kuptsova N. A., Datsishin A. A. Application of methods of geometric morphometry in the differentiation of Shetland ponies of various populations. *Konevodstvo i konnyi sport*, 2021;3:22–25 (in Russ.).

3. Borisova A. V., Sanganaeva A. V., Datsishin A. A. Application of geometric morphometric methods in differentiating intra-breed types of the Vladimir horse breed. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2022;3(68):103–111 (in Russ.).

© Борисова А. В., Санганаева А. В., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 22.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 22.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.2.033
EDN CMTPDV

**Развитие длиннейшего мускула спины бычков разных пород
и направлений продуктивности**

Игорь Рамилович Газеев¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Анна Сергеевна Карамаева², кандидат биологических наук, доцент
Сергей Владимирович Карамаев³, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

¹ Башкирский государственный аграрный университет
Республика Башкортостан, Уфа, Россия

^{2,3} Самарский государственный аграрный университет
Самарская область, Кинель, Россия

¹ gazeevigor@yandex.ru, ² annakaramaeva@rambler.ru, ³ KaramaevSV@mail.ru

Аннотация. В работе на примере длиннейшего мускула спины изучены особенности морфометрических характеристик, химического состава и биологической ценности мышечной ткани у бычков двух пород молочного, породы комбинированного и двух пород мясного направления продуктивности. Выявлено, что несмотря на соблюдение требований содержания и кормления бычков во все возрастные периоды, мясные породы превосходят представителей молочных и комбинированных пород по общей массе мышечной ткани в полутуше на 60,5–71,7 %, по абсолютной массе длиннейшего мускула спины – на 69,9–84,1 %, площади «мышечного глазка» – на 95,1–121,8 %, величине белкового качественного показателя – на 16,2–33,8 %, при статистически достоверной разнице.

Ключевые слова: бычки, порода, направление продуктивности, длиннейший мускул спины, морфометрия, химический состав

Для цитирования: Газеев И. Р., Карамаева А. С., Карамаев С. В. Развитие длиннейшего мускула спины бычков разных пород и направлений продуктивности // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 34–44.

Original article

**Development of the longest back muscle of bulls of different breeds
and areas of productivity**

Igor R. Gazeev¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Anna S. Karamaeva², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Sergey V. Karamaev³, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

¹ Bashkir State Agrarian University, Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

^{2,3} Samara State Agrarian University, Samara region, Kinel, Russia

¹ gazeevigor@yandex.ru, ² annakaramaeva@rambler.ru, ³ KaramaevSV@mail.ru

Abstract. In the work, using the example of the longest back muscle, the features of morphometric characteristics, chemical composition and biological value of muscle tissue in bulls of two dairy breeds, a combined breed and two meat breeds of productivity were studied. It was revealed that despite compliance with the requirements of keeping and feeding bulls at all age periods, meat breeds surpass representatives of dairy and combined breeds in terms of the total mass of muscle tissue in the half-carass by 60.5–71.7%; in terms of the absolute mass of the longest back muscle – by 69.9–84.1%; the area of "muscular eye size" – by 95.1–121.8%, the value of the protein quality index – by 16.2–33.8%, with a statistically significant difference.

Keywords: bulls, breed, direction of productivity, longest back muscle, morphometry, chemical composition

For citation: Gazeev I. R., Karamaeva A. S., Karamaev S. V. Development of the longest back muscle of bulls of different breeds and areas of productivity. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 31–44), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Проблема обеспечения рациона человека белоксодержащими продуктами, особенно белками животного происхождения, в России до сих пор остается нерешенной. Это обусловлено тем, что после распада Советского Союза и смены экономического курса развития, не выдержав конкуренции при рыночных отношениях, обанкротились и прекратили существование огромное количество крупных и мелких предприятий и, в первую очередь, сельскохозяйственных. В результате очень сильно сократилось поголовье всех видов сельскохозяйственных животных и птицы. Поголовье коров, как основного источника мяса, сократилось с 60 до 8 млн. голов, или в 7,5 раз. Это привело к тому, что потребление говядины на душу населения в год снизилось с 35,3 кг (1990 г.) до 12,8 кг (2020 г.) [1–5].

Руководством страны было принято решение нивелировать мясную проблему за счет импортных поставок 320 тыс. т говядины в год. Введение санкций против России не позволило реализовать данный план. Поэтому проблема на данном этапе решается за счет скороспелых отраслей, таких как мясное птицеводство и свиноводство. Проблема обеспечения населения говядиной снова остается нерешенной. Даже пересмотр Минздравом России норм потребления мяса, разработанных институтом питания Академии медицинских наук Советского Союза, которые предписывали потребление на душу населения 82 кг мяса разных видов животных и птицы в год, из которых 35,5 кг (43 %) составляло мясо говядины и телятины, снижением рекомендуемых норм потребления мяса до 73 кг в год на человека, в том числе говядины и телятины до 20 кг (или 27,4 %), обеспечивает потребление говядины меньше установленной нормы на 7,2 кг или 36 % [6–10].

Проблема, связанная с производством говядины заключается в том, что в России всегда было слабо развито специализированное мясное скотоводство. В советские времена производство говядины на 97,5 % обеспечивалось за счет скота молочного и комбинированного направления продуктивности. В настоящее время производство говядины от мясных пород составляет 12,5 %, за счет значительного сокращения коров молочного направления и завоза мясного скота из-за рубежа. В связи с тем, что в ближайшие десятилетия сложившаяся ситуация не сможет кардинально измениться, задача ученых и практиков, на основании изучения биологических особенностей разводимых в России пород крупного рогатого скота, найти компромиссное решение, которое позволило бы увеличить производство высококачественной говядины за счет использования пород молочного и комбинированного направления производства, при этом не нарушая принятый курс на увеличение производства молока и повышения рентабельности отрасли скотоводства в целом [11–14].

Цель исследований – оценить особенности формирования мускулатуры в теле бычков разных пород молочного, мясного и комбинированного направлений продуктивности. **Задачи исследований** – изучить на примере длиннейшего мускула спины особенности морфометрических характеристик, химического состава и биологической ценности мышечной ткани у бычков разных пород и направлений продуктивности.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на базе ведущих племенных хозяйств Самарской области и Республики Башкортостан, специализирующихся на разведении крупного рогатого скота молочного направления продуктивности – голштинская и черно-пестрая породы; комбинированного направления – бестужевская порода; мясного направления продуктивности – калмыцкая и мандолонгская породы. Для изучения длиннейшего мускула спины в группах подопытных бычков в возрасте 18 мес. было отобрано по три головы животных, наиболее типичных для определенной породы. Контрольный убой бычков проводили в условиях специализированного убойного цеха по методике, разработанной ВАСХНИЛ (1990).

Отбор проб длиннейшего мускула спины и подготовка их к исследованиям проводились по методическим рекомендациям ВНИИ племенного дела (2000). Химический анализ длиннейшего мускула спины проводили в химико-аналитической лаборатории испытательного центра Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий (г. Оренбург) по общепринятым методикам. Определение суммарного содержания белков проводили фотометрическим методом без минерализации проб по методике Лоури в модификации Дэвени, Гергей (1976). Количество полноценных белков определяли по триптофану методом Грехема, Смита в модификации Вербицкого и Детериджа (1964); неполноценных белков – по оксипролину методом Ньюмена и Логена (1950) в модификации Вербицкого и Детериджа (1954); определение жира проводили методом Сокслета; количество связанной воды по методу Грау и Гамма (1966).

Белковый качественный показатель рассчитывали как отношение полноценных белков к неполноценным [15, 16].

Результаты исследований. Представители крупного рогатого скота разных пород и направлений продуктивности имеют значительные различия в постнатальный период по интенсивности роста и развития костной, мышечной и жировой тканей, как в целом, так и в отдельные возрастные периоды. При этом потребителя, в первую очередь, интересует мышечная ткань, как основной источник животного белка и незаменимых аминокислот. С другой стороны, оценить качество мышечной ткани в туше достаточно сложно, так как при отборе средних проб в образцы попадает жировая ткань, представленная подкожным, межмышечным и внутримышечным жиром. В данном случае мы можем оценить качество мяса в целом, которое характеризуется соотношением в его составе протеина и жира. Для оценки качества мышечной ткани проводится препаровка основных мускулов в туше и изучение их химического состава. При этом учеными установлено, что все мускулы различаются по морфометрическим показателям и химическому составу в соответствии с расположением в теле животного и физической нагрузке в процессе жизнедеятельности [3, 7, 9, 14].

Мускулатура является главной составной частью туши животных. В тушах крупного рогатого скота, в зависимости от породы, направления продуктивности, возраста, пола, технологии выращивания и откорма доля мышечной ткани колеблется от 70 до 80 %. В связи с этим производителей и переработчиков мяса больше интересует качественная оценка именно этой ткани [17].

Так как у крупного рогатого скота одним из самых крупных мускулов в теле является длиннейший мускул спины, принято его использовать для оценки развития мускулатуры и качества мышечной ткани в тушах животных. Длиннейший мускул спины удобно топографически располагается на теле жи-

вотного для изучения и, что очень важно, имеет высокую корреляцию с развитием других мускулов осевого и периферического скелета (табл. 1).

Таблица 1 – Мясные качества бычков разных пород и направлений продуктивности

Порода	Предубойная живая масса, кг	Масса левой полутуши, кг	Масса мышечной ткани в полутуше, кг	Длиннейший мускул спины	
				абсолютная масса, кг	% к массе мышечной ткани
Голштинская	518,8±6,23	139,1±1,85	92,5±1,33	5,81±0,18	6,28±0,09
Черно-пестрая	475,6±5,68	129,3±1,63	86,5±1,27	5,36±0,16	6,20±0,08
Бестужевская	451,3±5,41	126,8±1,54	89,3±0,98	5,63±0,16	6,31±0,09
Калмыцкая	466,4±5,87	138,3±1,76	105,4±1,15	6,88±0,17	6,53±0,09
Мандолонгская	629,3±7,34	191,4±1,98	148,5±1,53	9,87±0,15	6,64±0,08

Проведенные исследования показали, что породы, разводимые в регионе Среднего Поволжья и Южного Урала, значительно различаются по живой массе, размерам и обмускуленности тела в зависимости от направления продуктивности. Самыми крупными были бычки мандолонгской породы мясного скота и голштинской породы молочного направления. При этом выход туши у мандолонгской породы составил 60,8 %, голштинской – 53,6 %; выход мышечной ткани, соответственно 77,6 и 66,5 %. Самой мелкой, в соответствии с живой массой и промерами тела бычков, была бестужевская порода. Разница по сравнению с самой крупной мандолонгской породой составила по предубойной живой массе бычков в возрасте 18 мес. 178,0 кг (39,4 %; $P < 0,001$); по массе левых полутуш – 64,6 кг (50,9 %; $P < 0,001$); по массе мышечной ткани в полутуше – 59,2 кг (66,3 %; $P < 0,001$).

Таким образом, мясная продуктивность крупного рогатого скота напрямую зависит от биологических особенностей и генетического потенциала, которые заложены в генотипе каждой отдельно взятой породы. Изучение длиннейшего мускула спины показало, что его масса в абсолютных величинах обусловлена направлением продуктивности породы, а значит степенью

развития и выполненности всех мышц в организме. Установлено, что самая большая масса (9,87 кг) была у длиннейшего мускула спины бычков мандолонгской породы, которые превосходили по данному признаку сверстников голштинской породы на 4,6 кг (69,9 %; $P < 0,001$); черно-пестрой – на 4,51 кг (84,1 %; $P < 0,001$); бестужевской – на 4,24 кг (75,3 %; $P < 0,001$); калмыцкой породы – на 2,99 кг (43,5 %; $P < 0,001$). При этом самая крупная молочная порода – голштинская, превосходя одну из некрупных мясных пород – калмыцкую по предубойной массе на 52,4 кг (11,2 %; $P < 0,01$), уступала ей по массе общей мышечной ткани в полутуше на 12,9 кг (12,2 %; $P < 0,001$), а по абсолютной массе длиннейшего мускула спины на 1,07 кг (15,6 %; $P < 0,1$).

Сравнение изучаемых пород по относительной массе длиннейшего мускула спины к общей массе мышечной ткани в полутуше показало, что разница в данном случае была менее значительная. Доля мускула в общей массе мышечной ткани увеличивалась по мере направленности породы в сторону мясной продуктивности. Разница между породой с самым высоким показателем относительной массы длиннейшего мускула спины (мандолонгская – 6,64 %) и породой с самым низким показателем признака (черно-пестрая – 6,20 %), составила 0,44 % ($P < 0,05$).

Изучение морфометрических характеристик длиннейшего мускула спины показало, что породы разного направления продуктивности имеют существенные различия по размерам, выполненности и форме данной мышцы (табл. 2).

Мясные породы скота значительно отличаются от пород молочного и комбинированного направления как по ширине, так и глубине длиннейшего мускула спины. Ширина мускула у бычков мандолонгской породы больше, чем у сверстников калмыцкой породы на 46,1 мм (35,4 %; $P < 0,001$); бестужевской – на 54,6 мм (44,8 %; $P < 0,001$); черно-пестрой – на 56,9 мм (47,6 %; $P < 0,001$), голштинской – на 46,7 мм (36,0 %; $P < 0,001$); глубина мускула, соответственно по породам на 33,9 мм (45,3 %; $P < 0,001$); 41,1 мм (61,4 %; $P < 0,001$); 45,7 мм

(72,4 %; $P < 0,001$); 40,6 мм (59,5 %; $P < 0,001$).

Таблица 2 – Морфометрическая характеристика длиннейшего мускула спины у бычков разных пород и направлений продуктивности

Порода	Показатели длиннейшего мускула спины			
	ширина мускула, мм	глубина мускула, мм	площадь «мышечного глазка», см ²	отношение глубины к ширине, %
Голштинская	129,8±0,84	68,2±0,52	69,8±0,54	52,5±0,46
Черно-пестрая	119,6±0,76	63,1±0,48	61,4±0,49	52,8±0,42
Бестужевская	121,9±0,71	67,4±0,34	68,3±0,41	55,3±0,34
Калмыцкая	130,4±0,73	74,9±0,27	78,9±0,38	57,4±0,31
Мандолонгская	176,5±0,69	108,8±0,43	136,2±0,46	61,6±0,37

Самая крупная из пород молочного и комбинированного направления продуктивности – голштинская, превосходит калмыцкую породу по живой массе на 52,4 кг (11,2 %; $P < 0,001$), но при этом, уступает ей по ширине длиннейшего мускула спины на 0,6 мм (0,5 %), глубине мускула – на 6,7 мм (8,9 %; $P < 0,001$).

Показателем, характеризующим развитие и выполненность мускула, является отношение его глубины к ширине. Установлено, что самая большая величина данного признака была у пород мясного направления, а самая маленькая – у пород молочного направления продуктивности. При этом наиболее наглядно и более объективно отражает степень развития мускула площадь «мышечного глазка», которая измеряется на уровне 12–13 ребра и рассчитывается по специальной методике. Исследования показали, что у бычков мандолонгской породы площадь «мышечного глазка» была больше, по сравнению с калмыцкой породой на 57,3 см² (72,6 %; $P < 0,001$); бестужевской – на 67,9 см² (99,4 %; $P < 0,001$); черно-пестрой – на 74,8 см² (121,8 %; $P < 0,001$); голштинской – на 66,4 см² (95,1 %; $P < 0,001$).

Питательная ценность мяса во многом определяется химическим составом мышечной ткани, которая является основным компонентом туши. При комплексных исследованиях для получения более объективных результатов, наряду с изучением средней пробы мяса-фарша, изучается химический состав

длиннейшего мускула спины (табл. 3).

Таблица 3 – Химический состав длиннейшего мускула спины бычков

В процентах

Порода	Показатель				
	влага	сухое вещество	в том числе		
			сырой протеин	сырой жир	зола
Голштинская	76,9±0,27	23,1±0,27	20,0±0,24	2,1±0,04	0,8±0,01
Черно-пестрая	76,4±0,24	23,6±0,24	20,6±0,20	2,2±0,03	0,8±0,01
Бестужевская	75,6±0,19	24,4±0,19	21,1±0,15	2,5±0,03	0,8±0,01
Калмыцкая	74,5±0,17	25,5±0,17	21,8±0,14	2,8±0,04	0,9±0,01
Мандолонгская	75,2±0,21	24,8±0,21	21,4±0,17	2,6±0,03	0,8±0,01

Установлено, что в мускулах, по сравнению со средней пробой мяса-фарша, содержится меньше сухого вещества. Это обусловлено тем, что при подготовке к исследованию с длиннейшего мускула спины убирают поверхностный (подкожный) жир и соединительные оболочки. В связи с этим, основным компонентом сухого вещества мускулов является протеин.

Следует отметить, что химический состав длиннейшего мускула спины обусловлен породными и биологическими особенностями подопытных бычков. В составе мышечной ткани животных мясных пород содержание сухого вещества было выше, чем у их сверстников молочных и комбинированных пород. В данном случае, самое высокое содержание сухого вещества было в мускуле бычков калмыцкой породы. Разница по сравнению с мандолонгской породой составила 0,7 % ($P < 0,05$); бестужевской – 1,1 % ($P < 0,01$); черно-пестрой – 1,9 % ($P < 0,01$); голштинской – 2,4 % ($P < 0,001$).

Разница по содержанию сухого вещества в длиннейшем мускуле спины между породами обусловлена разным содержанием в мышечной ткани протеина и жира. В мускуле бычков калмыцкой породы содержание протеина было больше, чем у сверстников мандолонгской породы на 0,4 %; бестужевской – на 0,7 % ($P < 0,05$); черно-пестрой – на 1,2 % ($P < 0,01$); голштинской – на 1,6 % ($P < 0,01$); содержание жира, соответственно на 0,2 % ($P < 0,05$); 0,3 % ($P < 0,01$);

0,6 % ($P < 0,001$); 0,7 % ($P < 0,001$).

Мясо в рационе человека является основным источником животного белка, содержит весь набор незаменимых аминокислот, которые не синтезируются в организме человека и животных, поэтому должны постоянно поступать с продуктами питания. В связи с этим оценка содержания аминокислот, входящих в состав полноценных и неполноценных белков, имеет первостепенное значение при комплексном изучении качества мышечной ткани (табл. 4).

Таблица 4 – Биологическая ценность длиннейшего мускула спины бычков

Порода	Аминокислота, мг%		Белковый качественный показатель
	триптофан	оксипролин	
Голштинская	338,3±3,81	60,7±0,56	5,57±0,21
Черно-пестрая	346,7±3,68	61,0±0,49	5,68±0,15
Бестужевская	382,4±3,72	59,7±0,46	6,41±0,18
Калмыцкая	412,6±3,39	55,4±0,40	7,45±0,14
Мандолонгская	394,5±3,56	57,8±0,48	6,83±0,19

Для изучения биологической ценности длиннейшего мускула спины бычков разных пород и направлений продуктивности определяли аминокислоту триптофан, входящую в состав полноценных белков, и аминокислоту оксипролин, составляющую основу белков соединительной ткани, объединяющей мышечные волокна в мускул.

Полученные результаты показали, что содержание триптофана было больше в мышечной ткани бычков мясных пород, а самое низкое в мышечной ткани бычков молочных пород. Содержание оксипролина, наоборот, было больше у бычков молочных пород, а самое низкое у мясных пород. Наиболее высокая полноценность белков мышечной ткани отмечена у калмыцкой породы, которые превосходили по содержанию триптофана своих сверстников мандолонгской породы на 18,1 мг% (4,6 %; $P < 0,05$); бестужевской – на 30,2 мг% (7,9 %; $P < 0,01$); черно-пестрой – на 65,9 мг% (19,0 %; $P < 0,001$); голштинской – на 74,3 мг% (22,0 %; $P < 0,001$).

Биохимический анализ показал, что самое высокое содержание аминокислоты оксипролина было в мышечной ткани бычков черно-пестрой породы. Разница составила по сравнению с голштинской породой 0,3 мг% (0,5 %); бестужевской – 1,3 мг% (2,2 %); калмыцкой – 5,6 мг% (10,1 %; $P < 0,001$); мандолонгской – 3,2 мг% (5,5 %; $P < 0,01$).

Для оценки биологической ценности мышечной ткани используют биологический качественный показатель (БКП), который рассчитывается как соотношение аминокислот триптофана и оксипролина. В результате сравнительного анализа установлено, что если оптимальной нормой БКП является значение 6, то о высоком уровне биологической и пищевой ценности мяса можно говорить только у бычков мясных и комбинированных пород. Лучшее по биологической ценности мясо получено от бычков калмыцкой породы, которые превосходили по величине БКП сверстников мандолонгской породы на 0,62 (9,1 %; $P < 0,05$); бестужевской – на 1,04 (16,2 %; $P < 0,01$); черно-пестрой – на 1,77 (31,2 %; $P < 0,001$), голштинской – на 1,88 (33,8 %; $P < 0,001$).

Заключение. По результатам исследований можно отметить, что у крупного рогатого скота на мясную продуктивность оказывают влияние экстерьерные особенности, крепость и развитие костяка, который является основой для формирования икрепления мускулов. В результате больших различий по скорости окислительно-восстановительных процессов в организме, формирование мышечной ткани у молочных пород проходит менее интенсивно, что негативно сказывается на мясной продуктивности.

Это обусловило, что мясные породы, несмотря на разницу по размерам тела и живой массе, превосходят животных молочных и комбинированных пород по общей массе мышечной ткани в полутуше на 60,5–71,7 %; по абсолютной массе длиннейшего мускула спины – на 69,9–84,1 %; площади «мышечного глазка» – на 95,1–121,8 %; величине белкового качественного показателя – на 16,2–33,8 %, при статистически достоверной разнице.

Список источников

1. Амерханов Х. А., Шеховцев Г. С., Колдаева Е. М., Прохоров И. П. Сохранение генетического разнообразия крупного рогатого скота – основа успешного развития животноводства // Молочное и мясное скотоводство. 2023. № 1. С. 3–6.
2. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. Лесные Поляны : Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, 2021. 384 с.
3. Карамаев С. В., Матару Х. С., Валитов Х. З., Карамаева А. С. Мандолонгская порода скота – впервые в России : монография. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. 185 с.
4. Карамаев С. В., Валитов Х. З., Карамаева А. С. Скотоводство. СПб. : Лань, 2019. 548 с.
5. Хакимов И. Н., Туктарова М. И., Егоров И. Ю. Состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Самарской области // Вестник мясного скотоводства. 2011. Т.4. № 64. С. 21–26.
6. Валитов Х. З., Карамаев С. В. Пути увеличения продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве : монография. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. 93 с.
7. Зубаирова Л. А., Исхаков Р. С., Тагиров Х. Х. Технологические приемы повышения производства и качества говядины : монография. Уфа: Башкирская энциклопедия, 2021. 164 с.
8. Карамаев С. В., Валитов Х. З., Миронов А. А., Ключников Р. В. Зависимость продуктивного долголетия коров от возраста проявления наивысшей продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 3 (23). С. 54–57.
9. Косилов В. И., Буравов А. Ф., Салихов А. А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и черно-пестрой пород : монография. Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2006. 268 с.
10. Мысик А. Т. Состояние животноводства и инновационные пути его развития // Зоотехния. 2017. № 1. С. 2–9.
11. Карамаев С. В., Бакаева Л. Н., Карамаева А. С. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. 214 с.
12. Смакуев Д. Р., Шевхужев А. Ф. Мясная и молочная продуктивность крупного рогатого скота абердин-ангусской и симментальской породы в условиях Северного Кавказа : монография. Ставрополь : Сервис школа, 2022. 432 с.
13. Чинаров В. И. Количественный и породный состав крупного рогатого скота в России // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 3. С. 9–13.
14. Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Кулинцев В. В., Голембовский В. В.

Мясная продуктивность абердин-ангусской породы в зависимости от типа телосложения : монография. Ставрополь : Сервис школа, 2022. 196 с.

15. Дунин И. М., Переверзев Д. Б., Козанков А. Г. Проведение научных исследований в скотоводстве : методические рекомендации. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, 2000. 79 с.

16. Тагиров Х. Х., Вагапов Ф. Ф., Исхаков Р. С. Методы исследования мяса и мясных продуктов : методические рекомендации. Уфа : Уфимский профессиональный колледж, 2017. 114 с.

17. Погодаев В. А., Сангаджиев Д. А. Особенности роста бычков калмыцкой мясной породы крупного рогатого скота, полученных от кроссов разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 243–246.

References

1. Amerkhanov Kh. A., Shekhovtsev G. S., Koldaeva E. M., Prokhorov I. P. The preservation of the genetic diversity of cattle is the basis for the successful development of animal husbandry. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2023;1:3–6 (in Russ.).

2. *Yearbook on breeding work in beef cattle breeding in the farms of the Russian Federation*, Lesnye Polyany, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut plemennogo dela, 2021, 384 p. (in Russ.).

3. Karamaev S. V., Mataru Kh. S., Valitov Kh. Z., Karamaeva A. S. *Mandolong cattle breed – for the first time in Russia: monograph*, Kinel', Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2017, 185 p. (in Russ.).

4. Karamaev S. V., Valitov Kh. Z., Karamaeva A. S. *Cattle breeding*, Saint-Petersburg, Lan, 2019, 548 p. (in Russ.).

5. Khakimov I. N., Tuktarova M. I., Egorov I. Yu. The state and prospects of development of beef cattle breeding in the Samara region. *Vestnik myasnogo skotovodstva*, 2011;4:64:21–26 (in Russ.).

6. Valitov Kh. Z., Karamaev S. V. *Ways to increase the productive longevity of cows in dairy cattle breeding: monograph*, Kinel', Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2007, 93 p. (in Russ.).

7. Zubairova L. A., Iskhakov R. S., Tagirov Kh. Kh. *Technological methods for improving beef production and quality: monograph*, Ufa, Bashkirskaya entsiklopediya, 2021, 164 p. (in Russ.).

8. Karamaev S. V., Valitov Kh. Z., Mironov A. A., Klyuchnikov R. V. The dependence of productive longevity of cows on the age of manifestation of the highest productivity. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2009;3(23):54–57 (in Russ.).

9. Kosilov V. I., Buravov A. F., Salikhov A. A. *Features of the formation of meat productivity of young animals of the Simmental and black-and-white breed:*

monograph, Orenburg, Orenburgskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2006, 268 p. (in Russ.).

10. Mysik A. T. The state of animal husbandry and innovative ways of its development. *Zootekhnika*, 2017;1:2–9 (in Russ.).

11. Karamaev S. V., Bakaeva L. N., Karamaeva A. S. *Breeding of Holstein cattle in the Middle Volga region: monograph*, Kinel', Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2018, 214 p. (in Russ.).

12. Smakuev D. R., Shevkhuzhev A. F. *Meat and dairy productivity of cattle of the Aberdeen Angus and Simmental breeds in the conditions of the North Caucasus: monograph*, Stavropol, Servis shkola, 2022, 432 p. (in Russ.).

13. Chinarov V. I. Quantitative and pedigree composition of cattle in Russia. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2022;3:9–13 (in Russ.).

14. Shevkhuzhev A. F., Pogodaev V. A., Kulintsev V. V., Golembovsky V. V. *Meat productivity of the Aberdeen Angus breed depending on the type of composition: monograph*, Stavropol, Servis shkola, 2022, 196 p. (in Russ.).

15. Dunin I. M., Pereverzev D. B., Kozankov A. G. *Conducting scientific research in cattle breeding: methodological recommendations*, Moscow, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut plemennogo dela, 2000, 79 p. (in Russ.).

16. Tagirov Kh. Kh., Vagapov F. F., Iskhakov R. S. *Methods of research of meat and meat products: methodological recommendations*, Ufa, Ufimskii professional'nyi kolledzh, 2017, 114 p. (in Russ.).

17. Pogodaev V. A., Sangadzhiev D. A. Features of the growth of calves of the Kalmyk beef breed of cattle obtained from crosses of different lines. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2021;1(87):243–246 (in Russ.).

© Газеев И. Р., Карамаева А. С., Карамаев С. В., 2024

Статья поступила в редакцию 01.03.2024; одобрена после рецензирования 12.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 01.03.2024; approved after reviewing 12.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.5
EDN DPSTID

Анализ зарегистрированных на территории Евразии пород кур

Валерия Алексеевна Гордеева¹, студент

Алина Игоревна Ярошук², кандидат ветеринарных наук

^{1,2} Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, Санкт-Петербург, Россия

¹ lerchikmilk@gmail.com, ² a.yaroshuk@bk.ru

Аннотация. Представлены результаты анализа зарегистрированных на данный период пород кур и их кроссов, выведенных на территории Евразии, по странам выведения соответствующих пород.

Ключевые слова: птицеводство, породы кур, Евразия

Для цитирования: Гордеева В. А., Ярошук А. И. Анализ зарегистрированных на территории Евразии пород кур // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 45–49.

Original article

Analysis of chicken breeds registered in Eurasia

Valeria A. Gordeeva¹, Student

Alina I. Yaroshchuk², Candidate of Veterinary Sciences

^{1,2} St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

¹ lerchikmilk@gmail.com, ² a.yaroshuk@bk.ru

Abstract. The results of the analysis of chicken breeds registered for this period and their crosses bred on the territory of Eurasia, according to the countries of breeding of the corresponding breeds, are presented.

Keywords: poultry farming, chicken breeds, Eurasia

For citation: Gordeeva V. A., Yaroshchuk A. I. Analysis of chicken breeds registered in Eurasia. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 45–49), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Сельское хозяйство играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и удовлетворении потребностей населения в питании. Животноводство, как часть сельского хозяйства, имеет особое значение в обеспечении населения животными белками, а одним из наиболее важных сегментов животноводства является птицеводство, в частности куроводство [1].

Куры выступают одними из самых распространенных и востребованных продуктивных животных, их породное разнообразие имеет большое значение в сельском хозяйстве. Породы кур принято разделять на три группы по принципу большей продуктивности: яичные, мясные и яично-мясные. Яичные породы кур эффективнее используются в яичном производстве в силу их высокой яйценоскости, мясные же быстрее набирают мышечную массу и, соответственно, используются в производстве мясной продукции [2].

Какими бы техническими инновациями в птицеводстве ни обладали фермеры, значимость породного разнообразия кур остается непреложным фактом. Разные породы кур могут иметь разную продуктивность, выход мяса или яиц, вкус, качество мяса и другие показатели, в том числе качество пера. Поэтому, поддерживая породное разнообразие кур, можно использовать различные породы для производства продуктов с разными характеристиками. Кроме того, разные породы могут иметь различные уровни сопротивляемости к разным инфекционным заболеваниям птиц [3].

Если определенная порода кур становится уязвимой для определенной болезни, другие породы могут выступать как резервуар здорового генетического материала, что помогает предотвратить распространение болезни и обеспечивает устойчивость популяции кур. Поэтому важной задачей генетиков птицеводческих комплексов многих стран остается выведение новых пород и кроссов птицы, которые подходили бы под изменяющиеся условия среды, сохраняя производство мяса птицы, яиц и прочей продукции куроводства без существенных потерь [4].

Целью работы явился анализ зарегистрированных на данный момент пород кур и их кроссов, выведенных на территории Евразии, согласно страны выведения породы.

Для достижения целей нами использованы отечественные и зарубежные литературные источники, а также база Global Databank for Animal Genetic Resources, в которую страны заносят данные о своих породах домашнего скота, включая данные о размере и структуре популяций пород. Данные вводятся в систему национальными координаторами по управлению генетическими ресурсами животных. В настоящее время в базе зарегистрировано более 15 000 национальных популяций пород из 182 стран.

По данным анализа выявлено, что в Таджикистане, Швейцарии, Йемене, Армении, Дании, Латвии, Малайзии, Омане и Исландии зарегистрировано по одной породе кур. По две породы зарегистрировано в Таиланде, Узбекистане, Ираке, Литве, Норвегии, Монголии, Мьянме и Республике Корея. В Грузии, Италии и Финляндии зарегистрировано по 3 породы; по 4 породы зарегистрировано в Афганистане, Албании, Молдове и Пакистане. В Непале, Словакии и Киргизстане зарегистрировано по 5 пород кур.

В таблице 1 приведен список стран Евразии, в которых было выведено более 5 пород и кроссов кур (по данным на середину 2022 г.) без учета вымерших пород. Таким образом, больше всего пород кур по состоянию на 2022 г. зарегистрировано во Франции (114 пород), Китае (101) и Германии (90). После вышеперечисленных стран следуют Великобритания (81), Румыния (57), Нидерланды (40), Украина (35), Индонезия (32), Бельгия (27), Япония (21), Испания (20), Словения (17), Россия (15), Индия (14), Вьетнам (13), Польша и Чехия (по 12), Венгрия и Турция (по 10), Ирландия и Швеция (по 9), Сербия и Черногория (8), Филиппины (7). Количество пород и кроссов, выведенных во Франции, Китае и Германии, занимает соответственно 14; 12 и 11 % всех пород кур континента.

Таблица 1 – Породы кур, согласно стране их выведения на территории Евразии

Страна	Количество пород и кроссов	Примеры пород
Бельгия	27	Luikse vechter, Waasse kriel, Ardennaise
Чехия	12	Bohemian Fowl-Partridge, Indian Fighter, Bantam
Сербия и Черногория	8	Kosovo Singer, East Serbian Hen, Golovrata
Словения	17	Modern English Game, Styrian White, Kura
Китай	101	Ju-Chi, Jianghan, Huainan Sanhuang
Россия	15	Кучинская юбилейная, Адлерская серебристая, Смена, УК Кубань 123, Заря 17
Индия	14	Gramapriya, Cari Golz, Yamuna
Вьетнам	13	Oke, Ga Ho, Phu lu Te
Швеция	9	Åsbohöna, Hedemorahöna, Svensk dvärghöna
Турция	10	Denizli Black, Denizli Pamukkiri, Gebze
Испания	20	Cara Blanca, Castellana Negra, Gallina Mallorquina
Украина	35	Quil-like, Ukrainian Vushanka, Tetra-X
Великобритания	81	Dutch, Creve Coeur, Ancona, Brockbar
Франция	114	Bresse grise, Caussade, Combattant du nord
Венгрия	10	Gödöllői New Hampshire, Fehér erdélyi kopasznyakú
Германия	90	Tuzo, Yamato, Vogtländer, Sussex
Ирландия	9	Japanese, Old Dutch Bantam, Booted Brahma
Нидерланды	40	Hollands Hoen kriel, Chaams Hoen, Assendelfts Hoenkriel
Индонезия	32	Hutan Hijau, Merawang, Bukan-Ras
Япония	21	Tosa Cochin, Ukokkei, Kurokashiwa
Польша	12	B-300 White, Polbar, Zoltonozka Kuropatwiana /Z33/
Румыния	57	Drezda, Faverolles Salmon, Negru de Banat
Филиппины	7	Bolinao, Paraoakan, Banaba

Список источников

1. Рейнбах Н. Р., Вахрамеев А. Б. Генетическое разнообразие в популяциях кур русская белая, пушкинская и корниш на основе анализа гомозиготных районов // Молочнохозяйственный вестник. 2022. № 3 (47). С. 131–144.
2. Кибкало Л. И. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных : учебное пособие. Курск : Курский государственный аграрный университет, 2014. 401 с.
3. Domestic Animal Diversity Information System (Dad-is) // Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <https://www.fao.org/dad-is/en/> (дата обращения: 01.02.2024).

4. Загороднев Ю. П. Управление мировым генофондом животных : учебное пособие. СПб. : Лань, 2023. 104 с.

References

1. Reinbach N. R., Vakhrameev A. B. Genetic diversity in populations of Russian white, Pushkinskaya and Cornish chickens based on the analysis of homozygous areas. *Molochnokhozyaistvennyi vestnik*, 2022;3(47):131–144 (in Russ.).

2. Kibkalo L. I. *Promising breeds and pedigree types of farm animals: a textbook*, Kursk, Kurskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2014, 401 p. (in Russ.).

3. Domestic Animal Diversity Information System (Dad-is). *Fao.org* Retrieved from <https://www.fao.org/dad-is/en/> (Accessed 01 February 2024).

4. Zagorodnev Yu. P. *Management of the global animal gene pool: a textbook*, St. Petersburg, Lan, 2023, 104 p. (in Russ.).

© Гордеева В. А., Ярощук А. И., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 22.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 22.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 591.4:636.5
EDN GJGHE

**Морфометрические и весовые показатели отделов головного мозга
у кур различных возрастных групп**

Анна Витальевна Даут¹, студент

Мария Анатольевна Корч², кандидат ветеринарных наук

^{1,2} Уральский государственный аграрный университет

Свердловская область, Екатеринбург, Россия

¹ anna.daut@mail.ru, ² mariakorh@yandex.ru

Аннотация. В статье приводятся данные морфометрического исследования отделов головного мозга у кур разных возрастных групп. Были произведены замеры массы и линейных размеров головного мозга, изучены индекс церебрации и коэффициент энцефализации. В результате исследования установлено, что показатели абсолютной массы головного мозга увеличиваются с возрастом, а относительная масса имеет обратную тенденцию; линейные показатели отделов головного мозга увеличиваются. Индекс церебрации и коэффициент энцефализации снижаются. Рост ромбовидного мозга опережает рост большего мозга.

Ключевые слова: морфометрическое исследование, головной мозг, линейные показатели, весовые характеристики, куры, возрастные группы

Для цитирования: Даут А. В., Корч М. А. Морфометрические и весовые показатели отделов головного мозга у кур различных возрастных групп // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 50–57.

Original article

**Morphometric and weight indicators of brain regions
in chickens of different age groups**

Anna V. Daut¹, Student

Maria A. Korch², Candidate of Veterinary Sciences

^{1,2} Ural State Agrarian University, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Russia

¹ anna.daut@mail.ru, ² mariakorh@yandex.ru

Abstract. The article presents data from a morphometric study of brain regions in chickens of different age groups. Measurements of the mass and linear dimensions

of the brain were made, the cerebration index and the encephalization coefficient were studied. As a result, it was found that the indicators of the absolute mass of the brain increase with age, and the relative mass has the opposite tendency; the linear indicators of the brain regions increase. The cerebration index and encephalization coefficient are decreasing. The growth of the rhomboid brain outpaces the growth of the large brain.

Keywords: morphometric study, brain, linear indicators, weight characteristics, chickens, age groups

For citation: Daut A. V., Korch M. A. Morphometric and weight indicators of brain regions in chickens of different age groups. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 50–57), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Нервная система – центральная система организма, отвечающая за связь всего организма с внешней средой, а также выполняющая роль анализатора и осуществляющая связь всех систем организма между собой. У птиц головной мозг лишь немного больше спинного. Птицы – уникальные создания, в отличие от млекопитающих имеют способность к полету, что обуславливает многие особенности строения их организма, в том числе и центральной нервной системы [1, 2].

Изучение особенностей центральной нервной системы имеет большое значение. Все изменения, происходящие в организме, связаны с работой головного мозга. Факторы внешней среды оказывают влияние на центральную нервную систему, от этого могут изменяться показатели продуктивности и состояние здоровья птицы.

Знание морфометрических показателей отделов головного мозга играет огромную роль в понимании морфологических изменений в нервной системе и взаимосвязи этих изменений с различными органами.

На сегодняшний день морфометрические показатели головного мозга кур в возрастном аспекте не изучены. Проводя анализ научной и учебной литературы, нами не были найдены морфометрические характеристики отделов головного мозга у различных возрастных групп.

Н. В. Галитовская в своей научной работе [3] описывала особенности анатомического строения и приводила весовые характеристики у кур и других видов птиц, проводя их сравнительный анализ. В работах [4, 5] авторы изучили данные по особенностям анатомического строения некоторых отделов головного мозга у кур, а также определили их морфофункциональную характеристику. А. В. Прусаковым в диссертации [6] изучена морфология головного мозга у разных видов животных, в том числе птиц; приведены данные по морфометрическим показателям и особенностям кровоснабжения различных отделов головного мозга у куриц.

Цели и задачи исследования. *Целью работы является изучение морфометрических характеристик головного мозга у кур различных возрастных групп.* Для достижения цели сформулированы следующие задачи:

- 1) определить весовые характеристики головного мозга;
- 2) определить линейные показатели отделов головного мозга;
- 3) выявить изменения в головном мозге, происходящие с возрастом.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служил головной мозг, полученный от кур породы доминанат различных возрастных групп. При этом нами сформированы три возрастные группы (2 и 3 месяца, а также 3 года), в каждой из которых изучено по 3 головы. Исследования проводились на кафедре морфологии и экспертизы Уральского государственного аграрного университета.

Перед вскрытием головы, тушки взвешивались, после голову отсекали от туловища. Для извлечения головного мозга производили вскрытие головы. Сначала делали разрез кожи посередине головы от затылка до гребня, после с черепной коробки полностью снимали кожу. Далее вскрывали череп, аккуратно отделяли и извлекали головной мозг. После извлечения головного мозг был зафиксирован в 10-процентном растворе формалина.

Из весовых показателей изучались абсолютная масса всего мозга, а также

отделов – большого и ромбовидного. Массу определяли с помощью электронных лабораторных весов с точностью до 0,01 г.

Для определения относительной массы рассчитывали отношение абсолютной массы мозга к массе тела животного.

Для замеров отделов мозга зафиксированный мозг извлекали из формалина, промывали под проточной водой и проводили измерения. Мозг делили на два отдела – большой и ромбовидный. У каждого исследованного мозга были произведены замеры длины, а у отделов мозга дополнительно измеряли ширину и высоту. Для измерения линейных показателей использовали штангенциркуль с точностью до 0,01 мм.

В ходе работы для определения степени развития головного мозга и интеллекта у исследуемых птиц изучались индекс церебрации и коэффициент энцефализации, которые были предложены Я. Я. Рогинским, М. Г. Левиным (1978), а также Г. Джерисоном (1973). Индекс церебрации определяли как отношение массы мозга, возведенной в квадрат, к массе тела птицы. Коэффициент энцефализации рассчитывали по формуле (1):

$$K_{\text{энцефализации}} = \frac{\text{масса мозга}}{0,12 \cdot (\text{масса тела})^{2/3}} \quad (1)$$

При расчете показателей принимали средние значения массы тела и головного мозга.

Результаты исследования. Результаты проведенного исследования показали, что по мере роста птицы, с увеличением возраста, происходят значительные изменения в весовых показателях головного мозга (табл. 1).

Показатели абсолютной массы всего головного мозга, а также ромбовидного и большого мозга, с возрастом увеличиваются. Относительная масса головного мозга снижается, птицы быстро растут и набирают вес, развиваются многие органы и системы, при этом происходит и развитие головного мозга.

Таблица 1 – Весовые показатели кур и их головного мозга

Показатели	Возраст кур		
	В граммах		
	2 месяца (n=3)	3 месяца (n=3)	3 года (n=3)
Масса тела	894±97	1 125±134	2 100±322
Абсолютная масса головного мозга	3,89±0,19	4,31±0,23	4,81±0,21
Относительная масса головного мозга	0,435	0,383	0,229
Абсолютная масса большого мозга	2,99±0,14	3,32±0,15	3,61±0,19
Абсолютная масса ромбовидного мозга	0,81±0,11	0,89±0,08	0,93±0,09

Для оценки морфофункциональных изменений, происходящих в головном мозге у кур, нами изучено процентное содержание большого и ромбовидного мозга. Содержание большого мозга у кур в возрасте 2-х месяцев составляло 79,34 % от общей массы головного мозга, а содержание ромбовидного мозга было равно 20,66 %. У кур 3-х месячного возраста большой мозг составляет 77,03 % от массы головного мозга, ромбовидный мозг – 22,97 %. В возрасте 3 года головной мозг составлен на 75,25 % отделами большого мозга, содержание ромбовидного мозга равно 24,94 %. Таким образом, по мере взросления растет содержание ромбовидного мозга. При этом рост ромбовидного мозга опережает рост большого мозга.

В ходе взросления у кур происходят изменения в линейных показателях, которые наглядно отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Линейные показатели головного мозга кур

Показатели	Возраст кур		
	В миллиметрах		
	2 месяца	3 месяца	3 года
Длина головного мозга	32,02±2,53	36,15±1,12	41,52±3,22
Большой мозг			
Длина	21,22±1,33	23,14±3,21	27,84±2,16
Ширина	19,19±2,64	24,46±2,22	24,53±2,94
Высота	9,22±0,93	12,99±1,23	13,57±1,76
Ромбовидный мозг			
Длина	9,84±1,77	13,82±1,53	13,83±1,84
Ширина	7,06±0,65	9,51±0,87	9,93±0,92
Высота	10,05±1,11	12,51±1,84	14,15±1,92

Наибольшие изменения претерпевает высота большого мозга: с 2-х месячного возраста и до 3-х лет она увеличивается на 47,1 %. В тоже время длина становится больше на 31,2 %, а ширина лишь на 15,4 %. При анализе линейных показателей ромбовидного мозга можно отметить равномерное увеличение всех показателей: длина увеличивается на 40,6 %, ширина на 40,8 %, а высота на 40,5 %. При анализе линейных показателей отделов головного мозга отмечается значительное увеличение ромбовидного мозга.

Индекс церебрации отражает степень развития головного мозга, и при его изучении у разных возрастных групп можно будет выявить момент, когда мозг птиц имеет наибольший пик своего развития. В результате подсчета индекса у исследуемых животных было выявлено, что у 2-х месячных кур индекс был равен 0,0169, в возрасте 3-х месяцев он достигал значения в 0,0165, в возрасте 3-х лет соответствовал 0,0111.

Коэффициент энцефализации говорит о степени развития интеллекта у животного. В нашем исследовании у кур в возрасте 2-х месяцев данный показатель был равен 0,349; в возрасте 3-х месяцев – 0,332, 3-х лет – 0,244.

Заключение. 1. Таким образом, показатели абсолютной массы головного мозга увеличиваются с возрастом, значительные изменения наблюдаются в раннем возрастном промежутке. Относительная масса головного мозга имеет обратную тенденцию, что связано с быстрым набором массы тела.

По мере взросления в головном мозге растет содержание ромбовидного мозга. Рост ромбовидного мозга опережает рост большого мозга.

2. Линейные показатели отделов головного мозга увеличиваются по мере взросления. Затем эти показатели практически не меняются. Также наблюдается значительное увеличение показателей ромбовидного мозга, каждый из которых увеличивается на 40 %, в тоже время линейные характеристики большого мозга увеличиваются меньше.

3. Индекс церебрации снижается с возрастом, наибольший пик развития головного мозга наблюдается в возрасте 2-х месяцев. Коэффициент энцефализации с возрастом также снижается: в возрастном промежутке от 2-х до 3-х месяцев изменения незначительны, однако к возрасту 3-х лет значения сильно падают. Это связано с тем, что с возрастом интеллектуальные способности у птиц регрессируют.

Список источников

1. Якименко Л. Л., Сельманович Л. А., Волосевич Д. П. *Анатомия животных. Особенности анатомического строения птиц : учебно-методическое пособие.* Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2023. 44 с.

2. Голубева Т. Б., Корнеева Е. В. Головной мозг и сенсорные системы птиц: современное представление // *Русский орнитологический журнал.* 2019. № 1747. С. 1305–1313.

3. Галитовская Н. В. Анатомическая характеристика головного мозга у домашних птиц // *Актуальные вопросы ветеринарии и биотехнологии: идеи молодых исследователей : материалы студен. науч. конф.* Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2018. С. 80–86.

4. Стрижиков В. К., Пономарева Т. А. Анатомическая характеристика мозжечка у домашних птиц // *Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации : материалы междунар. науч. культурно-образовательного форума.* Челябинск : Южно-Уральский государственный университет, 2022. С. 389–391.

5. Татарникова Н. А., Сидорова К. А., Петелина Д. В. Некоторые морфофункциональные особенности нервной системы птиц // *АПК: инновационные технологии.* 2019. № 2 (45). С. 28–33.

6. Прусаков А. В. *Морфология и васкуляризация головного мозга животных : дис. ... докт. ветеринар. наук.* СПб., 2019. 343 с.

References

1. Yakimenko L. L., Selmanovich L. A., Volosevich D. P. *Animal anatomy. Features of the anatomical structure of birds: an educational and methodological guide,* Vitebsk, Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny, 2023, 44 p. (in Russ.).

2. Golubeva T. B., Korneeva E. V. The brain and sensory systems of birds: a modern view. *Russkii ornitologicheskii zhurnal,* 2019;1747:1305–1313 (in Russ.).

3. Galitovskaya N. V. Anatomical characteristics of the brain in domestic birds. Proceedings from Topical issues of veterinary medicine and biotechnology: ideas of young researchers: *Studencheskaya nauchnaya konferentsiya*. (PP. 80–86), Chelyabinsk, Yuzhno-Ural'skii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2018 (in Russ.).

4. Strizhikov V. K., Ponomareva T. A. Anatomical characteristics of the cerebellum in domestic birds. Proceedings from Eurasia 2022: social and humanitarian space in the era of globalization and digitalization: *Mezhdunarodnyi nauchnyi kul'turno-obrazovatel'nyi forum*. (PP. 389–391), Chelyabinsk, Yuzhno-Ural'skii gosudarstvennyi universitet, 2022 (in Russ.).

5. Tatarnikova N. A., Sidorova K. A., Petelina D. V. Some morphofunctional features of the nervous system of birds. *APK: innovatsionnye tekhnologii*, 2019;2 (45):28–33 (in Russ.).

6. Prusakov A. V. Morphology and vascularization of the animal brain. *Doctor's thesis*. Saint-Petersburg, 2019, 343 p. (in Russ.).

© Даут А. В., Корч М. А., 2024

Статья поступила в редакцию 05.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 05.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 619:615:636.7
EDN IMXXIA

Отравление бродифакумом у собак

Анна Витальевна Даут¹, студент

Елизавета Константиновна Петрова², студент

Вячеслав Евгеньевич Шакиров³, кандидат ветеринарных наук

^{1, 2, 3} Уральский государственный аграрный университет

Свердловская область, Екатеринбург, Россия, anna.daut@mail.ru

Аннотация. Для дератизации чаще применяют препараты с антикоагулянтным механизмом действия. Бродифакум – непрямой антикоагулянт второго поколения, который опасен для всех млекопитающих. Рассмотрены клинические признаки при отравлении собак бродифакумом. Обосновано использование при терапии собак препаратов, содержащих витамин К₁, а также выполнение инфузии плазмы и переливания цельной крови.

Ключевые слова: отравление, бродифакум, антикоагулянты, собаки, клинические признаки, терапевтические мероприятия

Для цитирования: Даут А. В., Петрова Е. К., Шакиров В. Е. Отравление бродифакумом у собак // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 58–66.

Original article

Brodifacum poisoning in dogs

Anna V. Daut¹, Student

Elizaveta K. Petrova², Student

Vyacheslav E. Shakirov³, Candidate of Veterinary Sciences

^{1, 2, 3} Ural State Agrarian University, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Russia

anna.daut@mail.ru

Abstract. For deratization, drugs with an anticoagulant mechanism of action are more often used. Brodifacum is an indirect anticoagulant of the second generation, which is dangerous for all mammals. The clinical signs of poisoning of dogs with brodifacum are considered. The use of drugs containing vitamin K₁ in the therapy of dogs, as well as the performance of plasma infusion and whole blood transfusion, is justified.

Keywords: poisoning, brodifacum, anticoagulants, dogs, clinical signs, therapeutic measures

For citation: Daut A. V., Petrova E. K., Shakirov V. E. Brodifacum poisoning in dogs. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 58–66), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Многие грызуны являются переносчиками опасных заболеваний, как для человека, так и для его домашних животных. Своевременное уничтожение грызунов помогает предотвратить риск заражения серьезными инфекциями.

Дератизация – меры по борьбе с грызунами с применением химических веществ, различных ядов, которые являются наиболее эффективными для уничтожения мышей и крыс. В настоящее время широко используются родентициды – пестициды из группы зооцидов. Они представляют собой различные химические вещества и препараты, способные вызвать отравление организма со смертельным исходом. Для дератизации часто используют следующие химические вещества: карбонат бария, фосфиды цинка и алюминия, мышьяк, таллий, стрихнин, непрямые антикоагулянты.

Наиболее часто при выборе отравляющего вещества обращают внимание на продолжительность его действия, скорость всасывания и развития эффекта, механизм действия, степень токсичности как для грызунов, так и для других животных и человека.

На сегодняшний день для борьбы с грызунами используются родентициды с антикоагулянтным механизмом действия. Такие препараты обладают избирательностью в отношении мышей и крыс, не вызывая гибели домашних питомцев и человека. Вещества с антикоагулянтным типом действия являются антагонистами витамина К и делятся на две группы – родентициды первого и второго поколения.

При использовании веществ первого поколения грызуны должны поглощать препарат в течение нескольких дней, что занимает большое количество

времени для уничтожения. Препараты второго поколения (суперварфарины) могут вызвать смерть крыс или мышей даже после однократного употребления. Из-за быстроты действия препараты второго поколения используются чаще. К ним относят бромадиолон, дифенкаум, бродифакум и др. Активное использование таких веществ вызывает повышенные риски отравления домашних животных и человека [1].

Характеристика бродифакума. Бродифакум – непрямой антикоагулянт второго поколения, является производным 4-гидроксикумарина и относится к родентицидам кишечного действия. Химическая формула — $C_{31}H_{23}BrO_3$.

По степени токсичности принадлежит к чрезвычайно опасным веществам, при энтеральном введении обладает способностью к кумуляции. Бродифакум способен проникать через неповрежденную кожу и слизистые оболочки глаз, при воздействии на которые возникает незначительное раздражение.

Период полувыведения бродифакума из плазмы крови варьируется от 16 до 62 дней. Длительное выведение препарата объясняется его незначительным метаболизмом в организме. При попадании в органы и ткани он вызывает гибель животного через 4–10 дней, даже при однократном применении. Время действия яда зависит от дозы. Эффект от применения бродифакума наступает спустя некоторое время, исключая возможность развития адаптации к нему у организма [2].

Механизм действия. Механизм действия напрямую связан с системой крови и направлен на нарушение образования витамина К. Витамин К необходим для выработки белков протромбинового комплекса. Токсическое вещество препятствует синтезу молекулы витамина K_1 , в результате этого нарушаются процессы активации факторов свертывания крови II, VII, IX, X и уровень протромбина снижается. Бродифакум, связываясь с ферментом, предотвращает восстановление окисленного витамина К и препятствует его циклической регенерации, что приводит к гипопротромбинемии. Все эти изменения

происходят до того момента, пока кровь не перестанет сгущаться. Препятствуя свертываемости крови, бродифакум вызывает внутренние кровотечения.

Бродифакум увеличивает проницаемость стенок капилляров. В результате кровь и ее плазма начинают вытекать из кровеносных сосудов, даже самых мелких.

Родентицид оказывает прямое нейротоксическое действие, которое вызывает инкапсулирование и возбуждение клеточных и субклеточных мембран. Препарат воздействует на первичные нейрональные клетки, вызывая в них митохондриальную дисфункцию и гибель. Бродифакум проникает в клеточные мембраны и разрушает их, приводя к значительным нарушениям регуляции функции клеток и их гибели. При попадании в организм токсическое вещество вызывает антикоагулянтно зависимое повреждение тканей [3–5].

Влияние бродифакума на организм. Яд накапливается в печени и почках. При воздействии на организм он активизирует раннюю транзиторную гемоглобинурию и истинную клубочковую гематурию.

Бродифакум оказывает действие на кровеносную систему: появляются коагулопатии различной степени тяжести, возникают сильные кровотечения, как полостные, так и паренхиматозные.

В анализе крови через 1–4 дня после попадания в организм ядовитого вещества наблюдается снижение количества эритроцитов на 10 %, незначительно понижается уровень гемоглобина и гематокрита. Количество тромбоцитов возрастает.

Через 4 дня после введения препарата он в значительном количестве накапливается в центральной нервной системе. При воздействии токсического вещества показатели невропатологий увеличиваются, усиливается работа глиальных клеток и изменяется уровень мозжечковых белков. Все эти преобразования могут иметь неврологические последствия, включая повышенный риск когнитивных нарушений [6–8].

Токсичность для собак. Бродифакум токсичен для всех млекопитающих. Летальная доза зависит от места введения препарата. При пероральном применении токсическая доза для собак равна 3,5 мг/кг, для крыс 0,5 мг/кг. По этим данным видно, что количество летальной дозы вещества для собак в разы больше, чем для грызунов.

Клинические признаки отравления у собак. При отравлении родентицидом бродифакумом симптомы у собак начинают появляться на 3–5 сутки с момента попадания токсического вещества в организм. При получении больших доз препарата возможно быстрое наступление действия яда, примерно через 12–24 часа.

Клинические признаки отравления бродифакумом разнообразны. Животное может чувствовать себя хорошо, но при этом в организме начинаются серьезные изменения. При снижении витамина К в плазме на 20 % проявляются существенные нарушения в работе органов и систем.

У собак наиболее часто встречаются:

- 1) вялость;*
- 2) одышка;*
- 3) кровотечение из носа;*
- 4) отсутствие аппетита;*
- 5) кровоточивость десен.*

При кашле из ротовой и носовой полостей выделяется розовый пенистый экссудат. Из-за массивных кровоизлияний в кишечнике кал и рвота окрашиваются в черный цвет [3].

В плевральной полости идет большое скопление крови, что обуславливает сидячее или стоячее положение животного. Вследствие гемоторакса появляется одышка, слизистые оболочки глаз и ротовой полости бледнеют. При сильной интоксикации организма у собак появляется хромота, судороги; кал и моча бурого цвета. Животное теряет сознание, развиваются инсульты.

Температура тела повышается до 38,8 °С, частота пульса до 108 ударов в минуту, характер пульса сильный. Частота дыхания увеличивается до 52 ударов в минуту. Время наполнения капилляров – менее 2 секунд [9].

При лабораторных исследованиях в крови наблюдают заметное снижение концентрации общего белка и альбумина. Соотношение альбумин/глобулин остается неизменным. У собак уменьшается количество тромбоцитов. Все эти изменения вызваны спонтанным внутренним кровоизлиянием [10].

Первая помощь. При попадании яда в организм животного нужно незамедлительно вызывать рвоту, чтобы попавшее вещество не успело всосаться. Если же у собаки наблюдаются клинические признаки отравления, то вызывать рвоту уже нельзя, так как начинается кровоизлияние в кишечнике. В качестве первой помощи животному дают энтеросорбенты и назначают солевое слабительное.

Лечение отравлений бродифакумом. Лечение следует начинать незамедлительно. Проводимая терапия подбирается в соответствии с тяжестью отравления и временем оказания первой помощи.

При быстром извлечении яда из организма проводят контроль показателей крови через 4 дня после отравления. Животному требуется покой.

При изменениях показателей крови животному проводят антидотную терапию. При отравлении бродифакумом используют витамин К₁ – «Фитоменадион». В начальной дозе его вводят из расчета 5 мг/кг массы животного, препарат применяют внутривенно. При последующих введениях дозу уменьшают до 2,5–5 мг/кг в сутки, кратность введения 2–3 раза в день. Курс лечения препаратом «Фитоменадион» продолжается от трех до шести недель. Для отмены препарата необходимо провести повторный анализ крови [3].

В течение 2 дней после начала терапии витамином К₁ свертывание крови приходит в норму. Концентрации общего белка, альбумина и количество

тромбоцитов снижаются, в то время как концентрация фибриногена увеличивается. Рекомендуют проводить мониторинг состояния свертываемости крови животного в течение 14 дней.

При слабовыраженной анемии выполняют инфузию плазмы из расчета 6–10 мл/кг. При значительных кровопотерях необходимо переливание крови. Перелитая кровь заменяет потерянные клетки, восстанавливает объем циркулирующей крови и поставляет факторы свертывания, которых не хватает в плазме пациента. Цельную кровь вводят со скоростью не более 4–6 мл в минуту для предотвращения трансфузионных реакций; при этом общая доза составляет 10–20 мл/кг массы тела, в зависимости от необходимости. Все наружные кровотечения прекращаются в течение 2 часов после начала переливания [9, 10].

Заключение. На сегодняшний день для дератизации применяют антикоагулянтные родентициды второго поколения. Такие препараты обладают большой эффективностью против грызунов и мало опасны для животных и человека. Действуют яды быстро, даже после однократного применения.

Бродифакум влияет на систему крови, оказывает нейротоксическое действие. Механизм действия препарата основан на нарушении образования витамина К. При воздействии на организм появляются коагулопатии и возрастает риск когнитивных нарушений. Яд способствует развитию гематурии и гемоглобинурии, накапливается в печени и почках.

В случае отравления собаки бродифакумом необходимо своевременно оказать первую помощь и назначить правильное лечение. При терапии используют препараты, содержащие витамин К₁, выполняют инфузию плазмы и переливание цельной крови.

Список источников

1. Войцеховский В. В., Пивник А. В., Филатова Е. А., Есенина Т. В., Мишкурова К. М., Федорова Н. А. Коагулопатия при интоксикации родентицидами – антагонистами витамина К // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2020.

№ 78. С. 161–177.

2. Watt B. E., Proudfoot A. T., Bradberry S. M., Vale J. A. Anticoagulant Rodenticides // *Toxicology Review*. 2005. No. 24 (4). P. 259–269.

3. Бродифакум: отравление у собаки и человека – симптомы, первая помощь, лечение // *Otravleniya.net*. URL: <https://otravleniya.net/ximicheskie-otravleniya/brodifakum.html> (дата обращения: 20.01.2024).

4. Власенко Е. К. Гигиеническая оценка родентицида на основе бродифакума как нового средства защиты // *Современные аспекты здоровьесбережения : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием*. Минск : Белорусский государственный медицинский университет, 2019. С. 638–642.

5. Rat poison ingestion: dangers and treatments // *Very well health*. URL: <https://www.verywellhealth.com/rat-poison-first-aid-1298860> (дата обращения: 20.01.2024).

6. Feinstein D. L., Gierzala K., Iqbal A., Kalinina S., Rippera R., Lindeblad M. [et al.]. The relative toxicity of brodifacum enantiomers // *Toxicology Letters*. 2019. No. 306. P. 61–65.

7. Kalinin S., Marangoni N., Kowal K., Dey A., Lis K., Brodsky S. [et al.]. The long lasting rodenticide brodifacum induces neuropathology in adult male rats // *Toxicological sciences*. 2017. No. 159 (1). P. 224–237.

8. Ware K. M., Feinstein D. L., Rubinstein I., Weinberg G., Rovin B. H., Hebert L. [et al.]. Brodifacum induces early hemoglobinuria and late hematuria in rats: novel rapid biomarkers of poisoning // *American Journal of Nephrology*. 2015. Vol. 41. No. 4–5. P. 392–399.

9. Booth K. Brodifacum poisoning in a dog // *New Zealand Veterinary Journal*. 1989. P. 74–75.

10. Woody B. J., Murphy M. J., Ray A. C., Green R. A. Coagulopathic effects and therapy of brodifacum toxicosis in dogs // *Netherlands Small Animal Veterinary Association*. 1992. Vol. 6. No. 1. P. 23–28.

References

1. Wojciechowski V. V., Pivnik A. V., Filatova E. A., Yesenina T. V., Mishkurova K. M., Fedorova N. A. Coagulopathy during intoxication with vitamin K antagonists rodenticides. *Bulletin of physiology and pathology of respiration*, 2020; 78:161–177 (in Russ.).

2. Watt B. E., Proudfoot A. T., Bradberry S. M., Vale J. A. Anticoagulant Rodenticides. *Toxicology Review*, 2005;24(4):259–269.

3. Brodifacum: poisoning in dogs and humans – symptoms, first aid, treatment. *Otravleniya.net*. Retrieved from <https://otravleniya.net/ximicheskie-otravleniya/brodifakum.html> (Accessed 20 January 2024) (in Russ.).

4. Vlasenko E. K. Hygienic assessment of rodenticide based on brodifacum as a new means of protection. *Proceedings from Modern aspects of health saving:*

Nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem. (PP. 638–642), Minsk, Belorusskii gosudarstvennyi meditsinskii universitet, 2019 (in Russ.).

5. Rat poison ingestion: dangers and treatments. *Verywellhealth.com*. Retrieved from <https://www.verywellhealth.com/rat-poison-first-aid-1298860> (Accessed 20 January 2024) (in Russ.).

6. Feinstein D. L., Gierzala K., Iqbal A., Kalinina S., Rippera R., Lindeblad M. [et al.]. The relative toxicity of brodifacum enantiomers. *Toxicology Letters*, 2019;306: 61–65.

7. Kalinin S., Marangoni N., Kowal K., Dey A., Lis K., Brodsky S. [et al.]. The long lasting rodenticide brodifacum induces neuropathology in adult male rats. *Toxicological sciences*, 2017;159(1):224–237.

8. Ware K. M., Feinstein D. L., Rubinstein I., Weinberg G., Rovin B. H., Hebert L. [et al.]. Brodifacum induces early hemoglobinuria and late hematuria in rats: novel rapid biomarkers of poisoning. *American Journal of Nephrology*, 2015;41;4–5:392–399.

9. Booth K. Brodifacum poisoning in a dog. *New Zealand Veterinary Journal*, 1989:74–75.

10. Woody B. J., Murphy M. J., Ray A. C., Green R. A. Coagulopathic effects and therapy of brodifacum toxicosis in dogs. *Netherlands Small Animal Veterinary Association*, 1992;6;1:23–28.

© Даут А. В., Петрова Е. К., Шакиров В. Е., 2024

Статья поступила в редакцию 05.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 05.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.598:591.1
EDN IHQNCW

Физиология развития цыплят-бройлеров

Оксана Сергеевна Дмитриева, кандидат ветеринарных наук, доцент
Великолукская государственная сельскохозяйственная академия
Псковская область, Великие Луки, Россия, oksana.sergeevna85@mail.ru

Аннотация. Установлено, что одним из основных физиологических процессов, происходящих в предвыводочный период, является поддержание гомеостаза глюкозы. Запасы гликогена истощаются по мере вылупления эмбрионов. Недостаток гликогена заставляет эмбрион мобилизовать больше мышечного белка для глюконеогенеза, тем самым замедляя ранний рост и развитие до тех пор, пока запасы гликогена не начнут пополняться, когда только что вылупившийся цыпленок не получит полный доступ к корму.

Ключевые слова: куриный эмбрион, физиология, инкубация, питание

Для цитирования: Дмитриева О. С. Физиология развития цыплят-бройлеров // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 67–74.

Original article

Physiology of the development of broiler chickens

Oksana S. Dmitrieva, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
State Agricultural Academy of Velikie Luki, Pskov region, Velikiye Luki, Russia
oksana.sergeevna85@mail.ru

Abstract. It has been established that one of the main physiological processes occurring in the pre-election period is the maintenance of glucose homeostasis. Glycogen reserves are depleted as embryos hatch. The lack of glycogen causes the embryo to mobilize more muscle protein for gluconeogenesis, thereby slowing early growth and development until glycogen stores begin to replenish when the newly hatched chick does not get full access to food.

Keywords: chicken embryo, physiology, incubation, nutrition

For citation: Dmitrieva O. S. Physiology of the development of broiler chickens. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 67–74), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi

agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Улучшение темпов роста бройлеров за последние два десятилетия привело к тому, что инкубационный период стал составлять большую долю от общего периода роста коммерческой птицы. Таким образом, инкубация и последние дни перед вылуплением становятся все более важными для успешного выращивания мясной птицы. Все, что поддерживает или ограничивает рост и развитие в период инкубации, должно оказывать заметное влияние на общую продуктивность и здоровье птицы. В связи с этим многие исследователи в области птицеводства понимают, что будущие достижения в птицеводстве будут связаны с успехами, достигнутыми в период инкубации и эмбриогенеза.

Последний период инкубации характеризуется пероральным потреблением амниона эмбрионом; интенсивным поглощением желтка; накоплением запасов гликогена в мышечной и печеночной тканях и их использованием во время проклевывания и вылупления; началом легочного дыхания и абдоминальной интернализацией оставшегося желтка и оболочки.

В этот период происходят физиологические и метаболические изменения и любые нарушения, происходящие в эти дни (например, задержка доступа к корму, температура инкубации), влияют на качество и последующую продуктивность вылупившихся цыплят.

Физиологические изменения, происходящие в период до и после вылупления. Одним из основных физиологических процессов, происходящих в предвыводочный период, является поддержание гомеостаза глюкозы. Запасы гликогена истощаются по мере вылупления эмбрионов. Недостаток гликогена заставляет эмбрион мобилизовать больше мышечного белка для глюконеогенеза, тем самым замедляя ранний рост и развитие до тех пор, пока запасы гликогена не начнут пополняться, когда только что вылупившийся цыпленок не получит полный доступ к корму.

У птиц грудная мышца является основным источником белка, мобилизованного для снабжения аминокислотами глюконеогенеза, если энергетические

запасы истощаются после вылупления. В низкоэнергетическом состоянии или в периоды голодания грудная мышца служит источником аминокислот и энергии, что приводит к атрофии. Поэтому печень и мышцы больше всего страдают от изменений метаболических путей, существующих в последние дни инкубационного периода. В случае позднего доступа к первому корму после вывода, развитие и рост скелетных мышц демонстрируют необратимую задержку вплоть до товарного возраста.

Многие исследователи изучали метаболизм СОН в печени куриных эмбрионов и показали, что печень отвечает за гомеостаз глюкозы в крови. Он также выполняет важные процессы, связанные с метаболизмом СОН и поставкой глюкозы в ткани во время эмбрионального развития кур, такие как синтез глюкозы из предшественников, не относящихся к СОН (глюконеогенез), синтез гликогена (гликогенез) и распад гликогена (гликогенолиз). На основании этих данных, одним из критериев оценки энергетического статуса эмбрионов стало измерение уровня гликогена в печени. Низкий уровень гликогена в печени связан с увеличением времени вылупления и снижением массы тела при выводе.

Другой важный физиологический процесс происходит в желтке, где в течение последней недели инкубации β -окисление жирных кислот, полученных из желтка, обеспечивает эмбрион основным источником топлива. Однако в течение последних 2–3 дней инкубации из-за высокой потребности в энергии в процессе вылупления и относительно низкой доступности кислорода жирные кислоты не могут обеспечить всю необходимую энергию. Затем эмбрион подвергается анаэробному катаболизму глюкозы, который зависит от количества глюкозы, удерживаемой в запасах гликогена печени, почек и мышц, а также от степени образования глюкозы в результате глюконеогенеза из аминокислот, глицерина и лактата.

Большое значение имеет физиологический процесс развития кишечника. Функции кишечника (переваривание и всасывание) и кишечный барьер как

первая линия защиты от агрессивного воздействия, возникающего из содер-жимого просвета, играют важную роль в продуктивности птицы. У бройлеров критическим периодом для развития неповрежденного зрелого кишечника является период до и после вывода, когда происходит переход от позднего эм-бриона к жизнеспособному цыпленку.

Во время инкубации эмбрионы птиц не вносят большого вклада в разви-тие кишечника, но в конце инкубационного периода происходит быстрый вис-церальный рост и созревание. В этот период наблюдается интенсивное разви-тие кишечника. За последние 6 дней инкубации в тонкой кишке площадь вса-сывающей поверхности увеличивается в 5 раз, количество энтероцитов растет. Появляются бокаловидные клетки, вырабатывающие кислый муцин, и ткань быстро развивает способности к перевариванию и всасыванию. Изменение условий инкубации (температура, кислород и вентиляция) влияет на эти фи-зиологические процессы и, вероятно, приводит к изменениям в развитии ки-шечника и качестве вылупившихся детенышей.

Куриные эмбрионы обладают способностью переваривать и поглощать питательные вещества до вылупления, о чем свидетельствуют относительно низкие уровни мРНК сахаразы-изомальтазы (SI) и l-аминопептидазы, а также АТФазы и переносчика глюкозы натрия (SGT-1) в слизистой оболочке тонкого кишечника. Активность ферментов щеточной каймы лейцинаминопептидазы (LAP) и сахаразы-изомальтазы (SI) была обнаружена у эмбрионов индеек на 25Е, а активность транспортера глюкозы (SGLT-1) и транспортера аланина (Bo+) была измерена уже 23Е. Эта поглощающая способность увеличивается ближе к вылуплению и продолжает расти в течение первых нескольких дней после вылупления. Было отмечено, что высота ворсинок эмбриона домашней птицы увеличивается на 200–300 % в течение 17 дней инкубации до момента вылупления, а масса тонкого кишечника увеличивается быстрее, чем масса тела. Быстрый рост кишечника обусловлен значительным увеличением числа и размера клеток вследствие ускоренной пролиферации и дифференцировки

энтероцитов, а также образования кишечных крипт. Поэтому рост, созревание и обмен кишечной ткани приобретают большое значение в последний период эмбрионального развития птицы.

Чем раньше кишечник достигнет функциональной способности, тем быстрее надутые дети смогут использовать пищевые питательные вещества, усваивать минералы и витамины, поддерживать развитие важнейших органов (скелет, иммунная система, грудные мышцы).

Использование питательных веществ яйца эмбрионом во время инкубации. Основным фактором, оказывающим большое влияние на развитие эмбриона бройлера и вылупившегося цыпленка, является уровень отложения макро- и микроэлементов в оплодотворенном яйце. Хотя оплодотворенная яйцеклетка имеет определенный состав питательных веществ, который варьируется в зависимости от возраста и питания племенного стада, скорость и механизм поглощения этих питательных веществ эмбрионом до конца не изучены.

Во время инкубации куриный эмбрион получает все свои потребности в питательных веществах из ресурсов яйца (желток, белок и мякоть). Белок составляет от 65 до 75 % общего содержания яйца и состоит примерно из 88 % воды и 12 % белка, оба из которых полностью потребляются эмбрионом во время инкубации. Желток состоит примерно из 50 % воды, 15 % белка, 33 % жира и менее 1 % углеводов; однако этот состав во многом зависит от массы яйца, генетической линии и возраста курицы.

Во время инкубации питательные вещества переходят из содержимого желтка к эмбриону через мембрану желточного мешка и окружающую его сосудистую систему. На 19-й день инкубации, когда желточный мешок втягивается в полость тела, это еще довольно объемистый орган.

Вместе с остаточным желтком он составляет примерно $\frac{1}{6}$ веса эмбриона и около $\frac{1}{3}$ первоначального веса желтка. Процесс втягивания желточного мешка осуществляется, благодаря сокращению внутренних листков аллантоиса и амниона. Существует также мнение, что втягивание желточного мешка

производится движениями брюшных мышц, причем движения лап помогают растяжению брюшной полости и, следовательно, ускоряют втягивание желточного мешка. Этому же содействуют и дыхательные движения. В то же время аллантоис не только не помогает втягиванию желточного мешка, но даже задерживает его.

К моменту вылупления в желточном мешке имеются 2–3 лопасти, образующиеся в связи с неравномерной скоростью роста ткани желточного мешка и его крупных кровеносных сосудов, которые растут медленнее. Такое строение желточного мешка способствует втягиванию его через относительно узкое пупочное отверстие. Втягивание желточного мешка происходит вследствие сокращения окружающего желточный мешок мышечного слоя, который является непосредственным продолжением вентральной части мышц брюшной стенки тела эмбриона.

После втягивания желточного мешка на месте, где он втянулся, остается так называемая пуповина. Она состоит из прилежащей к телу эмбриона части желточной ножки, остатков аллантоиса и соединительнотканного кольца, которое вначале утолщается, а потом суживается. Желточный стебелек после втягивания и рассасывания желточного мешка остается в виде отростка двенадцатиперстной кишки. Плохое втягивание желточного мешка является неблагоприятным признаком при оценке качества цыпленка. Оно может быть вызвано либо недостаточным потреблением желтка в течение инкубации (обычно вследствие повышенной температуры или влажности инкубации), либо ослаблением мышечных волокон, что указывает на общую слабость цыпленка.

Втянувшийся при вылуплении желточный мешок содержит около половины сухих веществ желтка яйца до инкубации, но концентрация в них протеинов больше, а жиров меньше, чем в желтке. Минеральных солей из желтка потребляется за время инкубации от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$, причем почти полностью потребляется железо (для образования гемоглобина), до $\frac{3}{4}$ фосфорных солей (на образование мозга, печени, мышц), много расходуется серы (на образование

пуха, клюва, когтей) и около $\frac{2}{3}$ кальция на построение костей.

Питательные вещества, заключенные во втянувшемся желточном мешке, используются цыпленком в первые дни постэмбрионального развития, а энзимы, содержащиеся в них, участвуют также в переваривании пищи, поедаемой цыпленком в это время. Кроме того, желточный мешок в первые три недели постэмбрионального развития является органом с апокриновой секрецией, а затем превращается в лимфоидный орган с функцией лимфопоэза.

Независимо от возраста племенного стада общая картина, полученная на основе анализа содержания желтка в период инкубации, показывает различное поглощение макронутриентов желтка в течение 21 дня инкубации. К E17 почти 50 % белка усваивалось эмбрионом из желтка. 65 % жира всасывалось линейным образом из желтка между E11 и E17. Затем, на этапах E17–E20, усваивалось лишь небольшое количество жира, тогда как в день вывода 15 % жира в желтке поглощалось энергично всего за 24 часа. Интересно и неожиданно, что количество углеводов в желтке значительно увеличилось во время инкубации (от E15 до E20), достигнув пика при E19. В связи с этим возникает вопрос о роли желтка и оболочки желточного мешка в обмене углеводов.

Что касается микроэлементов, анализ минералов желтка показал, что на E19 уровни цинка, меди, марганца и фосфора в желтке (основной минеральный резерв) значительно снизились примерно до 3; 6; 10 и 13 % от их уровня в день набора. Это оставляет эмбрион с низкими минеральными запасами на последний период инкубации и, вероятно, приводит к дефициту у него минералов.

© Дмитриева О. С., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 22.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 22.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.087.7
EDN HUEEGI

**Уровень кетоновых тел в крови коров после отела
при использовании кормовых добавок**

Максим Сергеевич Дурсенев¹, кандидат биологических наук, доцент
Михаил Александрович Тронин², аспирант

^{1,2} Вятский государственный агротехнологический университет
Кировская область, Киров, Россия

¹ maks.xitman@mail.ru, ² mihatronin@mail.ru

Аннотация. В статье приведен сравнительный анализ эффективности использования кормовых добавок «ЛактоТоп» и «ЭнергоЛакт-О» для дренирования коров после отела. Установлено, что уровень кетоновых тел оказался ниже при дренировании добавкой «ЭнергоЛакт-О». У коров данной группы послеродовые осложнения встречались на 20 % реже.

Ключевые слова: дренирование, отел, коровы, кормовая добавка, кетоз

Для цитирования: Дурсенев М. С., Тронин М. А. Уровень кетоновых тел в крови коров после отела при использовании кормовых добавок // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 74–80.

Original article

**The level of ketone bodies in the blood of cows after calving
when using feed additives**

Maxim S. Dursenev¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Mikhail A. Tronin², Postgraduate Student

^{1,2} Vyatka State Agrotechnological University, Kirov region, Kirov, Russia

¹ maks.xitman@mail.ru, ² mihatronin@mail.ru

Abstract. The article presents a comparative analysis of the effectiveness of the use of feed additives "LactoTop" and "EnergoLact-O" for the drainage of cows after calving. It was found that the level of ketone bodies turned out to be lower when drained with the addition of "EnergoLact-O". In cows of this group, postpartum complications were 20% less common.

Keywords: drainage, calving, cows, feed additive, ketosis

For citation: Dursenev M. S., Tronin M. A. The level of ketone bodies in the

blood of cows after calving when using feed additives. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 74–80), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Согласно научным исследованиям, на современных молочных комплексах с круглогодичным стойловым, а иногда и с привязанным содержанием, у большинства коров после отела наблюдается недостаток энергии, а недостаток кальция и других минеральных веществ приводит к проблемам с конечностями и к снижению молочной продуктивности в начале лактации. На этом фоне часто наблюдается развитие кетоза и других заболеваний [1–6].

Решить проблему старта лактации, а также предотвратить развитие кетоза возможно, обеспечив корову необходимым количеством обменной энергии, а также макро- и микроэлементами [7–10].

Цель работы – *определить влияние кормовых добавок для дренчевания на уровень кетоновых тел в крови коров после отела.*

Материал и методы исследований. Исследования проведены на примере ООО «Агрофирма «Бобино-М» на высокопродуктивных голштинизированных коровах черно-пестрой породы. Для этого сформировано две группы коров по 10 голов в каждой.

Коров каждой группы после отела однократно дренчевали с использованием дренчерных смесей на основе следующих кормовых добавок: *1 группа* – «ЛактоТоп», *2 группа* – «ЭнергоЛакт-О». У всех коров, участвовавших в эксперименте, проведен контроль уровня кетоновых тел.

Результаты исследований и их обсуждение. Главная функция кормовых добавок «ЛактоТоп» и «ЭнергоЛакт-О» – нормализация минерального обмена веществ, повышение молочной продуктивности коров после отела, а также предотвращение развития кетоза.

В состав «ЛактоТоп» входят компоненты: калия хлорид – 115 г, натрия хлорид 109 г, кальция хлорид – 45 г, натрия фосфат однозамещенный – 59 г,

магний хлористый – 40 г, сорбит – 122 г. По внешнему виду добавка представляет собой сыпучий порошок от белого до кремового цвета. Биологические свойства «ЛактоТоп» обусловлены входящими в состав компонентами. В период лактации на синтез молока расходуется большое количество минеральных веществ. Добавка удовлетворяет потребности коров в период раздоя в минеральных веществах, способствует лучшему перевариванию и усвоению питательных компонентов корма [3].

«ЭнергоЛакт-О» содержит пропиленгликоль, кальций (62–72 г), натрий (58–62 г), магний (4,8–5,2 г), медь (35–41 мг), кобальт (5–7 мг). Энергетическая ценность составляет 7 МДж. Многокомпонентная и высокоэффективная кормовая добавка способствует активации лактационной деятельности коров после отела, предотвращает срыв лактации, обеспечивает потребность коровы в недостающих макро- и микроэлементах в начале лактации, а также выступает профилактикой кетоза.

Обе добавки применялись руминаторно по одной упаковке на голову в сутки, после растворения в 30–40 литрах теплой (30–40 °С) воды с использованием дренчера. Для растворения добавки в воде использовали чистую пластиковую тару.

Для измерения кетоновых тел в крови животных применялся портативный ветеринарный анализатор глюкозы и кетонов NovaVet. Он измеряет уровень бета-гидроксибутирата в крови животных, а также выявляет субклинический кетоз, используя крошечную каплю крови. В кетоновой диагностике измерения могут проводиться и на венозной, и на капиллярной крови. Кровь у коров забирается при помощи скарификатора под хвостом в области безволосого лобка. Капля крови наносится на тест-полоску, которая вставляется в прибор. Точнейший результат анализа появляется на экране прибора уже через несколько секунд.

Уровни гематокрита в крови коров значительно отличаются от их уровня

в крови человека, и могут варьироваться в период лактации в зависимости от места забора проб, времени года и породы. Приборы, предназначенные для измерения кетонов в крови для людей, могут давать ошибочные результаты по крови коров из-за более низкого уровня гематокрита. NovaVet измеряет уровень гематокрита в каждом образце крови и корректирует результаты на кетоны или глюкозу, что обеспечивает точность результатов.

Результаты исследования крови после дренчевания коров различными добавками представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень кетоновых тел в крови коров

«ЛактоТоп» (1 группа)					«ЭнергоЛакт-О» (2 группа)				
Инв. номер	Дата отела	Кол-во кетоновых тел	Дата дренчевания	Патология после отела	Инв. номер	Дата отела	Кол-во кетоновых тел	Дата дренчевания	Патология после отела
8162	01.07.21	0,8	03.07.21	умеренная	9197	21.07.21	0,7	22.07.21	умеренная
5643	02.07.21	2,3	03.07.21	умеренная	9175	21.07.21	0,8	22.07.21	нет
8141	02.07.21	1,5	03.07.21	нет	6085	21.07.21	0,8	22.07.21	нет
5090	07.07.21	1,2	08.07.21	умеренная	6080	21.07.21	0,9	22.07.21	нет
8110	11.07.21	1,2	12.07.21	нет	2999	21.07.21	0,7	22.07.21	нет
6026	13.07.21	0,7	14.07.21	нет	5628	22.07.21	0,9	23.07.21	нет
7134	13.07.21	0,9	14.07.21	умеренная	8148	26.07.21	0,8	27.07.21	умеренная
4082	16.07.21	0,6	17.07.21	умеренная	5691	26.07.21	0,9	27.07.21	нет
7200	16.07.21	0,9	17.07.21	нет	6092	26.07.21	0,9	27.07.21	умеренная
7178	17.07.21	1,1	18.07.21	нет	5698	26.07.21	0,6	27.07.21	нет
Среднее кол-во кетоновых тел		1,1±0,16	–		Среднее кол-во кетоновых тел		0,8±0,03	–	

Отел коров проходил примерно в одинаковые сроки. При этом дренчевание проводилось в течение суток после отела.

Уровень кетоновых тел в крови коров, которых дренчевали с использованием кормовой добавки «ЛактоТоп» (первая группа), в среднем составил 1,1±0,16 ммоль/л с изменением данного показателя от 0,6 до 2,3 ммоль/л. При

использовании кормовой добавки «ЭнергоЛакт-О» (вторая группа) уровень кетоновых тел был несколько ниже и в среднем составил $0,8 \pm 0,03$ ммоль/л с изменением данного показателя от 0,6 до 0,9 ммоль/л.

Согласно норме, уровень кетоновых тел в крови от 0,6 до 1 ммоль/л свидетельствует о незначительном повышении содержания бета-гидроксимасляной кислоты; от 1 до 1,5 ммоль/л является признаком субклинического кетоза; свыше 1,5 ммоль/л указывает на клинический кетоз.

Патологии после отела у коров первой группы наблюдалась в 50 % случаев, у коров второй группы в 30 % случаев, что также свидетельствует о большей эффективности дренчевания коров кормовой добавкой «ЭнергоЛакт-О».

Заключение. По результатам дренчевания, в среднем уровень кетоновых тел оказался ниже при дренчевании добавкой «ЭнергоЛакт-О». У коров данной группы послеродовые осложнения встречались на 20 % реже.

Список источников

1. Владыкина Д. С., Дурсенев М. С. Гематологический статус лактирующих коров в ООО «Межадорское» Республики Коми // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : материалы II науч.-практ. конф. с междунар. участием. Киров : Вятский государственный агротехнологический университет, 2020. С. 85–88.

2. Лашин А. П., Максимов Н. И., Чубин А. Н. Морфологические показатели крови молочного поголовья крупного рогатого скота на фоне применения комбинированного премикса // Дальневосточный аграрный вестник. 2023. Т. 17. № 4. С. 93–98.

3. Дурсенев М. С., Тронин М. А. Влияние состава воды на технологические свойства растворов для дренчевания // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : материалы III науч.-практ. конф. с междунар. участием. Киров : Вятский государственный агротехнологический университет, 2021. С. 60–63.

4. Кузякина Л. И., Короткий В. П. Опыт использования хвойной энергетической добавки в хозяйствах Кировской области // Инновационные решения стратегических задач агропромышленного комплекса : материалы междунар. науч.-практ. конф. Ижевск : Удмуртский государственный аграрный университет, 2023. С. 179–183.

5. Дурсенев М. С., Шемуранова Н. А., Филатов А. В., Сапожников А. Ф. Гематологический статус коров айрширской породы до и после отела // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. С. 196–201.
6. Дурсенев М. С. Иммунобиохимические показатели крови коров при использовании кормовых добавок // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2023. С. 233–238.
7. Курушина А. А., Шемуранова Н. А., Филатов А. В. Иммунобиохимические показатели крови у коров при использовании биодобавки ламарин *saldonum* // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : материалы IV науч.-практ. конф. с междунар. участием. Киров : Вятский государственный агротехнологический университет, 2022. С. 83–87.
8. Дурсенев М. С., Филатов А. В. Продуктивные качества коров при использовании биодобавки ВЭРВА в сухостойный период // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2017. № 5 (60). С. 43–46.
9. Короткий В. П., Дурсенев М. С., Мокрушина О. Г., Мысик А. Т., Мухтарова О. М., Рыжов В. А. Эффективности использования кормовых добавок ООО НТЦ «Химинвест» в молочном скотоводстве // Зоотехния. 2023. № 9. С. 21–24.
10. Бабухадия К. Р., Перепелкина Л. И., Терехов С. Б. Использование кормового концентрата «Кауфрэш» для новотельных коров // Дальневосточный аграрный вестник. 2022. Т. 16. № 1. С. 27–35.

References

1. Vladykina D. S., Dursenev M. S. Hematological status of lactating cows in LLC Mezhadorskoye of the Komi Republic. Proceedings from Animal science in the context of modern challenges: *II Nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem*. (PP. 85–88), Kirov, Vyatskii gosudarstvennyi agrotekhnologicheskii universitet, 2020 (in Russ.).
2. Lashin A. P., Maksimov N. I., Chubin A. N. Morphological blood parameters of dairy cattle on the background of the use of a combined premix. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2023;17;4:93–98 (in Russ.).
3. Dursenev M. S., Tronin M. A. The influence of water composition on the technological properties of solutions for drainage. Proceedings from Animal science in the context of modern challenges: *III Nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem*. (PP. 60–63), Kirov, Vyatskii gosudarstvennyi agrotekhnologicheskii universitet, 2020 (in Russ.).
4. Kuzyakina L. I., Korotky V. P. The experience of using coniferous energy

additives in farms of the Kirov region. Proceedings from Innovative solutions to strategic tasks of the agro-industrial complex: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 179–183), Izhevsk, Udmurtskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).

5. Dursenev M. A., Shemuranova N. A., Filatov A. V., Sapozhnikov A. F. Hematological status of Ayrshire cows before and after birth. Proceedings from Scientific developments and innovations in solving priority tasks of modern animal science: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 196–201), Kursk, Kurskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2022 (in Russ.).

6. Dursenev M. S. Immunobiochemical blood parameters of cows when using feed additives. Proceedings from Current problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry: *Natsional'naya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem*. (PP. 233–238), Bryansk, Bryanskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).

7. Kurushina A. A., Shemuranova N. A., Filatov A. V. Immunobiochemical blood parameters in cows using the dietary supplement lamarin saldonum. Proceedings from Animal science in the context of modern challenges: *IV Nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem*. (PP. 83–87), Kirov, Vyatskii gosudarstvennyi agrotekhnologicheskii universitet, 2022 (in Russ.).

8. Dursenev M. S., Filatov A. V. Productive qualities of cows when using the dietary supplement VERVA in the dry period. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka*, 2017;5(60):43–46 (in Russ.).

9. Korotky V. P., Dursenev M. S., Mokrushina O. G., Mysik A. T., Mukhtarova O. M., Ryzhov V. A. The effectiveness of the use of feed additives of STC Khiminvest LLC in dairy cattle breeding. *Zootekhnika*, 2023;9:21–24 (in Russ.).

10. Babukhadiya K. R., Perepelkina L. I., Terekhov S. B. The use of Kaufresh feed concentrate for new-bodied cows. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2022; 16;1:27–35 (in Russ.).

© Дурсенев М. С., Тронин М. А., 2024

Статья поступила в редакцию 05.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 05.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.082
EDN KМСУЛJ

**Приживляемость эмбрионов в зависимости
от направления продуктивности скота и возраста реципиентов**

Николай Витальевич Евдокимов¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Д. Иванова², А. Иванов³, А. Попова⁴, студенты магистратуры

^{1, 2, 3, 4} Чувашский государственный аграрный университет

Чувашская республика, Чебоксары, Россия, evdonikvit@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения приживляемости эмбрионов скота при использовании в качестве реципиентов коров и телок. Эмбрионы получены от осеменения коров семенем быков абердин-ангусской породы. Полученные результаты после диагностики стельности на 32 и 60 дни свидетельствуют о том, что лучшая приживляемость эмбрионов получена при пересадке эмбрионов в матки телок. Это объясняется тем, что половые пути телок не претерпели никаких послеродовых осложнений и не поранена их матка. Нами также проведено сравнение приживляемости эмбрионов от направления продуктивности реципиентов. Установлено, что наиболее высокие показатели приживляемости получены при пересадке эмбрионов в матки мясного скота с показателями 70,3 % против 48,0 %.

Ключевые слова: эмбрион, трансплантация, донор, реципиент, приживляемость, мясной скот, стельность

Для цитирования: Евдокимов Н. В. Приживляемость эмбрионов в зависимости от направления продуктивности скота и возраста реципиентов // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 81–88.

Original article

**Embryo engraftability depending on the direction
of livestock productivity and the age of the recipients**

Nikolay V. Evdokimov¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

D. Ivanova², A. Ivanov³, A. Popova⁴, Master's Degree Student

^{1, 2, 3, 4} Chuvash State Agrarian University, Chuvash Republic, Cheboksary, Russia

evdonikvit@mail.ru

Abstract. The article presents the results of studying the engraftability of livestock embryos when using cows and heifers as recipients. The embryos were obtained from insemination of cows with the seed of Aberdeen Angus bulls. The results obtained after the diagnosis of pregnancy on days 32 and 60 indicate that the best embryo engraftment was obtained by transplanting embryos into the uterus of heifers. This is due to the fact that the genital tract of heifers did not undergo any postpartum complications and their uterus was not injured. We also conducted a comparison of embryo engraftment from the direction of recipient productivity. It was found that the highest rates of engraftment were obtained when transplanting embryos into the uterus of beef cattle with indicators of 70.3% versus 48.0%.

Keywords: embryo, transplantation, donor, recipient, engraftability, beef cattle, pregnancy

For citation: Evdokimov N. V. Embryo engraftability depending on the direction of livestock productivity and the age of the recipients. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 81–88), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. За последние годы в целях сокращения сроков достижения селекционных достижений во многих странах начали применять метод трансплантации эмбрионов [1]. Первые опыты по трансплантации эмбрионов были проведены еще в конце 1980-х годов на базе ОПХ «Колос» Чувашского научно-исследовательского института сельского хозяйства с участием специалистов Всероссийского научно-исследовательского института сельского хозяйства [2, 3].

Нужно отметить, что позитивным в этом вопросе является то, что от одной коровы (донора) можно получить 6–7 эмбрионов, а при обычных отелах всего лишь одного, в редких случаях два теленка [4, 5]. Кроме того, корова-реципиент не может влиять на будущую продуктивность получаемого теленка [6]. Ряд авторов отмечают, что на количество получаемых эмбрионов и продуктивные качества коров влияет много факторов: возраст донора, сезон получения эмбриона, линейная принадлежность коровы и быка [7–9].

Цель исследований – сравнение эффективности приживляемости эмбрионов на коровах и телках, отобранных в качестве реципиентов, а также установление зависимости этого показателя от направления продуктивности

реципиентов.

Условия, материалы и методы исследований. Работы по сравнительному изучению эффективности приживляемости эмбрионов от некоторых перечисленных факторов проведены в условиях АО «Агропромышленная фирма «Наша житница» Гагаринского района Смоленской области.

При пересадке использовали эмбрионы, полученные от коров-доноров абердин-ангусской породы, содержащихся в условиях ООО «Центр репродуктивных технологий» Кинельского района Самарской области. Работа проведена в летний период 2023 года.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели эффективности пересадки заморожено-оттаянных эмбрионов в зависимости от выбранных реципиентов

Группа	Показатели		
	количество пересадок, гол.	стельного скота на 32-й день, %	стельных голов на 60-й день, %
I (коровы)	52	53,9±0,54	51,9±0,52
II (телки)	58	62,1±0,62*	60,3±0,60*
В среднем	55	58,0±0,58	55,1±0,56
* $P \leq 0,01$.			

Анализ результатов пересадки заморожено-оттаянных эмбрионов показывает, что в группе I ($n=52$), где в качестве реципиентов были отобраны коровы, стельность на 32-ой день была диагностирована у 53,9 % (28/52) животных; во группе II ($n=52$), в которой в качестве реципиентов были отобраны телки случного возраста, результат приживляемости эмбрионов в аналогичные сроки стельности был диагностирован у 62,1 % (36/58) (рис. 1).

При этом в группе II была отмечена достоверная ($P \leq 0,01$) разница полученных результатов, которая превышала аналогичные показатели в группе I на 8,2 %, что свидетельствует о влиянии наличия отелов у реципиентов на результаты приживляемости заморожено-оттаянных эмбрионов после их пересадки.

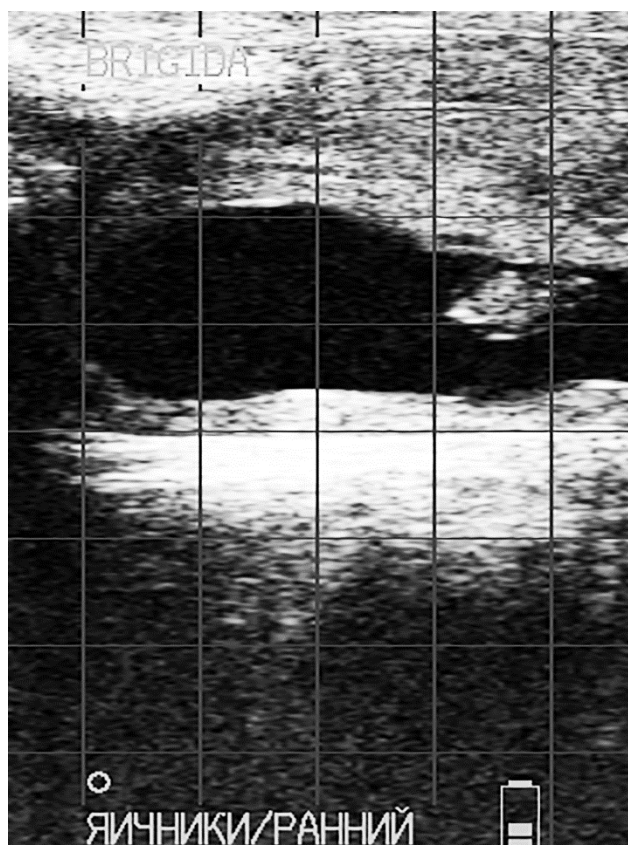


Рисунок 1 – Диагностика стельности у телки-реципиента из группы II под номером 20724 на 27-й день после пересадки эмбриона

При повторном обследовании на 60-й день стельность в обеих группах у реципиентов были отмечены незначительные потери стельности. Эмбриональная гибель зафиксирована в обеих группах реципиентов и не зависела от половозрастной группы. Отмечено, что зафиксированная эмбриональная гибель снизила общую результативность в группе I до 51,9 % (27/52), а в группе II до 60,3 % (35/58).

Таким образом, в результате анализа данных, полученных в обеих экспериментальных группах, установлено следующее. Для повышения результативности приживляемости заморожено-оттаянных эмбрионов до 62,1 % необходимо в качестве реципиентов отбирать телок случного возраста. Это позволит достоверно ($P \leq 0,01$) повысить приживляемость эмбрионов на 8,2 %. При этом, используя в качестве реципиентов телок случного возраста, достоверная разница в уменьшении числа стельных животных при повторной диагностике на

60 день будет отсутствовать, а также не будет превышать показатели, полученные на коровах, имеющих два и более отелов.

Проводя ретроспективный анализ источников литературы, нами не было найдено информации, в которой бы отражались результаты сравнения эффективности приживляемости эмбрионов у реципиентов разного направления продуктивности. В связи с чем, целью исследования стало определение эффективности приживляемости эмбрионов крупного рогатого скота после пересадки их коровам мясного и молочного направления продуктивности, отобранных в качестве реципиентов. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели эффективности пересадки заморожено-оттаянных эмбрионов в зависимости от направления продуктивности реципиентов

Группа	Показатели		
	количество пересадок, гол.	стельного скота на 25-й день, %	стельных голов на 60-й день, %
I (мясной скот)	37	70,3±0,65	70,3±0,65
II (молочный скот)	73	50,7±0,51*	48,0±0,48*
* P ≤0,01.			

Оценка результатов, полученных после проведения пересадок заморожено-оттаянных эмбрионов, показывает, что в группе I ($n=37$), где в качестве реципиентов были отобраны коровы мясного направления продуктивности, стельность на 25-ый день после пересадки эмбриона была диагностирована у 70,3 % (26/37) животных (табл. 2). В группе II ($n=73$), в которой в качестве реципиентов были отобраны коровы молочного направления продуктивности, результат приживляемости пересаженных заморожено-оттаянных эмбрионов в аналогичные сроки был диагностирован у 50,7 % (37/73) животных. При этом между результатами группы I и группы II была отмечена достоверная ($P \leq 0,01$) разница полученных результатов, превышающая аналогичные показатели на 19,6 %, что свидетельствует о влиянии направления продуктивности реципиентов на результаты приживляемости пересаженных им заморожено-оттаянных эмбрионов.

При повторном обследовании на 60-й день стельности у двоих реципиентов из группы II наблюдались признаки эмбриональной гибели и, как следствие, потеря стельности. В тоже время отмечено, что зафиксированная эмбриональная гибель у двух реципиентов в группе II снизила общую результативность группы до 48,0 % (35/73), достоверно ($P \leq 0,01$) увеличив разницу между I и II группами до 22,3 %.

Заключение. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о наиболее выраженном репродуктивном потенциале коров-реципиентов мясного направления продуктивности в сравнении с реципиентами, отобранными из числа молочных коров. Полученные экспериментальные данные принципиально важны для практики применения технологии эмбриотрансфера в хозяйствах, разводящих крупный рогатый скот, а также могут быть использованы при оценке риска эмбриональной гибели пересаженных зародышей на ранней стадии их развития.

Список источников

1. Евдокимов Н. В., Немцева Е. Ю. Использование трансплантации эмбрионов для реализации генетического потенциала продуктивности коров и быков в условиях Чувашской Республики // Ветеринарный врач. 2019. № 4. С. 40–44.
2. Немцева Е., Евдокимов Н. Использование метода трансплантации зигот в условиях Чувашской Республики // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2018. № 8. С. 51–54.
3. Евдокимов Н. В. Продуктивные качества и воспроизводительная способность черно-пестрой породы с разными типами крови и сывороточных белков в условиях промышленной технологии : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ленинград, 1991. 16 с.
4. Немцева Е. Ю., Евдокимов Н. В. Эффективность оценки быков-производителей по происхождению и качеству потомства // Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства : материалы всерос. науч.-практ. конф. Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, 2020. С. 207–210.
5. Евдокимов Н. В., Попова М. Г., Гурьев М. Н. Оценка реализации генетического потенциала продуктивности дочерей быков-производителей в

ОАО «Чувашское» // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села : материалы междунар. науч.-практ. конф. Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. С. 179–182.

6. Евдокимов Н. В., Петров Н. С. Оценка по продуктивным качествам и расчет реализации генетического потенциала дочерями быков-производителей в ОАО «Чувашское» // Новая наука: проблемы и перспективы. 2016. № 9–1. С. 188–191.

7. Евдокимов Н. В., Гордеева Л. Г., Гурьев М. Н. Сравнительная характеристика быков разных линий по спермопродукции в ОАО «Чувашское» // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села : материалы междунар. науч.-практ. конф. Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. С. 171–174.

8. Евдокимов Н. В., Шалахманова Л. А. Влияние селекции коров на продолжительность продуктивного использования // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии : материалы всерос. науч.-практ. конф. Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 27–35.

9. Евдокимов Н. В., Шалахманова Л. А. Продолжительность хозяйственного использования и эффективность производства молока коров разных линий // Достижения в генетике, селекции и воспроизводстве сельскохозяйственных животных : материалы междунар. науч.-практ. конф. Пушкин : Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, 2019. С. 23–24.

References

1. Evdokimov N. V., Nemtseva E. Y. The use of embryo transplantation to realize the genetic potential of productivity of cows and bulls in the conditions of the Chuvash Republic. *Veterinarnyi vrach*, 2019;4:40–44 (in Russ.).

2. Nemtseva E., Evdokimov N. The use of the zygote transplantation method in the conditions of the Chuvash Republic. *Veterinariya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh*, 2018;8:51–54 (in Russ.).

3. Evdokimov N. V. Productive qualities and reproductive ability of a black-and-white breed with different types of blood and serum proteins in the conditions of industrial technology. *Extended abstract of candidate's thesis*. Leningrad, 1991, 16 p. (in Russ.).

4. Nemtseva E. Yu., Evdokimov N. V. Effectiveness of evaluation of breeding bulls by origin and quality of offspring. Proceedings from Priority directions of innovative development of agriculture: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 207–210), Nal'chik, Kabardino-Balkarskii gosudarstvennyi agrarnyi

universitet, 2020 (in Russ.).

5. Evdokimov N. V., Popova M. G., Guryev M. N. Evaluation of the realization of the genetic potential of the productivity of the daughters of bull producers in JSC Chuvashskoye. Proceedings from Scientific and educational environment as the basis for the development of the agro-industrial complex and social infrastructure of the village: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 179–182), Cheboksary, Chuvashskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2016 (in Russ.).

6. Evdokimov N. V., Petrov N. S. Assessment of productive qualities and calculation of the realization of genetic potential by the daughters of breeding bulls in JSC Chuvashskoye. *Novaya nauka: problemy i perspektivy*, 2016;9–1:188–191 (in Russ.).

7. Evdokimov N. V., Gordeeva L. G., Guryev M. N. Comparative characteristics of bulls of different lines for sperm production in JSC Chuvashskoye. Proceedings from Scientific and educational environment as the basis for the development of the agro-industrial complex and social infrastructure of the village: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 171–174), Cheboksary, Chuvashskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2016 (in Russ.).

8. Evdokimov N. V., Shalakhmanova L. A. The influence of cow breeding on the duration of productive use. Proceedings from Achievements of science and practice in solving urgent problems of veterinary and animal science: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 27–35), Cheboksary, Chuvashskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2018 (in Russ.).

9. Evdokimov N. V., Shalakhmanova L. A. Duration of economic use and efficiency of milk production of cows of different lines. Proceedings from Achievements in genetics, breeding and reproduction of farm animals: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 23–24), Pushkin, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut genetiki i razvedeniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh, 2019 (in Russ.).

© Евдокимов Н. В., Иванова Д., Иванов А., Попова А., 2024

Статья поступила в редакцию 01.03.2024; одобрена после рецензирования 12.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 01.03.2024; approved after reviewing 12.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 637.524.24
EDN LMBYFS

**Оценка упаковки и точности маркировки вареных колбас,
реализуемых в торговых сетях г. Благовещенска**

Анастасия Дмитриевна Егорова¹, студент магистратуры
Ольга Владимировна Дёмкина², кандидат ветеринарных наук, доцент
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, cofia2000viess@mail.ru

Аннотация. Дана ветеринарно-санитарная оценка упаковки и маркировки некоторых видов вареных колбас, представленных в розничной торговой сети. Из пяти образцов вареной колбасы у всех есть несоответствие стандартам маркировки. Упаковка у всех исследованных колбас соответствует требованиям государственного стандарта, что позволяет сохранять доброкачественность продукта на протяжении всего срока годности.

Ключевые слова: вареные колбасы, маркировка, упаковка, стандарты

Для цитирования: Егорова А. Д., Дёмкина О. В. Оценка упаковки и точности маркировки вареных колбас, реализуемых в торговых сетях г. Благовещенска // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 89–94.

Original article

**Evaluation of packaging and labeling accuracy of boiled sausages
sold in retail chains in Blagoveshchensk**

Anastasia D. Egorova¹, Master's Degree Student
Olga V. Dyomkina², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
cofia2000viess@mail.ru

Abstract. A veterinary and sanitary assessment of the packaging and labeling of some types of boiled sausages presented in the retail chain is given. Of the five samples of boiled sausage, all have non-compliance with labeling standards. The packaging of all the studied sausages complies with the requirements of the state standard, which allows you to maintain the quality of the product throughout the shelf life.

Keywords: boiled sausages, labeling, packaging, standards

For citation: Egorova A. D., Dyomkina O. V. Evaluation of packaging and labeling accuracy of boiled sausages sold in retail chains in Blagoveshchensk. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 89–94), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Вареные колбасы выпускают весовыми и в фасованном виде. Колбасные изделия упаковывают под вакуумом или в условиях модифицированной атмосферы в прозрачные газонепроницаемые пленки, пакеты, коллагеновую или натуральную оболочку. Основная функция упаковки – защита содержимого от проникновения из окружающей среды микроорганизмов, которые могут стать причиной порчи или ухудшения качества продукта. Также барьерная пленка сохраняет запах и аромат продукта, поддерживает газовую среду, в которой продукт сохраняет свою свежесть и пригодность для употребления в течение всего срока годности, указанного производителем [1].

Все упакованные колбасы подлежат маркировке. Этикетка включает наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак, наименование продукта, массу нетто и тары, наименование стандарта или технических условий. Изготовитель самостоятельно выбирает способ и место нанесения даты изготовления на каждую единицу продукции. Допускается наносить информацию на специально выделенное место на маркированной оболочке, а также наклеивать или закреплять в виде этикетки [2].

Порядок маркировки и требования к упаковке вареных колбас должны соответствовать требованиям ГОСТ 23670–2019 «Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия» [3], а также требованиям технических условий и стандартам соответствующей организации.

Только доброкачественные вареные колбасы в пределах срока годности могут быть допущены к продаже. Продавцы обязаны следить за качеством ре-

ализуемых товаров. В случае обнаружения изменений качества вареных колбас необходимо задержать их реализацию и немедленно сообщать об этом администрации торгового предприятия для решения вопроса о возможности дальнейшей реализации [4].

Материалы и методы исследований. Вареные колбасы для исследований закупались в торговой сети «Светофор». Оценку продукта и обработку данных проводили на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета.

Оценивали упаковку и маркировку 5 видов вареных колбас: «Докторская», «Молочная», «Для окрошки», «Особая», «Для окрошки» из мяса птицы.

Результаты исследований. Каждый исследуемый батон колбасы был осмотрен нами на предмет целостности упаковки, внешнего вида и состава. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики упаковки вареных колбас

Характеристики упаковки	Вид вареных колбас				
	«Докторская»	«Молочная»	«Для окрошки»	«Особая»	«Для окрошки» (из мяса птицы)
Барьерные свойства, целостность	+	+	+	+	+
Привлекательность	–	+	+	+	–
Качество печати	+	+	+	–	+
Состав оболочки	–	–	–	–	–

Все исследуемые колбасы имели гладкую плотную оболочку без механических повреждений, вздутий и заломов. Целостность во всех случаях была сохранена. Из недостатков можно отметить отсутствие информации о составе оболочки у всех образцов. У одного вида колбасы местами были обнаружены размытость печати, не читаемость текста на упаковке. У двух видов вареной колбасы упаковка была малопривлекательной.

В соответствии с требованиями ГОСТ 23670–2019 «Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия», каждая единица фасованной продукции должна иметь маркировку. Она должна содержать следующую информацию: категорию продукта, данные производителя, состав и пищевую ценность, дату изготовления и срок годности, а также дополнительные сведения. Результаты исследования маркировки вареных колбас отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики маркировки вареных колбас

Маркировка	Вид вареных колбас				
	«Докторская»	«Молочная»	«Для окрошки»	«Особая»	«Для окрошки» (из мяса птицы)
Указание категории, сорта	да	да	да	да	да
Указание термического состояния	нет	да	да	да	да
Наименование изготовителя	да	да	да	да	да
Местонахождение изготовителя	да	да	да	да	да
Состав продукта	да	да	да	да	да
Пищевые добавки	да	да	да	да	да
Пищевая ценность	да	да	да	да	да
Срок годности	да	да	да	да	да
Дата изготовления	нет	да	да	нет	да
Дата упаковывания	нет	да	да	нет	да
Условия хранения	да	да	да	да	да
Масса нетто	нет	да	да	нет	да
Обозначение стандарта	да	да	нет	да	да
Информация о наличии или отсутствии ГМО	нет	нет	нет	нет	нет

Таким образом, у всех видов вареных колбас, представленных в торговой сети «Светофор», имелись погрешности в маркировке. У всех образцов нет маркировки об отсутствии или наличии ГМО в продукте. На упаковке вареных колбас «Особая» и «Докторская» отсутствует информация о датах изготовле-

ния и упаковки, а также о массе продукта. Не имеются данные об используемом при производстве государственном стандарте или технических условиях у вареной колбасы «Для крошки», на упаковке указан только сорт.

Заключение. *Маркировка вареных колбас «Докторская», «Молочная», «Для крошки», «Особая», из мяса птицы «Для крошки», реализуемых в торговой сети «Светофор», имеет ряд существенных недостатков. На некоторых образцах отсутствует информация о дате изготовления и упаковки, термическом состоянии, наличии или отсутствии ГМО, стандарте и массе продукта, указания основных потребительских свойств продукта, пищевой ценности.*

Целостность исследуемых батонов колбас не была нарушена, что говорит о качественной упаковке и гарантирует доброкачественность продукта на протяжении всего срока годности. Однако необходимо добиваться исправления недостатков маркировки для более полной информации для потребителя.

Список источников

1. Зонин В. Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий. СПб. : Профессия, 2006. 224 с.
2. Снежко А. Г., Федотова А. В. Современная упаковка мяса и мясных продуктов // Мясная индустрия. 2008. № 5. С. 40–43.
3. ГОСТ 23670–2019 Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия. М. : Стандартинформ. 31 с.
4. Габриэльянц М. А Товароведение мяса и мясных товаров : учебник. М. : Экономика, 1974. 352 с.

References

1. Zonin V. G. *Modern production of sausages and salted-smoked products*, Saint-Petersburg, Professiya, 2006, 224 p. (in Russ.).
2. Snezhko A. G., Fedotova A. V. Modern packaging of meat and meat products. *Myasnaya industriya*, 2008;5:40–43 (in Russ.).

3. Boiled meat sausage products. Technical specifications. (2019) *GOST 23670–2019 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200162759> (Accessed 01 February 2024) (in Russ.).

4. Gabrielyants M. A. *Commodity science of meat and meat products: textbook*, Moscow, Ekonomika, 1974, 352 p. (in Russ.).

© Егорова А. Д. Дёмкина О. В., 2024

Статья поступила в редакцию 01.03.2024; одобрена после рецензирования 12.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 01.03.2024; approved after reviewing 12.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 619:616-07:636.2
EDN ADDHDU

**Изменения в картине крови коров
при парентеральном введении тканевого препарата и витаминов**

Виктор Викторович Землянкин, кандидат ветеринарных наук, доцент
Самарский государственный аграрный университет
Самарская область, Кинель, Россия, viktor-252@yandex.ru

Аннотация. Установлено влияние внутримышечного введения смеси тканевого препарата АСД-2 и тетрагидровита на гематологическую картину крови у коров в течение 9 дней наблюдений. В экспериментальной группе выявлено достоверное повышение уровня содержания эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови. На 3 день наблюдений в опытной группе концентрация лимфоцитов возросла на 11,85 %, на 6 день – на 12,23 %, на 9 день – на 11,94 %. Совместное использование данных препаратов способствовало повышению гемопоэтических функций и естественной резистентности организма коров в рамках физиологических пределов.

Ключевые слова: тканевая терапия, антисептик стимулятор Дорогова, гематология, кровь, витамины, лейкоцитарная формула

Для цитирования: Землянкин В. В. Изменения в картине крови коров при парентеральном введении тканевого препарата и витаминов // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 95–102.

Original article

**Changes in the blood pattern of cows
with parenteral administration of a tissue preparation and vitamins**

Viktor V. Zemlyankin, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Samara State Agrarian University, Samara region, Kinel, Russia
viktor-252@yandex.ru

Abstract. The effect of intramuscular injection of a mixture of tissue preparation ASD-2 and tetrahydrovit on the hematological pattern of blood in cows during 9 days of observation was established. In the experimental group, a significant increase in the level of erythrocytes, hemoglobin and leukocytes in the blood was re-

vealed. On day 3 of follow-up in the experimental group, the concentration of lymphocytes increased by 11.85%, on day 6 by 12.23%, and on day 9 by 11.94%. The combined use of these drugs contributed to the increase of hematopoietic functions and natural resistance of the cows' body within physiological limits.

Keywords: tissue therapy, Dorogov's antiseptic stimulator, hematology, blood, vitamins, leukocyte formula

For citation: Zemlyankin V. V. Changes in the blood pattern of cows with parenteral administration of a tissue preparation and vitamins. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 95–102), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Определение особенностей фармакодинамики ветеринарных препаратов и их комбинаций, используемых для коррекции нарушений гомеостаза в организме животных, многими учеными считается актуальным направлением развития ветеринарной науки [1–7]. Данный вопрос особенно интересен для таких научных сфер, как акушерство, гинекология, внутренние незаразные болезни и хирургия животных, особенно при заболеваниях, протекающих на фоне расстройства функций иммунной системы и обмена веществ в организме [2, 4–6].

Всеобщее известно, что именно тканевая терапия способна одновременно, комплексно и корректно стимулирующе воздействовать на обменные процессы в организме и клеточный состав крови [1, 3, 7]. Однако не всегда можно найти ее доступные средства. К тому же, существуют противоречивые сведения о механизмах действия данных препаратов на животных. Следовательно, изучение механизмов влияния тканевых препаратов на картину крови животных является оправданным и актуальным.

Цель работы – *повышение эффективности ветеринарных мероприятий при лечении и профилактике незаразных заболеваний животных.* Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи: изучить влияние на картину крови внутримышечного введения АСД-2 и поливитаминного пре-

парата; разработать рекомендации для использования комбинации в ветеринарной практике.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в Самарской государственной сельскохозяйственной академии на базе лаборатории клинического корпуса кафедры анатомии, акушерства и хирургии. Материалом для исследования служили пробы крови от 12 коров черно-пестрой породы. Соблюдая принципы аналоговости, формировали две группы – опытную и контрольную, по 6 голов в каждой.

С учетом требований, принятых в ветеринарной практике для изучения фоновых показателей, у всех животных были получены пробы стабилизированной крови. Кровь получали в вакуумные контейнеры из хвостовой вены, утром, до кормления. В этот же день коровам опытной группы глубоко внутримышечно, однократно, в области крупа ввели препарат АСД-2 в дозе 1 мл и тетрагидровит в дозе 9 мл, предварительно смешав их в одном шприце. Животным контроля препаратов не вводили. В дальнейшем пробы крови брали у животных обеих групп, трехкратно, с интервалом в 72 часа с момента первого введения препарата.

В пробах стабилизированной крови определяли: концентрацию эритроцитов и лейкоцитов с помощью камеры Горяева; концентрацию гемоглобина фотометрически; гематокрит центрифугированием в градуированных капиллярах; скорость оседания эритроцитов по Панченкову; выводили лейкоцитарную формулу по мазкам, окрашенным набором Лейкодиф 200. Результаты исследований обрабатывались методом математической статистики с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Гематологические исследования фонового уровня показателей у животных обеих групп позволили установить снижение концентрации эритроцитов в периферической крови. Расчет цветового показателя выявил его завышенное значение в опытной группе – 1,29, а в контрольной – 1,21. В опытной группе можно отметить развитие гиперхромной анемии,

а в контрольной – повышение цветового показателя отмечено лишь на 10 % от нормы, что не так существенно с клинической точки зрения. После введения тканевого препарата в смеси с витаминным препаратом показатель концентрации эритроцитов через 72 часа достоверно вырос по сравнению с фоновым значением и контролем ($P < 0,05$) и достиг уровня физиологических значений. На девятый день исследования ситуация повторилась, но разница между показателями групп оказалась недостоверной (табл. 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели крови коров после применения препаратов АСД-2 и тетрагидривита

Показатели	Норма	Группы животных	Результаты исследования			
			1 (фон)	2 (3 день)	3 (6 день)	4 (9 день)
Эритроциты, млн/мкл	5,0–7,5	опыт	4,45±0,7	5,53±0,24*	4,88±0,26	5,33±0,26
		контроль	4,65±0,25	4,65±0,18	4,56±0,24	4,64±0,32
Гемоглобин, г/л	99–129	опыт	105,51±3,73	127,01±2,38*	97,63±2,72	125,02±3,05*
		контроль	103,42±3,32	95,62±3,89	101,24±2,98	97,84±2,23
Гематокрит, %	26–46	опыт	35,75±2,31	37,51±2,01	37,75±0,75	33,25±1,25
		контроль	32,45±4,32	38,40±2,31	38,23±1,45	34,32±2,13
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	0,5–1,5	опыт	0,88±0,19	1,02±0,23	0,88±0,19	1,05±0,18
		контроль	0,85±0,21	0,95±0,34	0,91±0,28	0,95±0,30
Лейкоциты, тыс/мкл	4,5–12,0	опыт	6,64±0,56	7,78±0,44*	8,31±0,54*	6,78±0,43
		контроль	5,82±0,33	5,64±0,57	6,23±0,43	6,34±0,65
* $P < 0,05$.						

Следует отметить повышение концентрации гемоглобина на 3 день наблюдения при достоверной разнице с группой контроля, что также наблюдалось и на 9 день наблюдений ($P < 0,05$). В целом можно констатировать позитивное влияние данных препаратов на эритропоэтические функции в организме коров опытной группы.

Содержание лейкоцитов в крови под действием комбинации препаратов не выходило за пределы границ физиологической нормы, но претерпело некоторые изменения. Так, на третий день после инъекции препаратов их количество достоверно возросло и оставалось выше, чем в контроле на протяжении шести дней ($P < 0,05$). На девятые сутки уровень лейкоцитов практически сравнялся с показателями контрольной группы.

В таблице 2 представлены результаты исследований лейкоцитарной формулы до и после применения препаратов АСД-2 и тетрагидровита. Как видно, фоновое исследование выявило эозинопению в опытной группе. В группе контроля отклонений в лейкоформуле не наблюдалось. После инъекции препаратов явления эозинопении усугублялись, о чем свидетельствует достоверно низкий уровень концентрации эозинофилов в крови на 3, 6 и 9 дни исследований ($P < 0,05$). Видимо, данные изменения были вызваны трансформациями в картине лейкоформулы.

Таблица 2 – Лейкоцитарная формула крови коров после применения препаратов АСД-2 и тетрагидровита

Показатели	Норма	Группы животных	В процентах Результаты исследования			
			1 (фон)	2 (3 день)	3 (6 день)	4 (9 день)
Базофилы	0–2	опыт	1,25±0,34	0,75±0,26	0,5±0,15	0
		контроль	0	0,50±0,50	0	0,33±0,44
Эозинофилы	5–8	опыт	4,50±0,30	0,75±0,56*	2,25±0,34*	1,25±0,45*
		контроль	5,23±0,25	6,12±0,34	6,34±0,56	5,78±0,48
Юные нейтрофилы	0–1	опыт	0	2,5±0,78	1,0±0,67	1,0±0,65
		контроль	0	0	0	0
Палочкоядерные нейтрофилы	2–5	опыт	4,25±0,58	5,5±0,65	4,50±0,58	4,25±0,54
		контроль	4,41±0,62	4,16±0,71	4,84±0,62	5,07±0,67
Сегментоядерные нейтрофилы	20–35	опыт	32,50±3,12	21,50±2,34*	22,0±2,15*	23,50±4,34
		контроль	31,89±2,87	33,33±2,24	33,43±2,75	32,34±2,65
Лимфоциты	40–65	опыт	52,25±4,35	62,50±3,56	62,75±2,34*	63,5±3,13*
		контроль	53,34±5,43	50,65±4,87	50,52±4,54	51,56±4,14
Моноциты	2–7	опыт	5,25±1,23	6,5±0,87	7,00±1,45	6,5±1,28
		контроль	5,13±0,89	5,24±1,10	4,87±0,89	4,92±1,17

* $P < 0,05$.

Наиболее существенная трансформация в лейкоформуле произошла по содержанию лимфоцитов. Так, на третий день наблюдений в опытной группе показатель вырос на 11,85 % по сравнению с контрольной группой, однако разница оказалась недостоверной. На 6 день содержание лимфоцитов возросло на 12,23 %, а на 9 день на 11,94 % при статистически достоверной разнице с контролем ($P < 0,05$). По данному показателю отклонений от физиологической нормы не было выявлено.

Отмечены также трансформации в содержании сегментоядерных нейтрофилов. Так, на третий и шестой дни наблюдений установлено достоверное снижение доли сегментоядерных нейтрофилов на 11,8 и 11,43 % соответственно ($P < 0,05$). На девятый день наблюдений ситуация была аналогичной, но статистически достоверных отличий установить не удалось. По данному показателю отклонений от физиологической нормы не было выявлено.

Дополнительно стоит обратить внимание на изменения в концентрации палочкоядерных нейтрофилов. Так, на третьи сутки наблюдений их доля в крови коров опытной группы повысилась, но не значительно ($P > 0,05$). В опытной группе отмечено появление в крови юных форм нейтрофилов, тогда как в контрольной их не было выявлено.

В течение всего периода исследований в опытной группе отмечалось повышение содержания моноцитов, однако установить статистически достоверных различий в группах не удалось ($P > 0,05$).

Заключение. По результатам фонового гематологического исследования, у коров экспериментальных групп отмечаются признаки развития гиперхромной анемии. В лейкоцитарной формуле отклонений от физиологической нормы не выявлено. Клинически видимых признаков развития заболеваний не установлено.

Внутримышечное введение смеси препаратов АСД-2 и тетрагидровит позволяет на период действия препаратов повысить концентрацию эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов крови. Позитивное влияние на эритропоэз продолжалось в течение всего срока наблюдений. Лейкопоэтические сдвиги в сторону повышения выработки лейкоцитов сохраняются на протяжении 6 дней. Особенно ярко проявился рост уровня лимфоцитов в крови в течение всего периода наблюдений. Однако увеличение по данным показателям находится в пределах физиологических нормативов.

Таким образом, совместное использование данных препаратов будет

способствовать повышению гемопоэтических функций и естественной резистентности организма коров в рамках физиологических пределов. Данные средства в перспективе можно применять с целью коррекции различных патологических состояний в системе крови. Требуются дальнейшие исследования в данном направлении.

Список источников

1. Баймишев М. Х., Еремин С. П. Показатели естественной резистентности организма высокопродуктивных коров // Инновационные достижения науки и техники АПК : материалы междунар. науч.-практ. конф. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 8–10.
2. Баймишев М. Х., Баймишев Х. Б. Репродуктивная функция коров и факторы ее определяющие. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. 166 с.
3. Ашенбреннер А. И., Беляева Н. Ю., Кроневальд Е. А. Влияние терапии субклинического мастита комплексным тканевым препаратом на динамику гематологических и иммунологических показателей крови коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020. № 2 (184). С. 67–73.
4. Гришина Д. Ю., Минюк Л. А. Морфологические показатели крови у коров с нормальным и патологическим течением послеродового периода // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 20–23.
5. Семиволос А. М., Землянкин В. В. Морфобиохимические изменения в крови голштинских коров при сочетанных патологиях матки и яичников // Аграрный научный журнал. 2016. № 5. С. 22–25.
6. Семиволос А. М., Абдрахманов Т. Ж., Бакбергенова А. А. Тканевый препарат «Плацентин» в профилактике патологии родов и послеродового периода у коров // Вестник Саратовского государственного аграрного университета. 2014. № 5. С. 24–26.
7. Тимченко Л. Д., Таов И. Х., Атаев А. М. Общие сведения и механизм действия тканевых препаратов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета. 2014. № 2 (4). С. 33–36.

References

1. Baimishev M. Kh., Eremin S. P. Indicators of natural resistance of the body of highly productive cows. Proceedings from Innovative achievements of science

and technology of the agro-industrial complex: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 8–10), Kinel', Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2018 (in Russ.).

2. Baimishev M. Kh., Baimishev Kh. B. *Reproductive function of cows and factors determining it*, Kinel', Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2016, 166 p. (in Russ.).

3. Aschenbrenner A. I., Belyaeva N. Yu., Kronewald E. A. Influence of therapy of subclinical mastitis with complex tissue preparation on the dynamics of hematological and immunological indicators of blood of cows. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2020;2(184):67–73 (in Russ.).

4. Grishina D. Yu., Minyuk L. A. Morphological parameters of blood in cows with normal and pathological course of the postpartum period. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2015;1:20–23 (in Russ.).

5. Semivolos A. M., Zemlyankin V. V. Morphobiochemical changes in the blood of Holstein cows in combined pathologies of the uterus and ovaries. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, 2016;5:22–25 (in Russ.).

6. Semivolos A. M., Abdrakhmanov T. Zh., Bakbergenova A. A. Tissue preparation "Placentin" in the prevention of pathology of childbirth and postpartum period in cows. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2014;5:24–26 (in Russ.).

7. Timchenko L. D., Taov I. Kh., Ataev A. M. General information and mechanism of action of tissue preparations. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2014;2(4):33–36 (in Russ.).

© Землянкин В. В., 2024

Статья поступила в редакцию 01.03.2024; одобрена после рецензирования 12.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 01.03.2024; approved after reviewing 12.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.2.033
EDN LHORBX

**Особенности развития отдельных мускулов в теле бычков
голштинской и айрширской пород в зависимости
от заболеваемости в первый месяц после рождения**

Анна Сергеевна Карамаева¹, кандидат биологических наук, доцент
Игорь Рамилович Газеев², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Сергей Владимирович Карамаев³, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

^{1,3} Самарский государственный аграрный университет
Самарская область, Кинель, Россия

² Башкирский государственный аграрный университет
Республика Башкортостан, Уфа, Россия

¹ annakaramaeva@rambler.ru, ² gazeevigor@yandex.ru, ³ KaramaevSV@mail.ru

Аннотация. В результате проведенных исследований установлено, что в постэмбриональный период на рост бычков и формирование мышечной ткани в их организме, наряду с породными особенностями, значительное влияние оказывают последствия перенесенных болезней в первый месяц после рождения. Бычки, переболевшие в первый месяц после рождения, отставали от своих сверстников по интенсивности роста, независимо от возраста и породной принадлежности. В результате масса мышечной ткани в полутушах была меньше у бычков голштинской породы на 9,1 кг (10,8 %; $P < 0,001$), айрширской породы – на 7,8 кг (9,3 %; $P < 0,001$).

Ключевые слова: порода, бычки, рост, живая масса, заболеваемость, мускулатура

Для цитирования: Карамаева А. С., Газеев И. Р., Карамаев С. В. Особенности развития отдельных мускулов в теле бычков голштинской и айрширской пород в зависимости от заболеваемости в первый месяц после рождения // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 103–114.

Original article

Features of the development of individual muscles in the body of Holstein and Ayrshire bull calves, depending on the incidence in the first month after birth

Anna S. Karamaeva¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Igor R. Gazeev², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Sergey V. Karamaev³, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

^{1,3} Samara State Agrarian University, Samara region, Kinel, Russia

² Bashkir State Agrarian University, Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

¹ annakaramaeva@rambler.ru, ² gazeevigor@yandex.ru, ³ KaramaevSV@mail.ru

Abstract. As a result of the conducted research, it was found that in the postembryonic period, the growth of bulls and the formation of muscle tissue in their body, along with breed characteristics, are significantly influenced by the consequences of diseases suffered in the first month after birth. The bulls that were ill in the first month after birth lagged behind their peers in terms of growth intensity, regardless of age and breed affiliation. As a result, the mass of muscle tissue in the half-carasses was lower in the Holstein bulls by 9.1 kg (10.8%; $P < 0.001$), the Ayrshire breed – by 7.8 kg (9.3%; $P < 0.001$).

Keywords: breed, bulls, height, body weight, morbidity, musculature

For citation: Karamaeva A. S., Gazeev I. R., Karamaev S. V. Features of the development of individual muscles in the body of Holstein and Ayrshire bull calves, depending on the incidence in the first month after birth. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 103–114), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. С изменением социально-экономической политики в России в сельскохозяйственном производстве произошли глобальные изменения, которые в первую очередь коснулись отрасли животноводства. Ценовые особенности рыночной экономики, диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию привели к тому, что огромное число животноводческих предприятий, не выдержав конкуренции с импортной продукцией, заполнившей внутренний рынок, прекратили свою деятельность. В результате значительно сократилось поголовье всех видов сельскохозяйственных животных и птицы. Поголовье крупного рогатого скота в регионах сократилось в 8–11 раз. При этом поголовье коров уменьшилось с 60 млн. голов до 8 млн. голов, или в 7,5 раз. Это привело к тому, что производство говядины, которая является основным источником белка животного происхождения в рационе человека, сократилось, из расчета на душу населения, с 35,3 кг (1990 г.) до 12,8 кг (2020 г.) [1–6].

Сложившаяся ситуация в стране по обеспечению населения мясом и мясными продуктами осложняется тем, что в России всегда было слабо развито специализированное мясное скотоводство. В советский период потребность в производстве говядины на 98,5 % решалась за счет откорма молодняка и выбракованных животных молочного и комбинированного направления продуктивности. За последние 15–20 лет популяризация фермерского производства позволила увеличить производство говядины за счет разведения специализированных мясных пород до 12,5 % от валового производства говядины в стране. Но это не решает проблемы производства говядины в соответствии с медицинскими нормами, так как общее поголовье коров сократилось в разы, а завоз племенного молодняка из-за рубежа сильно ограничен наложенными санкциями. Поэтому специалисты предполагают, что дефицит в говядине будет испытываться в России в ближайшие 50 лет [7–11].

В связи с этим перед учеными и практиками стоит задача установить возможность использования определенных генетических и паратипических факторов на повышение реализации генетического потенциала животных отдельных пород с целью увеличения выхода животноводческой продукции и улучшения ее качества. Так как, начиная с 2000 г., на территорию России завезено из-за рубежа большое поголовье животных голштинской и айрширской пород, то производство молока и говядины будет обусловлено в ближайшие годы эффективностью их разведения. Для того чтобы наряду с молочной продуктивностью успешно решать вопросы производства говядины, необходимо знать биологические особенности разводимых пород, морфологическое строение и физиологические процессы, протекающие в их организме [12–15].

Цель исследований – *оценить биологические особенности, морфологический и физиологический статус внутренних органов и систем организма разводимых пород.*

Задачи исследований – изучить особенности развития отдельных мускулов в теле бычков голштинской и айрширской пород в зависимости от заболеваемости в первый месяц после рождения.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях животноводческого комплекса по производству молока ООО «Радна» Самарской области на 2 400 коров. На комплексе разводят две породы молочного скота: голштинскую, завезенную из Германии, и айрширскую, завезенную из Финляндии. Из бычков, полученных от полновозрастных коров в феврале 2022 г. были сформированы две группы, по 24 головы в каждой. Через месяц после рождения, каждая группа была разделена на две подгруппы: первая – из телят, не болевших в первый месяц после рождения и вторая – из телят, переболевших различными болезнями.

Таким образом, сформировалось четыре группы бычков: I (контрольная) – голштинская порода, II (контрольная) – айрширская порода (не болевшие в первый месяц после рождения), III (опытная) – голштинская порода, IV (опытная) – айрширская порода (переболевшие различными заболеваниями).

В возрасте 18 мес. из каждой группы для проведения контрольного убоя было отобрано по три головы наиболее типичных животных. Убой бычков проводили в условиях убойного пункта ООО «Комсомолец» Кинельского района по методике ВАСХНИЛ (1990). Для изучения морфологического состава туш животных и особенностей развития отдельных мускулов, была проведена обвалка левых полутуш с препарированием наиболее крупных мускулов осевого и периферического скелета. Каждый мускул взвешивали на электронных весах с точностью до одного грамма. После этого рассчитывалась относительная масса в процентах к массе полутуши [16].

Результаты исследований. На практике установлено, что у импортных коров часто возникают проблемы с воспроизводством, которые выражаются в

слабом проявлении охоты, низкой оплодотворяемости, крупноплодии (особенно у голштинской породы), которые являются причиной тяжелых отелов и послеродовых осложнений. При трудных отелах телята рождаются более крупными, инфантильными, с более поздним проявлением всех основных жизненно важных физиологических процессов, что является причинами более позднего формирования колострального иммунитета и различных заболеваний, в первую очередь, желудочно-кишечного тракта. Все это оказывает негативное влияние на рост и развитие молодняка (табл. 1).

Таблица 1 – Изменения массы тела бычков с возрастом

Возраст, месяцев	В килограммах			
	Группа			
	I	II	III	IV
	не болевшие в первый месяц после рождения		переболевшие в первый месяц после рождения	
Поголовье	16	19	8	5
Новорожденные	42,4±0,49	33,9±0,43	43,8±0,55	35,7±0,49
3	142,6±0,83	127,3±0,72	129,4±0,69	121,8±0,63
6	231,9±1,31	212,7±1,24	212,6±1,37	205,2±1,27
9	319,5±1,97	296,4±1,83	294,7±1,78	283,6±1,59
12	408,3±2,64	381,8±2,51	373,8±2,36	357,4±2,25
15	484,7±3,29	159,1±2,96	444,6±2,85	428,3±2,74
18	553,4±3,78	527,6±3,54	508,3±3,32	489,5±3,27

Исследования показали, что при рождении у переболевших телят, по сравнению с не болевшими, живая масса была больше у голштинской породы на 1,4 кг (3,3 %), айрширской породы – на 1,8 кг (5,3 %; $P < 0,05$). В результате из бычков голштинской породы в первый месяц после рождения оказалось заболевшими 8 гол. (33,3 %), айрширской породы – 5 гол. (20,8 %). При этом масса плода относительно живой массы матери составила, соответственно по группам 6,6; 6,3; 7,4; 7,1 %.

По данным А. А. Малигонова [17], молодняк с отставанием роста на ранних стадиях онтогенеза, сохраняет данную тенденцию в дальнейшем, так как рост и развитие в организме костной, мышечной тканей, отдельных органов и

систем происходит в строго определенные возрастные периоды и в последующем не имеет возможности компенсироваться.

Регулярные индивидуальные взвешивания подопытных бычков показали, что животные, не болевшие в первый месяц жизни, росли более интенсивно по сравнению со своими переболевшими сверстниками. Разница по живой массе между бычками голштинской породы составила в возрасте 3 мес. (исключение из рациона молочных продуктов) – 13,2 кг (10,2 %; $P < 0,001$); в возрасте 6 мес. (окончание молочного периода и начало полового созревания) – 19,3 кг (9,1 %; $P < 0,001$); в возрасте 12 мес. (окончание полового созревания) – 34,5 кг (9,2 %; $P < 0,001$); в возрасте 15 мес. (животные достигают по живой массе категории «экстра» и могут быть реализованы на мясо) – 40,1 кг (9,0 %; $P < 0,001$); в возрасте 18 мес. (завершение откорма, когда животные по живой массе достигают категории «прима» и «супер») – 45,1 кг (8,9 %; $P < 0,001$). Разница между бычками айрширской породы, которая по размерам тела и живой массе значительно уступает голштинской породе, составила, соответственно по возрастным периодам – 5,5 кг (4,5 %; $P < 0,001$); 7,5 кг (3,7 %; $P < 0,001$); 24,4 кг (6,8 %; $P < 0,001$); 30,8 кг (7,2 %; $P < 0,001$), 38,1 кг (7,8 %; $P < 0,001$).

Таким образом, можно отметить, что разница в весовом росте, обусловленная болезнью телят в первый месяц после рождения, у бычков голштинской и айрширской пород с возрастом продолжала увеличиваться. При этом разница по массе тела бычков в абсолютных показателях увеличивалась во все возрастные периоды независимо от породы, а разница по массе тела в относительных показателях, у животных голштинской породы с возрастом несколько снижалась, а у айрширской породы, наоборот, увеличивалась.

Проведение контрольного убоя показало, что различия между бычками контрольных и опытных групп сохранились и после транспортировки животных до убойного пункта и предубойной выдержки. Между бычками голштинской породы разница по предубойной живой массе составила 43,5 кг (9,1 %;

$P < 0,001$), айрширской породы – 36,8 кг (8,0 %; $P < 0,001$). После убоя выход туши у бычков контрольных групп был выше, чем в опытных группах: у голштинской породы на 0,4 %, айрширской породы – на 0,3 %.

Для изучения морфологического состава были отобраны левые полутуши и проведена их обвалка. Установлено, что по массе полутуш бычки первой группы превосходили своих сверстников третьей группы на 12,7 кг (10,0 %; $P < 0,01$); бычки второй группы сверстников четвертой группы – на 10,8 кг (8,6 %; $P < 0,001$). Обвалка полутуш показала, что животные контрольных и опытных групп существенно различаются по выходу мышечной, жировой и костной тканей. При этом важно отметить, что по содержанию мышечной ткани в полутушах, бычки, не болевшие в первый месяц после рождения, превосходили сверстников, переболевших в данный период, в группе голштинской породы – на 9,1 кг (10,8 %; $P < 0,001$), айрширской – на 7,8 кг (9,3 %; $P < 0,001$). По выходу мышечной ткани, относительно массы полутуши, бычки контрольных групп также превосходили своих сверстников из опытных групп, соответственно на 0,5 и 0,4 % (табл. 2).

Таблица 2 – Абсолютная и относительная масса отдельных мускулов тела бычков не болевших и переболевших в первый месяц после рождения

Наименование мускулов	Группа			
	I	II	III	IV
	не болевшие в первый месяц после рождения		переболевшие в первый месяц после рождения	
Масса полутуши, кг	139,8±1,44	136,1±1,39	127,1±0,62	125,3±1,54
Масса мышечной ткани, кг	93,4±0,76	91,9±0,68	84,3±0,79	84,1±0,63
% к массе полутуши	66,8±0,18	67,5±0,15	66,3±0,20	67,1±0,14
Длиннейший мускул спины, кг	5,89±0,07	5,83±0,05	5,31±0,09	5,31±0,07
% к массе полутуши	4,21	4,28	4,18	4,24
Зубчатый вентральный мускул, кг	4,87±0,05	4,99±0,04	4,37±0,06	4,56±0,05
% к массе полутуши	3,48	3,67	3,44	3,64
Широкий мускул, кг	2,73±0,03	2,60±0,02	2,41±0,02	2,33±0,02
% к массе полутуши	1,95	1,91	1,90	1,86
Трехглавый мускул плеча, кг	4,98±0,06	4,75±0,07	4,46±0,05	4,32±0,04

Продолжение таблицы 2

Наименование мускулов	Группа			
	I	II	III	IV
	не болевшие в первый месяц после рождения		переболевшие в первый месяц после рождения	
% к массе полутуши	3,56	3,49	3,51	3,45
Поясничный большой мускул, кг	2,45±0,02	2,49±0,02	2,16±0,03	2,23±0,02
% к массе полутуши	1,75	1,83	1,70	1,78
Ягодичный средний мускул с двуглавым мускулом бедра, кг	6,10±0,08	6,11±0,07	5,49±0,05	5,55±0,06
% к массе полутуши	4,36	4,49	4,32	4,43
Ягодичный глубокий мускул, кг	2,94±0,02	2,97±0,03	2,59±0,03	2,67±0,02
% к массе полутуши	2,10	2,18	2,04	2,13
Четырехглавый мускул бедра, кг	5,06±0,06	5,01±0,04	4,54±0,04	4,54±0,05
% к массе полутуши	3,62	3,68	3,57	3,62
Приводящий мускул со стройным, кг	4,52±0,04	4,48±0,05	4,05±0,03	4,07±0,04
% к массе полутуши	3,23	3,29	3,19	3,25
Полусухожильный мускул, кг	2,47±0,03	2,49±0,03	2,20±0,02	2,23±0,02
% к массе полутуши	1,77	1,83	1,73	0,78

В связи с тем, что повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота обусловлено в основном увеличением массы мышечной ткани в туше животных, данные исследования проводились на животных специализированных мясных пород, которые разводятся в основном для производства говядины. Но так как в настоящее время в стране 87,5 % говядины производится за счет скота молочного и комбинированного направления продуктивности, у которых проявление высокой мясной продуктивности сдерживается совершенно обратной интенсивностью обмена веществ в организме, требуется более детальное изучение особенностей формирования мясной продуктивности. Знание закономерностей роста и развития мышечной ткани позволит более объективно определять уровень мясной продуктивности молодняка, так как относительная скорость роста отдельных мышц, выполняющих различные функции в организме, их структура в теле животного, химический состав и

пищевые достоинства у разных пород и направлений продуктивности значительно отличаются [6, 7, 13].

Несмотря на то, что бычки голштинской породы превосходили сверстников айрширской породы по предубойной живой массе на 14,8–21,5 кг, что составляет 3,2–4,3 %, по абсолютной массе отдельных мускулов они уступали айрширской породе, а по другим мускулам разница была незначительной. Важно отметить, что из десяти препарированных мускулов, по относительной массе к полутуше восьми из них, айрширская порода превосходила бычков голштинской породы. К таким мускулам относятся: длиннейший мускул спины, зубчатый вентральный мускул, поясничный большой мускул, ягодичный средний мускул с двуглавым мускулом бедра, ягодичный глубокий мускул, четырехглавый мускул бедра, приводящий мускул со стройным, полусухожильный мускул. Данная тенденция свидетельствует о том, что у бычков айрширской породы лучше развита мускулатура задней конечности и позвоночного столба, характеризующая мясные формы и мясные качества животных. Преимущество по данной группе мускулов отмечено между бычками контрольных и опытных групп.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что в постэмбриональный период на рост бычков и формирование мышечной ткани в их организме, наряду с породными особенностями, значительное влияние оказывают последствия перенесенных болезней в первый месяц после рождения.

Бычки голштинской породы были крупнее своих сверстников айрширской породы и превосходили их по живой массе во все возрастные периоды. Разница по живой массе в возрасте 18 мес. составила 25,8 кг (4,9 %; $P < 0,001$). Бычки, переболевшие в первый месяц после рождения, отставали от своих сверстников по интенсивности роста, в независимости от возраста и породной принадлежности. В результате масса мышечной ткани в полутушах была

меньше у бычков голштинской породы на 9,1 кг (10,8 %; $P < 0,001$), айрширской породы – на 7,8 кг (9,3 %; $P < 0,001$). При этом из десяти препарированных мускулов, по относительной массе к полутуше восьми из них, айрширская порода превосходила бычков голштинской породы.

Список источников

1. Амерханов Х. А., Шеховцев Г. С., Колдаева Е. М., Прохоров И. П. Сохранение генетического разнообразия крупного рогатого скота – основа успешного развития животноводства // Молочное и мясное скотоводство. 2023. № 1. С. 3–6.
2. Герасимов Н. П., Джуламанов К. М., Лебедев С. В. Использование внутрипородных племенных ресурсов при селекции герефордского скота : монография. Оренбург : Агентство Пресса, 2020. 369 с.
3. Дунин И. М., Тяпугин С. Е., Мещеров Р. К. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 2. С. 2–7.
4. Зубаирова Л. А., Исхаков Р. С., Тагиров Х. Х. Технологические приемы повышения производства и качества говядины : монография. Уфа: Башкирская энциклопедия, 2021. 164 с.
5. Карамаев С. В., Матару Х. С., Валитов Х. З., Карамаева А. С. Мандолонгская порода скота – впервые в России : монография. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. 185 с.
6. Смакуев Д. Р., Шевхужев А. Ф. Мясная и молочная продуктивность крупного рогатого скота абердин-ангусской и симментальской породы в условиях Северного Кавказа : монография. Ставрополь : Сервис школа, 2022. 432 с.
7. Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Кулинцев В. В., Голембовский В. В. Мясная продуктивность абердин-ангусской породы в зависимости от типа телосложения : монография. Ставрополь : Сервис школа, 2022. 196 с.
8. Дунин И. М., Карамаев С. В. Влияние голштинской породы на убойные и мясные качества бестужевского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1997. № 2. С. 21–23.
9. Карамаев С. В., Бакаева Л. Н., Карамаева А. С. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. 214 с.
10. Хакимов И. Н., Туктарова М. И., Егоров И. Ю. Состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Самарской области // Вестник мясного скотоводства. 2011. Т.4. № 64. С. 21–26.
11. Чинаров В. И. Количественный и породный состав крупного рогатого скота в России // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 3. С. 9–13.

12. Карамеев С. В., Карамеева А. С., Валитов Х. З. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков калмыцкой и мандолонгской пород // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2. С. 38–45.

13. Косилов В. И., Буравов А. Ф., Салихов А. А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и черно-пестрой пород : монография. Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2006. 268 с.

14. Матару Х. С., Карамеев С. В. Рост и развитие молодняка мандолонгской породы крупного рогатого скота // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 78–81.

15. Хайнацкий В. Ю., Лебедев С. В., Джуламанов К. М. Мясное скотоводство: вопросы селекции и разведения. Оренбург : Агентство Пресса, 2022. 339 с.

16. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. М. : ВАСХНИЛ, 1990. 86 с.

17. Малигонов А. А., Расходов Г. Ф. О росте главнейших тканей и органов во вторую половину эмбрионального и постэмбрионального периодов // Труды Кубанского сельскохозяйственного института. 1925. Т. 3. С. 48–56.

References

1. Amerkhanov Kh. A., Shekhovtsev G. S., Koldaeva E. M., Prokhorov I. P. The preservation of the genetic diversity of cattle is the basis for the successful development of animal husbandry. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2023;1:3–6 (in Russ.).

2. Gerasimov N. P., Dzhulamanov K. M., Lebedev S. V. *The use of inbreeding breeding resources in the breeding of Hereford cattle: monograph*, Orenburg, Agentstvo Pressa, 2020, 369 p. (in Russ.).

3. Dunin I. M., Tyapugin S. E., Meshcherov R. K. The state of beef cattle breeding in the Russian Federation: realities and prospects. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2020;2:2–7 (in Russ.).

4. Zubairova L. A., Iskhakov R. S., Tagirov Kh. Kh. *Technological methods for improving beef production and quality: monograph*, Ufa, Bashkirskaya entsiklopediya, 2021, 164 p. (in Russ.).

5. Karamaev S. V., Mataru Kh. S., Valitov Kh. Z., Karamaeva A. S. *Mandolong cattle breed – for the first time in Russia: monograph*, Kinel', Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2017, 185 p. (in Russ.).

6. Smakuev D. R., Shevkhuzhev A. F. *Meat and dairy productivity of cattle of the Aberdeen Angus and Simmental breeds in the conditions of the North Caucasus: monograph*, Stavropol, Servis shkola, 2022, 432 p. (in Russ.).

7. Shevkhuzhev A. F., Pogodaev V. A., Kulintsev V. V., Golembovsky V. V.

Meat productivity of the Aberdeen Angus breed depending on the type of composition: monograph, Stavropol, Servis shkola, 2022, 196 p. (in Russ.).

8. Dunin I. M., Karamaev S. V. The influence of the Holstein breed on the slaughter and meat qualities of Bestuzhevsky cattle. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 1997;2:21–23 (in Russ.).

9. Karamaev S. V., Bakaeva L. N., Karamaeva A. S. *Breeding of Holstein cattle in the Middle Volga region: monograph*, Kinel', Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2018, 214 p. (in Russ.).

10. Khakimov I. N., Tuktarova M. I., Egorov I. Yu. The state and prospects of development of beef cattle breeding in the Samara region. *Vestnik myasnogo skotovodstva*, 2011;4;64:21–26 (in Russ.).

11. Chinarov V. I. Quantitative and pedigree composition of cattle in Russia. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2022;3:9–13 (in Russ.).

12. Karamaev S. V., Karamaeva A. S., Valitov Kh. Z. Meat productivity of purebred and crossbred calves of Kalmyk and Mandolong breeds. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2022;2:38–45 (in Russ.).

13. Kosilov V. I., Buravov A. F., Salikhov A. A. *Features of the formation of meat productivity of young animals of the Simmental and black-and-white breed: monograph*, Orenburg, Orenburgskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2006, 268 p. (in Russ.).

14. Mataru Kh. S., Karamaev S. V. Growth and development of young cattle of the Mandolong breed. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2015;1:78–81 (in Russ.).

15. Khainatsky V. Yu., Lebedev S. V., Dzhulamanov K. M. *Beef cattle: issues of breeding*, Orenburg, Agentstvo Pressa, 2022, 339 p. (in Russ.).

16. *Methodological recommendations for assessing meat productivity and quality of cattle meat*, Moscow, VASKhNIL, 1990, 86 p. (in Russ.).

17. Malygonov A. A., Raskhodov G. F. On the growth of the main tissues and organs in the second half of the embryonic and postembryonic periods. *Trudy Kubanskogo sel'skokhozyaistvennogo instituta*, 1925;3:48–56 (in Russ.).

© Карамаева А. С., Газеев И. Р., Карамаев С. В., 2024

Статья поступила в редакцию 01.03.2024; одобрена после рецензирования 12.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 01.03.2024; approved after reviewing 12.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 619:616.9
EDN ZJRIWC

Нормативно-правовое регулирование проведения противоэпизоотических мероприятий

Наталья Александровна Кудачева, кандидат ветеринарных наук, доцент
Самарский государственный аграрный университет
Самарская область, Кинель, Россия, NAlmakaeva@yandex.ru

Аннотация. В статье представлен анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих профилактику, диагностику и лечение инфекционных болезней животных. Отмечены особенности проведения ограничительных и иных мероприятий, в том числе при установлении и отмене карантина, предусмотренных правилами в области ветеринарии. Дана характеристика территориально-административного деления при осуществлении противоэпизоотических мероприятий.

Ключевые слова: противоэпизоотические мероприятия, карантин, эпизоотический очаг, неблагополучный пункт, угрожаемая зона, зона наблюдения

Для цитирования: Кудачева Н. А. Нормативно-правовое регулирование проведения противоэпизоотических мероприятий // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 115–123.

Original article

Regulatory and legal regulation of antiepidemic measures

Natalia A. Kudacheva, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Samara State Agrarian University, Samara region, Kinel, Russia
NAlmakaeva@yandex.ru

Abstract. The article presents an analysis of regulatory documents regulating the prevention, diagnosis and treatment of infectious animal diseases. The peculiarities of restrictive and other measures, including the establishment and cancellation of quarantine, provided for by the rules in the field of veterinary medicine, are noted. The characteristic of territorial and administrative division in the implementation of antiepidemic measures is given.

Keywords: antiepidemic measures, quarantine, epidemic focus, disadvantaged point, threatened zone, surveillance zone

For citation: Kudacheva N. A. Regulatory and legal regulation of antiepidemiological measures. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 115–123), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Дальнейшее развитие национальной системы организации ветеринарного дела предполагает совершенствование ветеринарного законодательства, представляющего собой совокупность правовых норм, охватывающих деятельность ветеринарных специалистов, фермеров, крестьян и других работников животноводства [1]. Ветеринарное законодательство включает в себя огромное множество нормативных правовых актов, которые имеют отношение к безопасности и качеству продуктов животного происхождения, обращению с животными, а также регламентируют проведение досуга людьми в зрелищных мероприятиях с участием животных. Ветеринарное законодательство на сегодняшний день является, наверное, наиболее гибкой стороной всей правовой регламентации жизни общества. Одной из основных задач ветеринарии в Российской Федерации является реализация мероприятий по предупреждению и ликвидации заразных и иных болезней животных, включая сельскохозяйственных, домашних, зоопарковых и других животных, пушных зверей, птиц, рыб и пчел. Ветеринарное законодательство Российской Федерации регулирует отношения в области ветеринарии в целях защиты животных от болезней, выпуска безопасной в ветеринарном отношении продукции животного происхождения и защиты населения от болезней, общих для человека и животных. Правила в области ветеринарии включают в себя огромное количество нормативно-правовых актов, в основном подзаконного характера, которые имеют отношение к безопасности и качеству продуктов сельского хозяйства [2, 3].

Ветеринарные правила являются нормативными правовыми актами, устанавливающими обязательные для исполнения физическими и юридическими лицами требования при осуществлении профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установлении и отмене на

территории Российской Федерации карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразных и иных болезней животных. Они формируются по отдельным болезням животных в соответствие с перечнем, утверждаемым федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса, включая ветеринарию [4, 5].

Полный список заразных болезней животных, актуальный для ветеринарных специалистов, представлен в виде приказа Министерства сельского хозяйства «Об утверждении Перечня заразных и иных болезней животных», принятого в 2011 году. Данный список содержит инфекционные и инвазионные болезни животных, в том числе птиц, рыб и пчел. В списке указаны нозологические единицы, в отношении которых должны проводиться противоэпизоотические мероприятия планового или вынужденного характера. Помимо указанного списка, в 2011 году также утвержден перечень заразных, в том числе особо опасных болезней животных, при которых ветеринарное законодательство требует установления ограничительных мероприятий (карантина) в соответствии с ветеринарными правилами [6, 7]. Особое место в этом списке отводится особо опасным болезням животных, для которых предусмотрен специфический подход при организации и проведении противоэпизоотических мероприятий в соответствии с нормативно-правовыми актами для обеспечения биологической безопасности страны [8, 9].

Цель работы – *изучить особенности организации и проведения противоэпизоотических мероприятий при установлении карантина, ограничительных и иных мероприятий, направленных на ликвидацию очагов инфекционных болезней животных, в том числе особо опасных.*

Утвержденный список заразных болезней животных условен и непостоянен, обусловлен изменениями эпизоотической и эпидемиологической ситуа-

ции и степени вероятной чрезвычайной опасности. При всех указанных заразных болезнях требуется установление карантина, ограничительных, лечебных и иных мероприятий, направленных на ликвидацию очагов болезни, а также на предотвращение ее распространения.

В зависимости от нозологической единицы предусмотрена различная юридическая процедура установления ограничительных мероприятий. При особо опасных болезнях решение об установлении ограничительных мероприятий (карантина) на территории субъекта Российской Федерации должен принять руководитель высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на основании представления руководителя органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего переданные полномочия в области ветеринарии, в течение 24 часов с момента его получения.

При возникновении иных заразных болезней, не входящих в перечень особо опасных, решение может быть принято руководителем органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего переданные полномочия в области ветеринарии, за исключением установления ограничительных мероприятий (карантина) на объектах федерального органа исполнительной власти в области обороны. Аналогичные особенности предусмотрены при снятии карантина после ликвидации инфекционной болезни и соблюдении определенных условий.

В решении об установлении ограничительных мероприятий (карантина) должны быть указаны административно-территориальные границы до решения об отмене карантина. Выделяют следующие понятия:

1) *эпизоотический очаг* (ЭО) – место нахождения источника и факторов передачи возбудителя в тех границах, в которых возможна его передача восприимчивым животным;

2) *неблагополучный пункт* (НП) – территория вокруг эпизоотического очага, с указанным радиусом от границ эпизоотического очага, зависящим от

эпизоотической ситуации, ландшафтно-географических особенностей местности, хозяйственных, транспортных и других связей между хозяйствами, расположенными на указанной территории;

3) *угрожаемая зона (УЗ)* – территория, прилегающая к неблагополучному пункту с указанным радиусом от границ неблагополучного пункта, зависящим от эпизоотической ситуации, ландшафтно-географических особенностей местности, хозяйственных, транспортных и других связей между населенными пунктами, хозяйствами, расположенными на указанной территории;

4) *зона наблюдения (ЗН)* – территория, прилегающая к угрожаемой зоне с указанным радиусом от границ угрожаемой зоны, зависящим от эпизоотической ситуации, ландшафтно-географических особенностей местности, хозяйственных, транспортных и других связей между населенными пунктами, хозяйствами, расположенными в этой зоне и в эпизоотическом очаге;

5) *резервация (Р)* – территория, предназначенная для содержания инфицированных восприимчивых животных, в условиях, исключающих их контакт с другими восприимчивыми животными, если в хозяйстве предусмотрено одновременное содержание инфицированных и больных животных, с учетом их суммарного количества.

При анализе ветеринарных правил следует отметить наличие обязательного административно-территориального деления, цель которого – контроль и эффективное проведение противоэпизоотических мероприятий в рамках территориальных единиц.

При обобщении норм правил в области ветеринарии правовое регулирование предусматривает определение границ места нахождения источника возбудителя инфекции и факторов передачи возбудителя (эпизоотический очаг), территории вокруг эпизоотического очага (неблагополучный пункт), территории, прилегающей к неблагополучному пункту (угрожаемая зона), территории, прилегающей к угрожаемой зоне (зона наблюдения). Указанные территории прилегают друг к другу и находятся в соподчиненности (рис. 1).

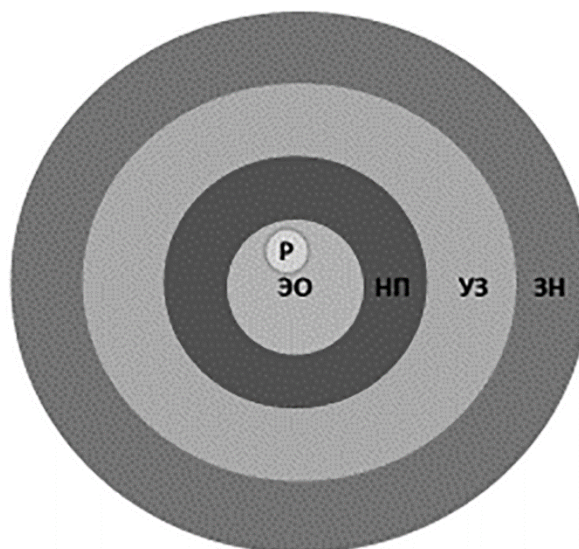


Рисунок 1 – Обобщенная территориальная градация при установлении карантина и иных ограничительных мероприятий

Впервые в ветеринарном законодательстве появляется понятие резервация, в частности при лейкозе крупного рогатого скота. Это территория, предназначенная для содержания инфицированных восприимчивых животных, в условиях, исключающих их контакт с другими восприимчивыми животными, располагающаяся в пределах границ эпизоотического очага. Наличие резервации позволяет владельцам животных осуществлять их передержку, но при соблюдении определенных условий содержания и проведения предусмотренных дополнительных (как правило, гематологических) исследований до получения положительных результатов, являющихся основанием для убоя больных животных.

В перечне заразных болезней отдельно выделены особо опасные. В первоначальном варианте перечень включал в себя 8 нозологических единиц, а именно африканскую чуму свиней, бешенство, высокопатогенный грипп птиц, оспу овец и коз, сап, сибирскую язву, чуму крупного рогатого скота, ящур. В 2020 году добавлены 3 нозологические единицы, в частности чума верблюдов, чума мелких жвачных и блютанг. Тем самым, в действующем нормативно-правовом документе 11 инфекционных болезней, являющихся особо опасными.

В соответствии с ветеринарными правилами в решении об установлении

ограничительных мероприятий (карантина) при указанных болезнях животных должны быть определены границы эпизоотического очага, неблагополучного пункта, угрожаемой зоны и зоны наблюдения (табл. 1).

Таблица 1 – Противоэпизоотические мероприятия при особо опасных болезнях

Инфекционная болезнь	Приказ министерства сельского хозяйства РФ	ЭО	НП	УЗ	ЗН	Лечение животных в ЭО	Сроки карантина, кал. дней
Африканская чума свиней	от 28.01.2021 № 37	+	–	5–20 км	10–100 км	запрещено	30
Бешенство	от 25.11.2020 № 705	+	0,5–3 км	–	-	запрещено	60
Блютанг	от 25.11.2020 № 706	+	–	20–60 км	50 км	запрещено	60
Высокопатогенный грипп птиц	от 24.03.21 № 158	+	–	5–10 км	10–100 км	запрещено	21
Оспа овец и коз	от 24.08.21 № 587	+	1–5 км	10–20 км	–	запрещено	21
Сап	от 28.06.17 № 311	+	+	-	–	прямой запрет не указан	60
Сибирская язва	от 23.09.21 № 648	+	2–3 км	5–30 км	–	лечение проводится	21
Чума КРС	документ находится в разработке						
Чума мелких жвачных	от 26.10.22 № 741	+	3–5 км	10–20 км	–	запрещено	42
Чума верблюдов	документ находится в разработке						
Ящур	от 24.03.21 № 157	+	1–5 км	5–30 км	5–10 км	запрещено	28

Независимо от нозологической единицы обязательно устанавливаются границы эпизоотического очага. Установление границ неблагополучного пункта не регламентируется при таких особо опасных инфекциях, как высокопатогенный грипп птиц, африканская чума свиней, блютанг. Но при указанных болезнях обязательно наличие угрожаемой зоны и зоны наблюдения, что увеличивает радиус и соответственно площадь территорий, где проводятся противоэпизоотические мероприятия. Наличие угрожаемой зоны и отсутствие зоны наблюдения предусмотрено при сибирской язве, оспе овец и коз, чуме мелкого рогатого скота.

Заключение. При изучении эпизоотического процесса важно использовать и анализировать нормативно-правовые документы, в частности ветеринарные правила, регламентирующие не только проведение мероприятий по ликвидации, но и дифференциацию указанных мероприятий в зависимости от территориальной соподчиненности. Согласно ветеринарным правилам, границы эпизоотического очага устанавливаются всегда в случае возникновения инфекционных болезней, входящих в перечень заразных болезней, при которых устанавливается карантин и иные ограничительные мероприятия.

Список источников

1. Василевич Ф. И., Иванов А. А., Василевский Н. М. Международное ветеринарное законодательство // Ветеринарный врач. 2014. № 2. С. 3–6.
2. Бальтанова Г. Ж. Анализ изменения ветеринарного законодательства с 1 января 2020 года // Евразийское Научное Объединение. 2020. № 4–3 (62). С. 184–185.
3. Бальтанова Г. Ж. Особенности содержания крупного рогатого скота и свиней в соответствии с изменениями в ветеринарном законодательстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 195–199.
4. Авилов В. М., Сочнев В. В., Пашкина Ю. В. Настоящее и будущее эпизоотологии (совершенствование подготовки ветеринарных специалистов по курсу эпизоотологии) // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1 (29). С. 5–10.
5. Кудачева Н. А. Организация ветеринарного дела. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. 131 с.
6. Кудачева Н. А. Нормативно-правовое регулирование противоэпизоотических мероприятий // Инновации в системе высшего образования : материалы междунар. науч.-метод. конф. Самара : Самарский государственный аграрный университет, 2019. С. 238–240.
7. Землянкин В. В. Образовательные технологии формирования врачебного мышления // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : материалы XXVII междунар. науч.-произв. конф. Майский : Белгородский государственный аграрный университет, 2023. С. 319–320.
8. Кудачева Н. А. Клинико-биохимические особенности белковой недостаточности у поросят в условиях свинокомплекса // Актуальные проблемы ветеринарии и зоотехнии в XXI веке : сб. науч. тр. Самара : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2004. С. 77–81.

9. Заходнова Д. В., Виноходова М. В., Померанцев Д. А. К вопросу о нормативно-правовом регулировании мероприятий по профилактике и ликвидации заразных болезней животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. № 3. С. 29–35.

References

1. Vasilevich F. I., Ivanov A. A., Vasilevskiy N. M. International veterinary legislation. *Veterinarnyi vrach*, 2014;2:3–6 (in Russ.).
2. Baltanova G. J. Analysis of changes in veterinary legislation since January 1, 2020. *Evraziiskoe Nauchnoe Ob"edinenie*, 2020;4–3(62):184–185 (in Russ.).
3. Baltanova G. J. Peculiarities of keeping cattle and pigs in accordance with changes in veterinary legislation. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2021;5(91):195–199 (in Russ.).
4. Avilov V. M., Sochnev V. V., Pashkina Yu. V. The present and future of epizootology (improving the training of veterinary specialists in the course of epizootology). *Vestnik Nizhegorodskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2021;1(29):5–10 (in Russ.).
5. Kudacheva N. A. *Organization of veterinary business*, Kinel', Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2019, 131 p. (in Russ.).
6. Kudacheva N. A. Regulatory and legal regulation of antiepidemiological measures. Proceedings from Innovations in the higher education system: *Mezhdunarodnaya nauchno-metodicheskaya konferentsiya*. (PP. 238–240), Samara, Samarskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2019 (in Russ.).
7. Zemlyankin V. V. Educational technologies for the formation of medical thinking. Proceedings from Challenges and innovative solutions in agricultural science: *XXVII Mezhdunarodnaya nauchno-proizvodstvennaya konferentsiya*. (PP. 319–320), Maiskii, Belgorodskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).
8. Kudacheva N. A. Clinical and biochemical features of protein deficiency in piglets in a pig complex. Proceedings from *Aktual'nye problemy veterinarii i zootekhnii v XXI veke*. (PP. 77–81), Samara, Samarskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2004 (in Russ.).
9. Zakhodnova D. V., Vinokhodova M. V., Pomerantsev D. A. On the issue of regulatory and legal regulation of measures for the prevention and elimination of infectious animal diseases. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii*, 2020;3:29–35 (in Russ.).

© Кудачева Н. А., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.082
EDN ZNCGYM

Направления селекции в молочном скотоводстве и продуктивные качества коров

Александр Григорьевич Кудрин, доктор биологических наук, профессор
Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени
Н. В. Верещагина, Вологодская область, Вологда, Россия
kudrin230949@yandex.ru

Аннотация. Используемый в практике селекции молочного скота односторонний отбор по надою ведет к снижению массовой доли жира и белка в молоке. В представленных материалах исследований установлена эффективность комплексной селекции животных, проводимой с учетом как надоя, так и количества получаемого молочного жира и белка.

Ключевые слова: коровы, направления отбора, эффект селекции, показатели продуктивности

Для цитирования: Кудрин А. Г. Направления селекции в молочном скотоводстве и продуктивные качества коров // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 124–131.

Original article

Directions of breeding in dairy cattle breeding and productive qualities of cows

Alexander G. Kudrin, Doctor of Biological Sciences, Professor
Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin
Vologda region, Vologda, Russia, kudrin230949@yandex.ru

Abstract. Unilateral milk yield selection used in the practice of dairy cattle breeding leads to a decrease in the mass fraction of fat and protein in milk. In the presented research materials, the effectiveness of complex animal breeding has been established, taking into account both milk yield and the amount of milk fat and protein obtained.

Keywords: cows, selection directions, selection effect, productivity indicators

For citation: Kudrin A. G. Directions of breeding in dairy cattle breeding and

productive qualities of cows. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 124–131), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Формирование продуктивного потенциала животного происходит только за счет селекции. Генетическое улучшение племенных и продуктивных качеств животных основано на закономерностях изменчивости и наследственности. Основным перспективным направлением увеличения производства молока должна быть интенсификация молочного скотоводства путем наращивания генетического потенциала животных и повышения степени его реализации [1, 2].

Достижения в племенной работе с крупным рогатым скотом в конечном счете определяются тремя факторами: правильностью оценки племенных качеств животных, интенсивностью отбора, а также продолжительностью периода генерации [3]. Во многих странах мира черно-пестрая порода крупного рогатого скота улучшается за счет скрещивания ее с голштинской. При этом происходит повышение надоя коров при снижении жирномолочности. В Вологодской области средний показатель молочной продуктивности после широко развернутой голштинизации черно-пестрого скота в настоящее время составляет 8 500 кг молока [4–6].

Отсутствие систематического анализа продуктивных и селекционно-технологических изменений, отмечаемых в сформировавшихся популяциях голштинизированного скота, требует использования новых подходов в селекционной работе с полученными в ходе племенной работы комбинированными генотипами. Актуальным является отбор коров не только по происхождению, но и по разным хозяйственно-полезным признакам продуктивности и их взаимосвязи [7–9]. При отрицательной корреляции между такими показателями молочной продуктивности коров, как надой и жирномолочность, а также массовая доля белка в молоке, работа селекционеров значительно усложняется.

Отбор племенных животных приходится вести с учетом многих желательных признаков. В тоже время при положительной взаимосвязи можно выделить основные из них и вести по ним селекцию [10].

Известно, что односторонний отбор племенных животных ведет к ослаблению конституции и здоровья и, в конечном итоге, негативно сказывается на уровне продуктивности и экономических показателях. Для преодоления указанного противоречия используются специальные формы отбора – пороговый, тандемный и индексный. В тоже время комплексная оценка не должна включать большого количества признаков в качестве главных. Эти признаки необходимо выявить и контролировать в процессе отбора с тем, чтобы обеспечить развитие и жизнеспособность племенного скота [11].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в одном из ведущих хозяйств Вологодской области – колхозе-племзаводе «Родина». Для проведения исследований нами использованы материалы информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС-Молочный скот».

Исходя из имеющейся базы данных, формировались группы голштинизированного черно-пестрого скота с односторонним и комплексным отбором с учетом важнейших показателей молочной продуктивности.

Результаты исследований. При одностороннем отборе животных только по надою за 305 суток лактации, как представлено в таблице 1, показатели его в разрезе трех рассматриваемых лактаций выше на 1 226–2 948 кг при снижении массовой доли жира и белка в молоке в силу сложившейся отрицательной корреляции. Указанная выше разность в молочной продуктивности последовательно нарастает с возрастом коров.

Материалы таблицы 2 свидетельствуют о том, что в условиях односторонней селекции коров по массовой доле жира в молоке этот показатель возрастает на 0,43–0,53 % при увеличении массовой доли белка до 0,12 % при сложившейся положительной взаимосвязи между этими показателями. Максимальное снижение надоя при этом составляет 1 101 кг.

*Проблемы зоотехнии, ветеринарии
и биологии сельскохозяйственных животных*

Таблица 1 – Результаты односторонней селекции животных по надое

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
<i>По первой лактации (1 группа (n=27); 2 группа (n=40))</i>				
Надой, кг	10 354±138	9 128±49	+1 226***	+13,4
МДЖ в молоке, %	3,77±0,04	3,93±0,06	-0,16*	-4,2
МДБ в молоке, %	3,32±0,01	3,36±0,01	-0,04	-1,2
КМЖ, кг	390,3±6,6	358,7±5,5	+31,6***	+9,3
КМБ, кг	343,8±5,1	306,7±2,1	+37,1***	+12,1
<i>По второй лактации (1 группа (n=35); 2 группа (n=31))</i>				
Надой, кг	10 908±109	9 207±91	+1701***	+18,5
МДЖ в молоке, %	3,98±0,04	3,97±0,06	+0,01	+0,3
МДБ в молоке, %	3,37±0,01	3,38±0,02	-0,01	-0,30
КМЖ, кг	434,1±5,4	365,5±7,5	+68,6***	+18,8
КМБ, кг	367,6±4,2	311,2±3,7	+56,4***	+18,1
<i>По третьей лактации (1 группа (n=34); 2 группа (n=33))</i>				
Надой, кг	11 077±177	8 129±181	+2 948***	+36,3
МДЖ в молоке, %	3,90±0,07	4,04±0,05	-0,14	-3,5
МДБ в молоке, %	3,34±0,02	3,41±0,02	-0,07*	-2,1
КМЖ, кг	432,0±8,2	328,4±6,9	+131,5***	+31,5
КМБ, кг	370,0±5,4	277,2±5,8	+92,8***	+33,5
Примечания: МДЖ – массовая доля жира; МДБ – массовая доля белка; КМЖ – количество молочного жира; КМБ – количество молочного белка. * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999.				

Таблица 2 – Эффект селекции животных по массовой доле жира в молоке

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
<i>По первой лактации (1 группа (n=26); 2 группа (n=41))</i>				
МДЖ в молоке, %	4,11±0,08	3,71±0,01	+0,40***	+10,8
Надой, кг	9 628±179	9 618±111	+10	+0,1
МДБ в молоке, %	3,39±0,02	3,31±0,01	+0,08***	+2,4
КМЖ, кг	395,7±8,6	356,8±3,7	+38,9***	+10,9
КМБ, кг	326,4±6,2	318,4±3,7	+8,0	+2,5
<i>По второй лактации (1 группа (n=25); 2 группа (n=41))</i>				
МДЖ в молоке, %	4,24±0,06	3,81±0,01	+0,43***	+11,3
Надой, кг	10 029±187	10 188±172	-159	-1,6
МДБ в молоке, %	3,42±0,02	3,35±0,01	+0,07**	+2,10
КМЖ, кг	425,2±10,4	388,2±6,8	+37,0**	+9,5
КМБ, кг	343,0±6,4	341,3±6,1	+1,7	+0,5
<i>По третьей лактации (1 группа (n=26); 2 группа (n=41))</i>				
МДЖ в молоке, %	4,30±0,07	3,77±0,02	+0,53***	+14,1
МДБ в молоке, %	3,45±0,02	3,33±0,01	+0,12***	+3,6
Надой, кг	8 935±331	10 036±275	-1 101**	-9,7

Продолжение таблицы 2

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
КМЖ, кг	384,2±15,0	378,4±10,0	+5,8	+1,5
КМБ, кг	308,3±11,0	334,2±8,7	-25,9*	-7,7
Примечания: МДЖ – массовая доля жира; МДБ – массовая доля белка; КМЖ – количество молочного жира; КМБ – количество молочного белка. * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999.				

Данные по изменению показателей молочной продуктивности коров при их отборе с учетом массовой доли белка в молоке продемонстрированы в таблице 3. Отбор племенных животных только по массовой доле белка в молоке ведет к росту белковомолочности в среднем на 0,17 %, массовой доли жира на 0,23 % при одновременном снижении надоя за 305 суток лактации в среднем на 449 кг молока.

Таблица 3 – Результаты селекции животных по массовой доле белка в молоке

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
<i>По первой лактации (1 группа (n=24); 2 группа (n=43))</i>				
МДБ в молоке, %	3,44±0,01	3,29±0,01	+0,15***	+4,6
Надой, кг	9 661±184	9 600±112	+61	+0,6
МДЖ в молоке, %	3,99±0,07	3,80±0,04	+0,19*	+5,0
КМЖ, кг	385,5±9,8	364,8±4,4	+20,7*	+5,7
КМБ, кг	332,3±6,0	315,8±3,7	+16,5*	+5,2
<i>По второй лактации (1 группа (n=31); 2 группа (n=35))</i>				
МДБ в молоке, %	3,45±0,01	3,31±0,01	+0,16***	+9,2
Надой, кг	10 083±196	10 132±168	-49	-0,5
МДЖ в молоке, %	4,06±0,06	3,90±0,04	+0,16***	+4,1
КМЖ, кг	409,4±9,5	395,2±8,0	+14,4	+3,7
КМБ, кг	347,9±6,8	335,4±5,8	+12,5	+3,7
<i>По третьей лактации (1 группа (n=34); 2 группа (n=33))</i>				
МДБ в молоке, %	3,46±0,01	3,29±0,01	+0,17***	+5,2
Надой, кг	8 956±282	10 314±300	-1 358**	-13,2
МДЖ в молоке, %	4,14±0,06	3,79±0,02	+0,35***	+9,2
КМЖ, кг	370,8±12,3	390,9±11,1	-20,1	-5,1
КМБ, кг	309,9±9,4	339,3±9,7	-29,4*	-8,7
Примечания: МДЖ – массовая доля жира; МДБ – массовая доля белка; КМЖ – количество молочного жира; КМБ – количество молочного белка. * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999.				

Эффект комплексной селекции голштинизированного черно-пестрого скота представлен в таблице 4. Комплексная селекция животных с учетом надоя, общего количества молочного жира и белка сопровождается повышением надоя за 305 суток первых трех лактаций в среднем на 1 899 кг, молочного жира и белка соответственно на 75,8 и 64,8 кг при высокой степени статистической достоверности по Стьюденту.

Таблица 4 – Эффективность комплексного отбора племенных животных

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
<i>По первой лактации (1 группа (n=28); 2 группа (n=39))</i>				
Надой, кг	10 270±145	9 156±59	+1 114***	+12,2
КМЖ, кг	395±7,3	354±4,3	+41***	+11,6
КМБ, кг	346±4,6	304±1,7	+42***	+13,8
<i>По второй лактации (1 группа (n=38); 2 группа (n=30))</i>				
Надой, кг	10 862±113	9 206±98	+1 656***	+18,0
КМЖ, кг	438±5,9	358±4,3	+80***	+22,3
КМБ, кг	368±4,0	309±3,3	+59***	+19,1
<i>По третьей лактации (1 группа (n=35); 2 группа (n=32))</i>				
Надой, кг	11 023±179	8 095±184	+2 928***	+22,6
КМЖ, кг	430,4±8,1	324,0±6,6	+106,4***	+32,8
КМБ, кг	368,5±5,4	275,0±5,6	+93,5***	+34,0
Примечания: КМЖ – количество молочного жира; КМБ – количество молочного белка. * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999.				

Закключение. *Анализ разных направлений племенного отбора коров в разрезе первых трех лактаций указывает на его оптимальные варианты с учетом надоя, молочного жира и белка.*

Список источников

1. Сельцов В. И., Молчанова Н. В., Калиевская Г. Ф. Формирование и реализация продуктивного потенциала коров // Зоотехния. 2008. № 3. С. 2–4.
2. Давыдова А. С., Федосенко Е. Г. Молочная продуктивность и воспроизводство скота ярославской породы разных линий // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 3 (59). С. 30–33.
3. Кахикало В. Г., Назарченко О. В., Русанов А. Н. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в За-

уралье // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1 (25). С. 35–38.

4. Бич А. И. Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом // Зоотехния. 2002. № 6. С. 5–8.

5. Кудрин А. Г., Хабарова Г. В., Абрамов А. И. Совершенствование молочного скота Вологодской области : монография. Молочное : Вологодская государственная молочнохозяйственная академия, 2015. 147 с.

6. Шевелева О. М., Свяженина М. А., Часовщикова М. А. Селекционно-генетические параметры отбора коров по молочной продуктивности при совершенствовании стада крупного рогатого скота // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1 (45). С. 60–68.

7. Вельматов А. П., Абушаев Р. А., Тишкина Т. Н. Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков и их использование в практической селекции // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1 (53). С. 143–149.

8. Ляшук Р. Н., Шендаков А. И., Сорокин В. В. Повышение генетического потенциала молочного скота // Зоотехния. 2009. № 3. С. 2–3.

9. Сударев Н. П. Отбор коров по происхождению и продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 4. С. 10–11.

10. Мухтарова О. М. Взаимосвязь признаков молочной продуктивности коров при интенсивной селекции // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. Вып. 11 (125).

11. Жебровский Л. С. Селекция животных : учебник. СПб. : Лань, 2002. 256 с.

References

1. Seltsov V. I., Molchanova N. V., Kalievskaya G. F. Formation and realization of productive potential of cows. *Zootekhnika*, 2008;3:2–4 (in Russ.).

2. Davydova A. S., Fedosenko E. G. Dairy productivity and reproduction of Yaroslavl cattle of different lines. *Vestnik APK Verkhnevolzh'ya*, 2022;3(59):30–33 (in Russ.).

3. Kakhikalo V. G., Nazarchenko O. V., Rusanov A. N. Forecast of the effect of breeding on increasing the quantity and quality of dairy productivity in the Trans-Urals. *Vestnik Kurganskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2018; 1(25):35–38 (in Russ.).

4. Beach A. I. Breeding work with dairy and dairy-meat cattle. *Zootekhnika*, 2002;6:5–8 (in Russ.).

5. Kudrin A. G., Khabarova G. V., Abramov A. I. *Improvement of dairy cattle in the Vologda region: monograph*, Molochnoe, Vologodskaya gosudarstvennaya molochnokhozyaistvennaya akademiya, 2015, 147 p. (in Russ.).

6. Sheveleva O. M., Svyazhenina M. A., Chasovshchikova M. A. Selection and

genetic parameters of the selection of cows for dairy productivity in the improvement of cattle herds. *Vestnik Kurganskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2023;1(45):60–68 (in Russ.).

7. Velmatov A. P., Abushaev R. A., Tishkina T. N. Interrelation of economically useful traits and their use in practical breeding. *Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2021;1(53):143–149 (in Russ.).

8. Lyashchuk R. N., Shendakov A. I., Sorokin V. V. Increasing the genetic potential of dairy cattle. *Zootekhnika*, 2009;3:2–3 (in Russ.).

9. Sudarev N. P. Selection of cows by origin and productivity. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2008;4:10–11 (in Russ.).

10. Mukhtarova O. M. Interrelation of signs of dairy productivity of cows in intensive breeding. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2022;11(125) (in Russ.).

11. Zhebrovsky L. S. *Animal breeding: textbook*, Saint-Petersburg, Lan, 2002, 256 p. (in Russ.).

© Кудрин А. Г., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 619:340.692
EDN ZZANHY

**Десять лет работы научно-исследовательской лаборатории
судебной ветеринарной экспертизы и патоморфологии**

Наталья Степановна Кухаренко, доктор ветеринарных наук, профессор
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, sudvetexpert@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты работы научно-исследовательской лаборатории судебной ветеринарной экспертизы и патоморфологии за десять лет. Представлен анализ работы по годам с указанием количества договоров, номенклатуры животных, видов экспертизы и консультаций. Выявлена стабилизация количества договоров и объема денежных средств за последние три года.

Ключевые слова: лаборатория судебной ветеринарной экспертизы, количество договоров, денежные средства, органы юстиции, домашние и дикие животные

Для цитирования: Кухаренко Н. С. Десять лет работы научно-исследовательской лаборатории судебной ветеринарной экспертизы и патоморфологии // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 132–136.

Original article

**Ten years of work of the scientific research laboratory
of forensic veterinary examination and pathomorphology**

Natalia S. Kukharenko, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
sudvetexpert@mail.ru

Abstract. The article presents the results of the work of the scientific research laboratory of forensic veterinary examination and pathomorphology for ten years. An analysis of the work by year is presented, indicating the number of contracts, the nomenclature of animals, types of expertise and consultations. The stabilization of the number of contracts and the volume of funds over the past three years has been revealed.

Keywords: laboratory of forensic veterinary examination, number of contracts,

funds, judicial authorities, domestic and wild animals

For citation: Kukharenko N. S. Ten years of work of the scientific research laboratory of forensic veterinary examination and pathomorphology. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 132–136), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Органы юстиции (суд, следственные органы, прокуратура) нуждаются в помощи ветеринарных специалистов, так как правовые проблемы с животными разных уровней появляются постоянно и имеют тенденцию к возрастанию [1, 2]. Эти проблемы не проходили мимо ветеринарных специалистов Дальневосточного государственного аграрного университета.

В этой связи в 2014 году на Ученом совете университета был решен вопрос создания научно-исследовательской лаборатории судебной ветеринарной экспертизы и патоморфологии. С того времени это хозрасчетное подразделение университета работает уже десять лет.

Коллектив лаборатории представлен высококвалифицированными специалистами ветеринарной медицины, имеющими ученые звания и степени докторов или кандидатов наук; много лет занимающимися ветеринарным ремеслом не только в учебном процессе, но и в научной, лечебно-профилактической работе; имеющими специальные юридические документы на эту деятельность. Подбор коллектива лаборатории глубоко продуман с учетом потребностей органов юстиции и особенностей ветеринарно-биологических проблем Дальневосточного региона.

На сегодня в лаборатории штатно работают пять специалистов:

Кухаренко Наталья Степановна, руководитель, доктор ветеринарных наук, профессор;

Сосновский Илья Евгеньевич, администратор, кандидат биологических наук, старший преподаватель;

Миллер Татьяна Викторовна, кандидат биологических наук, доцент;

Чикачев Роман Анатольевич, кандидат биологических наук, биолог-охотовед;

Кондрашина Элла Константиновна, студентка третьего курса направления «Ветеринария».

Кроме того, в работе нам приходится прибегать к консультативной помощи независимых ветеринарных специалистов или направлений официальной врачебной деятельности, которых в ветеринарии нет: Д. М. Федоренко, практикующий ветеринарный врач; Н. А. Киселева, практикующий ветеринарный врач; М. А. Орлова, зооинженер-кинолог; В. В. Сиухин, медицинский врач-офтальмолог; З. А. Литвинова, ветеринарно-санитарный эксперт; А. И. Герасимович, зооинженер.

Рабочая деятельность коллектива лаборатории представлена в таблице 1.

Если результаты работы представить графически (рис. 1, 2), то видно, что прослеживается два спада в количестве договоров: 2016 и 2020 годы. Это сложно объяснимое явление, но не зависящее от работы специалистов лаборатории. Также наблюдается факт, что за эти годы больше приходилось работать с животными дикой фауны.

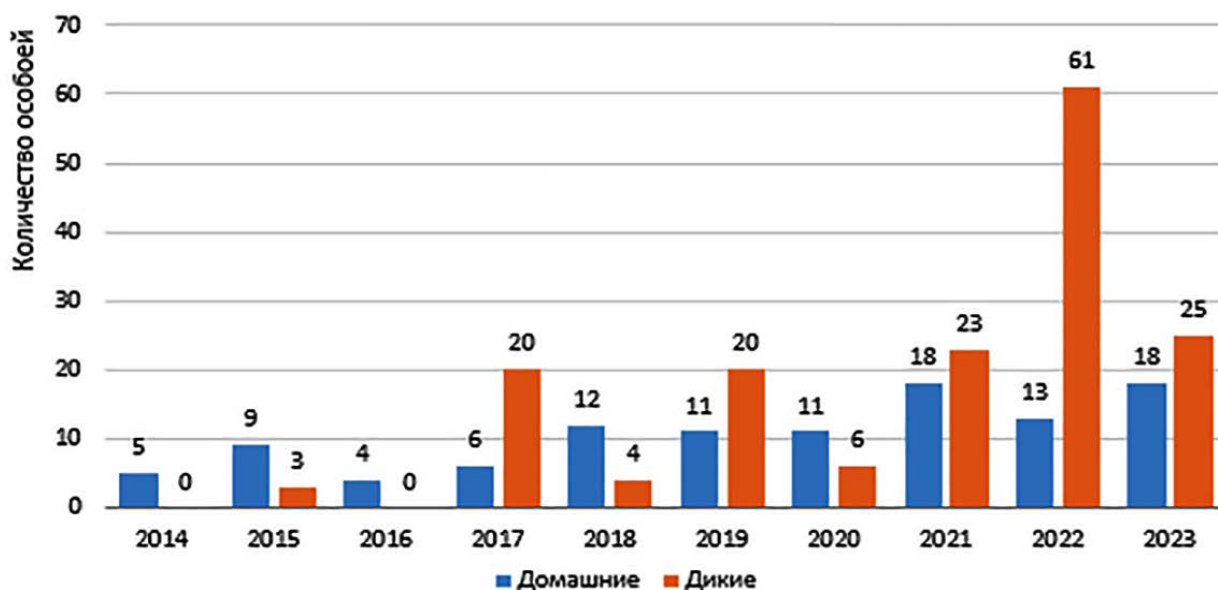


Рисунок 1 – Соотношение домашних и диких животных за период 2014–2023 гг.

*Проблемы зоотехнии, ветеринарии
и биологии сельскохозяйственных животных*

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Итого
Количество договоров	3	14	5	12	16	27	7	36	35	36	191
Количество животных:	5	15	5	30	18	36	23	69	92	52	335
домашние	5	9	4	6	12	11	11	18	13	18	107
дикие	-	3	-	20	4	20	6	23	61	25	162
экзотические	-	3	-	4	2	1	3	24	9	3	59
Материалы дела	3	2	1	1	-	4	-	2	3	2	18
Ветеринарно-санитарная экспертиза	-	-	-	5	-	-	-	4	7	4	15
Консультации	-	-	-	1	4	-	-	-	1	2	8
Стоимость договоров, руб.	58 000	81 550	15 300	143 209	322 096	121 298	312 840	1 462 132	1 434 522	1 493 650	5 444 597

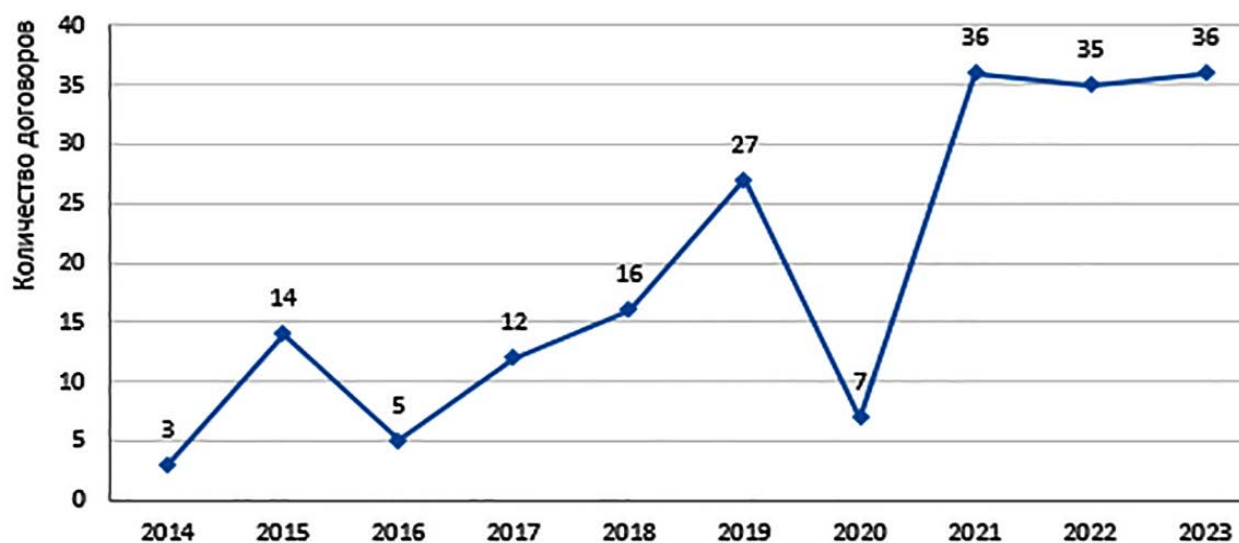


Рисунок 2 – Количество договоров за период 2014–2023 гг.

Из таблицы 1 видно, что за последние три года (2021–2023 гг.) количество договоров составляет ежегодно около 35–36 единиц, что позволило стабилизировать ежегодный финансовый доход на уровне примерно 1,5 млн. руб. Это указывает на высокую потребность в нашей работе специалистов правовых органов не только Амурской области, но и Дальневосточного региона, а также устраивающее сотрудников юстиции качество этой сложной и ответственной работы профессиональных специалистов лаборатории. *Все сотрудники добросовестно, своевременно и высокопрофессионально выполняют работу, за что им огромное признание и большое спасибо!*

Низкий поклон с огромной благодарностью необходимо сказать ректору университета П. В. Тихончуку за доверие коллективу лаборатории и предоставленную возможность напрямую работать с потребителями – органами юстиции, а также руководству факультета ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологий за понимание, всестороннюю помощь и поддержку в работе.

Список источников

1. Ладыпов Д. Г., Залялов И. Н. Основы судебно-ветеринарной экспертизы. М. : Лань, 2015. 575 с.
2. Жаров А. В. Судебная ветеринарная медицина. М. : Лань, 2014. 463 с.

References

1. Ladypov D. G., Zalyalov I. N. *Fundamentals of forensic veterinary examination*, Moscow, Lan, 2015, 575 p. (in Russ.).
2. Zharov A. V. *Forensic veterinary medicine*, Moscow, Lan, 2014, 463 p. (in Russ.).

© Кухаренко Н. С., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 591.4

EDN XNLJCM

Морфология мышечной ткани при охлаждении

Наталья Степановна Кухаренко¹, доктор ветеринарных наук, профессор

Элла Константиновна Кондрашина², студент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия, sudvetexpert@mail.ru

Аннотация. В работе приводятся результаты морфологического исследования динамики нативной мышечной ткани, полученные без предварительной фиксации, непосредственно сразу после убоя кроликов. Впервые представлен анализ изменения размеров мышечного волокна, межмышечного пространства и состояния мышечного сока в зависимости от понижения температуры до замерзания.

Ключевые слова: мышечная ткань, морфологическая оценка, динамика отклонений, морфометрия

Для цитирования: Кухаренко Н. С., Кондрашина Э. К. Морфология мышечной ткани при охлаждении // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 138–144.

Original article

Morphology of muscle tissue during cooling

Natalia S. Kukhareno¹, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Ella K. Kondrashina², Student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

sudvetexpert@mail.ru

Abstract. The paper presents the results of a morphological study of the dynamics of native muscle tissue obtained without prior fixation, immediately after the slaughter of rabbits. For the first time, an analysis of changes in the size of muscle fiber, intermuscular space and the state of muscle juice, depending on a decrease in temperature to freezing, is presented.

Keywords: muscle tissue, morphological assessment, dynamics of deviations, morphometry

For citation: Kukhareno N. S., Kondrashina E. K. Morphology of muscle tissue during cooling. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 138–144), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. В судебных ветеринарных экспертных исследованиях органы юстиции перед экспертами ставят вопросы об оценке мышечной ткани животных после одно- или многократной заморозки. Ответов на эти вопросы в доступной литературе нет, очевидно, потому, что ответы на них можно получить при исследованиях нативной мышечной ткани. Только в этом случае, за короткий временной промежуток снижения температуры мяса до замерзания (период охлаждения) можно увидеть и оценить динамику морфологических отклонений в мышцах. Поэтому перед сотрудниками научной лаборатории встал вопрос оценки мяса при различных сроках его замораживания и размораживания. Этап оценки мяса в период охлаждения – это первый начальный момент анализа изменения мышечных волокон при общепринятой методике хранения мяса (заморозке).

Холодильная обработка мяса и его хранение при соответствующих низких температурах – один из наиболее современных приемов предупреждения или замедления его порчи. Этим достигается наибольшее сохранение первоначальных свойств мяса. Хранение на холоде обеспечивает минимальное изменение пищевой ценности и вкуса мяса. Обработка холодом обуславливает замедление химических и биохимических процессов, происходящих в продукте под действием собственных ферментов, кислорода воздуха, тепла и света [1]. После убоя животного прекращается обмен веществ, приток кислорода и питательных компонентов к клеткам тканей. В мясе происходят биохимические процессы, связанные с изменением азотистых веществ, которые влияют на нежность, вкус и аромат мяса. Все изменения происходят под действием ферментов, которые после гибели еще работают какое-то время [2].

При изучении источников выявлено, что для оценки мышечной ткани

применяются общепринятые методики, предполагающие уплотнение тканей с применением 10-процентного раствора формалина и окрашивания [3–5], при которых субстанция мышечного волокна моментально подвергается денатурации и отследить динамику поэтапных изменений в мышечных волокнах практически невозможно.

Цель исследования – *морфологическая оценка нативного мышечного волокна от убоя до его заморозки (период охлаждения)*. Для выполнения поставленной цели поставлены и решены следующие задачи:

1. Провести визуальную оценку мышечного блока на понижение температуры перед заморозкой.
2. Изучить динамику линейных показателей мышечных волокон и пространства между ними.
3. Представить количество и состояние мышечного сока и сосудистой реакции в мышечной ткани до заморозки.

Методика исследований. В эксперименте участвовали три кролика (половозрелые самцы). Умерщвление, разделка кроликов проводились по общепринятым методам [6, 7]. Для исследования была отобрана бедренная группа мышц (слабо работающая). Морфологическое изучение проводили на нативной мышечной ткани (сразу после убоя животного), то есть нефиксированной и неокрашенной [8].

Для проведения морфологических исследований были разработаны и использованы тест-карты (12 показателей, 41 признак). Оценка состояния морфологической картины мышц проводили под микроскопом «МИКМЕД-6». Линейные показатели получали с помощью окуляр-микрометра «МОВ-15». Биометрическая обработка полученного цифрового материала проведена по общепринятой методике [9]. Учет результатов проводился в течении трех часов каждые 30 минут. Для анализа результатов исследований использованы фото-рисунки и табличный материал.

Результаты исследований. Для морфологической оценки были отпрепарированы два блока мышц тазовой группы: один – стационарный, другой – для получения тонких срезов. Результаты оценки стандартного блока и мышечных волокон представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Визуальная оценка мышечного блока на понижение температуры перед заморозкой (n=3)

Температура, °С	Общая масса, г	Длина, см	Ширина, см	Толщина, см
от 25 до 20	154,4±5,60	11,3±0,08	10,2±0,020	3,2±0,036
от 20 до 15	154,1±6,40	10,9±0,02	9,7±0,004	2,8±0,040
от 15 до 10	151,1±2,40	10,7±0,06	9,2±0,016	2,7±0,048
от 10 до 5	148,5±0,40	9,8±0,02	9,2±0,02	2,6±0,048
от 5 до нуля 0	145,3±1,32	9,8±0,04	8,5±0,024	2,5±0,052
минус 18	142,3±4,70	9,76±0,01	8,3±0,044	2,3±0,048

Таблица 2 – Динамика линейных показателей мышечных волокон и пространства между волокнами (n=10)

Время, мин.	Толщина мышечных волокон, мкм	Пространство между волокнами, мкм
30	0,16±0,005	0,09±0,001
60	0,20±0,008	0,08±0,001
90	0,21±0,008	0,08±0,002
120	0,17±0,012	0,07±0,001
150	0,13±0,008	0,06±0,002
180	0,12±0,008	0,05±0,002

Анализируя данные общей массы мышечного блока (табл. 1), прослеживаем тенденцию к его уменьшению за каждые 30 минут наблюдений: масса мышечного блока уменьшилась на 7,8 %. Подобные уменьшения отслеживаются и в других линейных показателях: длина на 13,6 %, ширина на 18,1 %, толщина на 28,1 %.

Кроме того, цвет мышечного блока от розово-серого к концу наблюдений изменился до красно-серого с коричневатым оттенком, а консистенция – из умеренно упругой стала плотной.

Как видно из результатов таблицы 2, прослеживается уменьшение толщины мышечного волокна (на 25 %) и сужение пространства между волокнами (на 44,5 %). Эти изменения указывают на уплотнение мышечной ткани.

Окраска волокон с желто-коричневой становится красно-коричневой с синюшным оттенком из-за хорошо выраженной застойной венозной гиперемии.

Количество и состояние мышечного сока и сосудов оценивали крестами. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Количество и состояние мышечного сока и сосудов (n=3)

Показатели	Фон	30 мин.	60 мин.	90 мин.	120 мин.	150 мин.	180 мин.
Количество сока	–	0,98±0,0002	1,20±0,0003	0,96±0,0001	0,81±0,0002	0,08±0,0001	0,08±0,0002
Сосуды	–	–	+	++	++	–	–
Реакция вокруг сосудов:							
отек	–	–	+	++	+++	+++	+++
клетки	–	–	+	++	+++	+++	+++
кровоизлияния	–	–	–	+	++	++	+++
Мышечный сок	–	–	+	++	+++	++	+
Вспенивание	–	–	+	+	+++	+++	++
Примечание: +++ активная реакция; ++ выраженная реакция; + слабая реакция; – реакция отсутствует.							

Их анализ показал, что количество мышечного сока активно выделяется в первые 1,5–2 часа наблюдений; затем уменьшается и, в конечном счете, сок перестает выделяться. Также вокруг хорошо просматривающихся кровеносных сосудов на 3–4 наблюдении стали появляться отек, слабая пестро-клеточная инфильтрация.

Заключение. Таким образом, изучение мышечного волокна на нативном препарате позволило четко отследить реакцию мышечного симпласта на холодное воздействие, то есть до заморозки – период охлаждения. При этом во всех трех исследованиях наблюдалось:

1. Уменьшение показателей мышечного блока: длины на 13,6 %, ширины на 18,1 %, толщины на 28,1 % и массы на 7,8 %.
2. Уменьшение линейных показателей мышечных волокон и пространства между ними – на 25 и 44,5 % соответственно.
3. Изменение количества и состояния мышечного сока: сначала увеличе-

ние, с выраженной реакцией вокруг кровеносных сосудов, а затем его уменьшение до полного исчезновения.

Обнаруженные изменения характеризуют уплотнение мышечного блока и деструктивно-дегенеративные процессы, формирующиеся в мышечных волокнах от убоя животного до заморозки ткани, то есть в период охлаждения.

Список источников

1. Машанов А. И., Матюшев В. В., Величко Н. А. Основы консервирования пищевых продуктов : учебное пособие. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2019. 270 с.
2. Павлова Е. В. Характеристика убойных животных и птиц : методические указания. Саратов : Саратовский государственный аграрный университет, 2010.
3. ГОСТ 31796–2012. Мясо и мясные продукты. Ускоренный гистологический метод определения структурных компонентов состава. М. : Стандартинформ, 2019. 5 с.
4. ГОСТ 19496–2013. Мясо и мясные продукты. Метод гистологического исследования. М. : Стандартинформ, 2019. 9 с.
5. ГОСТ 27747–2016. Мясо кроликов (тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части). Технические условия. М. : Стандартинформ, 2019. 11 с.
6. Ковалевский К. Л. Лабораторное животноводство : учебное пособие. М. : Медгиз, 1958. 322 с.
7. Сысоев В. С., Александров В. Н. Кролиководство : учебное пособие. М. : Агропромиздат, 1985. 270 с.
8. Анисимова О. О., Морылева О. Н. Микроскопия нативной крови : атлас. М. : Российский университет дружбы народов, 2010. 103 с.
9. Стефанов С. Б., Кухаренко Н. С. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков. Благовещенск : Амурпрполиграфиздат, 1988. 28 с.

References

1. Mashanov A. I., Matyushev V. V., Velichko N. A. *Fundamentals of food preservation: a textbook*, Krasnoyarsk, Krasnoyarskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2019, 270 p. (in Russ.).
2. Pavlova E. V. *Characteristics of slaughter animals and birds: methodological guidelines*, Saratov, Saratovskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2010, (in Russ.).

3. Meat and meat products. Accelerated histological method for determining the structural components of the composition. (2012) *GOST 31796–2012 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200100067> (Accessed 10 February 2024) (in Russ.).

4. Meat and meat products. The method of histological examination. (2013) *GOST 19496–2013 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200107317> (Accessed 10 February 2024) (in Russ.).

5. Rabbit meat (rabbit carcasses, broiler rabbits and parts thereof). Technical conditions. (2016) *GOST 27747–2016 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200140382> (Accessed 10 February 2024) (in Russ.).

6. Kovalevsky K. L. *Laboratory animal husbandry: a textbook*, Moscow, Medgiz, 1958, 322 p. (in Russ.).

7. Sysoev V. S., Alexandrov V. N. *Rabbit breeding: a textbook*, Moscow, Agropromizdat, 1985, 270 p. (in Russ.).

8. Anisimova O. O., Moryleva O. N. *Microscopy of native blood: atlas*, Moscow, Rossiiskii universitet druzhby narodov, 2010, 103 p. (in Russ.).

9. Stefanov S. B., Kukharenko N. S. *Accelerated method of quantitative comparison of morphological features*, Blagoveshchensk, Amuruprpoligrafizdat, 1988, 28 p. (in Russ.).

© Кухаренко Н. С., Кондрашина Э. К., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.087.7(571.61)
EDN УТQVАН

Пробиотики в животноводстве Амурской области

Наталья Степановна Кухаренко¹, доктор ветеринарных наук, профессор
Роини Леванович Шарвадзе², доктор сельскохозяйственных наук, профессор
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, sudvetexpert@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследования пробиотических препаратов, изготовленных Всероссийским государственным научно-контрольным институтом с 1978 года по настоящее время. Доказана высокая эффективность сохранности молодняка всех видов животных и птиц, увеличение их продуктивных качеств при применении данных препаратов.

Ключевые слова: пробиотики, сельскохозяйственные животные, сохранность молодняка, продуктивность

Для цитирования: Кухаренко Н. С., Шарвадзе Р. Л. Пробиотики в животноводстве Амурской области // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 145–153.

Original article

Probiotics in animal husbandry of the Amur region

Natalia S. Kukhareno¹, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Roini L. Sharvadze², Doctor of Agricultural Sciences, Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
sudvetexpert@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a study of probiotic drugs manufactured by the All-Russian State Scientific Control Institute from 1978 to the present. The high efficiency of the preservation of young animals of all kinds of animals and birds, an increase in their productive qualities when using these drugs has been proven.

Keywords: probiotics, farm animals, preservation of young animals, productivity

For citation: Kukhareno N. S., Sharvadze R. L. Probiotics in animal husbandry of the Amur region. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary med-

icine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 145–153), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

В условиях традиционной и промышленной технологии животноводства большое значение придается профилактике заболеваний животных, а в случаях возникновения болезней – современным мерам по их ликвидации. Решение этих вопросов не всегда бывает эффективным, как это требует ветеринарная медицина [1, 2].

В настоящее время большое внимание в этом направлении уделяется препаратам, приготовленным из живых микроорганизмов. В России первым разработчиком таких препаратов стал Всероссийский государственный научно-контрольный институт (ВГНКИ), специалисты которого в 1975–1977 гг. получили первый препарат из живых микроорганизмов «Саратовская закваска». Он сразу имел признание в животноводстве страны.

На Дальнем Востоке эту закваску стали готовить в Амурской областной ветеринарной лаборатории, а на ветеринарном факультете БСХИ занялись проблемами становления животноводства в зоне строительства Байкало-Амурской магистрали. Сотрудниками кафедры патологии, морфологии и физиологии с 1978 года стало изучаться действие данного препарата на животных в условиях зоны строительства БАМ.

Работая совместно с ВГНКИ, специалисты кафедры испытали около десяти изготовленных пробиотических препаратов, и при этом добивались только положительных, желаемых результатов (табл. 1) [3, 4].

С разработкой препарата «Интенстевит-ТМ» появилась уникальная кормовая пробиотическая добавка, в состав которой входят штаммы-синергисты бифидобактерий, молочнокислых стрептококков, спорообразующих бактерий, отобранные методом целенаправленной селекции, в сумме многократно усиливающие свои биологические свойства [5, 6]. *На сегодняшний день эта пробиотическая добавка зарегистрирована в России и внесена в реестр под*

номером ПВР–2–33.13/02992.

Таблица 1 – Применение пробиотиков в животноводстве Амурской области для профилактики стрессов

Препарат	Год применения, хозяйство, вид животных	Количество голов		Сохранность, %	
		к	о	к	о
«Иммунобактерин»	1994 г., свинокомплекс «Крестовоздвиженский», поросята	140	140	57,8	89,4
«Бифидумбактерин»	1994–1996 гг., ТОО «Первомайское», поросята	240	280	50,4	90,1
«Стрептобифид-форте»	1994–1996 гг., НИИ сои, поросята	3 800	4 200	57,1	89,6
«Интестевит-ТМ»	1996 г., ТОО «Амурбекон», поросята	242	238	64,0	92,8
«Интестевит-ТМ»	2005–2007 гг., ООО «СПК Амурптицепром», цыплята-бройлеры	19 400	19 200	89,9	94,4
«Интестевит-ТМ»	2000-2009 гг., «СПК Амурптицепром», цыплята яичного направления	20 800	20 600	92,0	99,5
«Интестевит-ТМ»	2008 г., частные подворья села Чигири Благовещенского района	580	520	36,6	84,2
«Стрептобифид-форте»	2007 г., ФГУСП «Поляное», поросята	380	420	53,9	89,5
«Иммунобактерин»	2000 г., ЗАО «Агрофирма АНК», крупный рогатый скот	50	100	53,8	85,6
«Интестевит-ТМ»	2005 г., село Козьмодемьяновка, Ивановский район, крупный рогатый скот	512	510	51,4	98,8
«Интестевит-ТМ»	2014–2015 гг., ООО «Агро-СЕВ», поросята	156	171	78,8	96,1
«Интестевит-ТМ»	2014 г., ООО «Димское», крупный рогатый скот	100	100	97,0	98,0
Итого		46 400	46 479	65,2	92,3

Примечание: к – контрольные группы животных; о – опытные группы животных.

Механизм действия препарата, как и других пробиотиков, очень прост. «Интенстевит-ТМ» – это лиофилизированный порошок, хорошо растворим в воде и смешивается с любым кормом. Скармливается только через рот. Питательной средой для его получения является молочный сахар. Беспрепятственно поедается всеми видами животных.

Препарат обладает **высокой способностью адгезии (прилипания)**. При попадании в организм животного, прилипая к органам и тканям, закрывает все

изъяны и выталкивает или убивает патогенную микрофлору, не оставляя места для ее жизнедеятельности. Она либо погибает, либо транзиторно выводится из организма.

Кроме того, **продукты жизнедеятельности пробиотических микроорганизмов являются крайне благоприятной средой для животного – они продуцируют полноценный по аминокислотному составу бактериальный белок, стимулирующий ферментативную активность секреторно-железистого аппарата.** Это усиливает обменные процессы в организме, восстанавливая изначальную деятельность жизненных процессов целостного организма и усиливая иммуномодулирующие свойства органов и тканей. Этого специалисты ВГНКИ достигли путем умелого и продуманного подбора штаммов пробиотической микрофлоры, отработки их по совместимости и работоспособности.

Из четырех испытанных препаратов на значительном поголовье разных видов животных получен эффективный результат их сохранности, превышающий контрольные группы в 1,5 раза (табл. 1).

Крайне интересные результаты получены при гистоморфологическом изучении мышечного волокна у бройлеров (табл. 2), где кроме пробиотика в одной из групп животных использовали антибиотические препараты, применяемые на птицефабрике. Оказалось, что пробиотик стимулирует накопление мышечной массы и в белой, и в красной мышцах, показывая, в общем, более высокие результаты.

Таблица 2 – Гистологическая характеристика мышечной ткани бройлеров на введение пробиотического препарата «Интенстевит-ТМ»

Группы	Количество волокон в мышечном пучке, шт.		Диаметр мышечного волокна, мкм	
	белая мышца	красная мышца	белая мышца	красная мышца
Контрольная	4,7±0,12	6,9±0,04	0,4±0,01	0,3±0,01
«О ₁ » (пробиотик)	5,2±0,07	19,9±0,12	0,5±0,01	0,5±0,01
«О ₂ » (антибиотик)	4,8±0,05	12,1±0,08	0,4±0,01	0,3±0,01

Работая с птицей яичного направления добились роста процента сохранности более чем в 1,5 раза (табл. 3). Всем известно, как сложно бывает вырастить бройлеров в частном подворье. При скармливании пробиотика «Интенстевит-ТМ» сохранность поголовья возрастает в четыре раза (табл. 4).

Таблица 3 – Сохранность птицы яичного направления в частном подворье

Показатели	Опытная группа		Контрольная групп	
	голов	%	голов	%
Приобретено однодневных цыплят	500	100,0	500	100,0
Пало, дни:				
1–10	98	19,6	147	29,4
11–30	52	12,9	92	26,1
31–50	27	7,7	36	13,8
51–75	9	2,8	12	5,3
76–100	2	0,6	6	2,8
<i>Итого пало</i>	<i>190</i>	<i>38,0</i>	<i>293</i>	<i>58,6</i>

Таблица 4 – Сохранность бройлеров в частном подворье при использовании пробиотика «Интенстевит-ТМ»

Показатели	Опытная группа		Контрольная групп	
	голов	%	голов	%
Приобретено однодневных цыплят	520	100,0	580	100,0
Пало, дни:				
1–10	47	9,0	215	37,1
11–20	22	4,6	92	25,2
21–30	11	2,5	44	16,1
31–42–50	2	0,5	17	7,4
<i>Итого пало</i>	<i>82</i>	<i>15,9</i>	<i>368</i>	<i>64,3</i>

В свиноводстве имеется довольно сложная проблема при отъеме матерей от поросят. Добиться высокой сохранности поросят очень трудно, но при даче пробиотического препарата этот показатель возрастает более чем в три раза, о чем свидетельствуют данные таблиц 5.

Использование пробиотического препарата телятам с первого дня жизни позволяет повысить их сохранность в два раза по сравнению с контрольными группами (табл. 6).

Таблица 5 – Сохранность поросят при использовании пробиотика «Интенстевит-ТМ»

Показатели	Группы	
	опытная	контрольная
Свиноматки, гол.	38	38
Родилось поросят, гол.	293	308
из них сохранность к отъему, гол.	269	89
Сохранность, %	92,1	28,8

Таблица 6 – Использование пробиотика «Интенстевит-ТМ» телятам с 0–1 дневного возраста

Показатели	Количество голов		Сохранность, %	
	о	к	о	к
1995–1996 гг., Ивановский район	1 102	970	98,20	52,30
1996 г., ДальГАУ (с. Грибское)	100	50	85,60	53,80
1997 г., колхоз Васильевский (с. Богородское)	300	150	100,00	85,00
2000 г., Тамбовский район	751	750	100,00	47,20
Итого	2 253	1 920	91,95	54,52

Примечание: о – опытная группа телят; к – контрольная группа телят.

В 2021 году организован плановый завоз нетелей в хозяйства Амурской области из Иркутской области. Специалистам факультета ветеринарной медицины и зоотехнии удалось перед отправкой скота находиться в хозяйстве-поставщике и организовать дачу препарата перед отправкой животных (табл. 7).

Таблица 7 – Экономическая эффективность пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» при транспортном стрессе крупного рогатого скота

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
1. поголовье коров, гол.	40	40
2. Производственные затраты на одну корову, руб.	121 180	121 180
3. Затраты на применение пробиотика, руб.	–	7 920
4. Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	113	576
5. Экономический эффект от сохранения продуктивности коров, тыс. руб.	–	463
6. Рентабельность производства молока, %	2,33	11,86
7. Экономический эффект от предотвращения вынужденного убоя взрослого поголовья животных, руб.	–	153 090
8. Экономический эффект от предотвращения вынужденного убоя телят, руб.	–	34 605

Наблюдение продолжилось за этими животным уже в хозяйстве Амурской области (табл. 8). Было отмечено, что при скармливании данного пробиотика удалось сохранить и повысить удои (в опытной группе – 5 304 кг; в контрольной – 4 844 кг), что позволило повысить рентабельность производства более чем в пять раз.

Таблица 8 – Экономический эффект от сохранения продуктивности производства молока

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная «Интестевит-ТМ»
1. поголовье коров, гол.	40	40
2. Средний годовой удой от одной коровы, кг	4 844	5 304
3. Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,6	25,6
4. Выручка от реализации молока, тыс. руб.	4 960	5 431
5. Производственные затраты на одну корову, руб.	121 180	121 180
6. Затраты на применение пробиотика, руб.:	–	7 920
количество животных, подвергнутых профилактической обработке, гол.	–	40
количество доз препарата на одно животное, ед.	–	120
цена одной дозы препарата, руб.	–	1,65
7. Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	113	576
8. Экономический эффект от сохранения продуктивности коров, тыс. руб.	–	463
9. Рентабельность производства молока, %	2,33	11,86

Таким образом, ведущими учеными факультета вместе с их учениками заложена и доказана основательная база для сохранности поголовья животных в самых разнообразных условиях пребывания, а также увеличения их продуктивных качеств.

Список источников

1. Кухаренко Н. С. Дисбактериозы животных и птиц : монография. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2010. 193 с.

2. Кухаренко Н. С. Исследование пробиотических препаратов при различных заболеваниях // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2004. С. 115–120.

3. Кухаренко Н. С. Эффективность применения пробиотиков в птицеводстве Амурской области // Ветеринарное благополучие птицеводства Дальнего Востока : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2002. С. 47–52.

4. Кухаренко Н. С., Шулепова И. И., Хажина В. С. Влияние пробиотиков на микробный пейзаж кишечника поросят // Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных : материалы междунар. науч.-практ. конф. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия, 2003, С. 46–50.

5. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Реакция крови крыс на длительный стресс и его коррекцию пробиотиком // Будущие исследования : материалы междунар. науч.-практ. конф. София : Белград-БГ, 2014, С. 81–88.

6. Патент № 2634044 Российская Федерация. Способ профилактики и коррекции транспортного стресса у сельскохозяйственных животных : № 2016137863 : заявл. 22.09.2016 : опубл. 23.10.2017 / Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Бюл. № 30. 5 с.

References

1. Kukharenko N. S. *Dysbiosis of animals and birds: monograph*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2010, 193 p. (in Russ.).

2. Kukharenko N. S. The study of probiotic drugs in various diseases. Proceedings from *Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii zhivotnykh na Dal'nem Vostoke*. (PP. 115–120), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2004 (in Russ.).

3. Kukharenko N. S. The effectiveness of the use of probiotics in poultry farming in the Amur region. Proceedings from *Veterinarnoe blagopoluchie ptitsevodstva Dal'nego Vostoka*. (PP. 47–52), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2002 (in Russ.).

4. Kukharenko N. S., Shulepova I. I., Khazhina V. S. The effect of probiotics

on the microbial landscape of piglets' intestines. Proceedings from Age-related physiology and pathology of farm animals: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 46–50), Ulan-Ude, Buryatskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2003 (in Russ.).

5. Kukharenko N. S., Fyodorova A. O. Rat blood reaction to long-term stress and its correction with probiotic. Proceedings from Future research: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 81–88), Sofiya, Belgrad-BG, 2014 (in Russ.).

6. Kukharenko N. S., Fyodorova A. O. A method for the prevention and correction of transport stress in farm animals *Patent RF, no 2634044 patenton.ru 2017* Retrieved from <https://patenton.ru/patent/RU2634044C1> (Accessed 20 February 2024) (in Russ.).

© Кухаренко Н. С., Шарвадзе Р. Л., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.4.082
EDN RGWRIV

**Мясные качества гибридных свиней
в зависимости от их генотипа по гену GH**

Александр Геннадьевич Максимов¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Никита Александрович Максимов², студент

^{1,2} Донской государственный аграрный университет

Ростовская область, Персиановский, Россия

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Аннотация. Определена корреляция генотипов по гену гормона роста (GH) с мясными качествами помесных свиней. Особи AA-генотипа характеризовались лучшими показателями по массе парной туши, длине полутуши, площади «мышечного глазка». GG-подсвинки по большинству признаков имели промежуточные показатели, значительно превышая аналогов AG-генотипа.

Ключевые слова: помесные свиньи, ДНК-генотипирование, генотип, убойные показатели

Для цитирования: Максимов А. Г., Максимов Н. А. Мясные качества гибридных свиней в зависимости от их генотипа по гену GH // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 154–160.

Original article

**Meat qualities of hybrid pigs
depending on their genotype according to the GH gene**

Alexander G. Maksimov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Nikita A. Maksimov², Student

^{1,2} Don State Agrarian University, Rostov Region, Persianovsky, Russia

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Abstract. The correlation of genotypes by the growth hormone (GH) gene with the meat qualities of crossbred pigs was determined. Individuals of the AA genotype were characterized by the best indicators in terms of the mass of the paired carcass, the length of the half-carcass, and the area of the "muscle eye". GG-piglets had intermediate indicators for most signs, significantly exceeding the analogues of the

AG genotype.

Keywords: crossbred pigs, DNA genotyping, genotype, slaughter indicators

For citation: Maksimov A. G., Maksimov N. A. Meat qualities of hybrid pigs depending on their genotype according to the GH gene. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 154–160), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Процесс развития человечества неразрывно связан с развитием животноводства, призванным удовлетворять постоянно растущие запросы народонаселения в биологически полноценных продуктах питания [1]. Свинина – относительно недорогой и доступный широким слоям населения вид мяса. Поэтому не случайно, что во многих развитых странах высок удельный вес свинины в общем балансе, а мероприятиям по повышению эффективности ее производства придается особая роль [2].

Рентабельность свиноводства, главным образом, зависит от продуктивности животных. Чем быстрее свинья растет, тем меньше будет затрачено кормов на 1 кг прироста живой массы и, как правило, у таких животных будут лучшие показатели откормочной, мясной и сальной продуктивности [3]. Поэтому при проведении отбора и подбора, селекционеры все чаще пользуются современными методами ДНК-технологий [1, 4, 5, 6].

У свиней известен ряд ДНК-маркеров, связанных с хозяйственно-полезными признаками. Например, ген гормона роста (GH), по мнению некоторых авторов, у различных европейских пород и линий свиней связан с откормочной, мясной и сальной продуктивностью [1, 7, 8, 9].

Цель и задачи исследований. *Определить связь генотипов по гену GH у трех породных гибридов свиней (Йоркшир × Ландрас × Дюрок) с их убойными качествами.*

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях свинокомплекса ООО «Русская свинина» Каменского района Ростовской

области. У 40 откормочников на Выселковском мясокомбинате (Краснодарский край) отбирались пробы мышечной ткани из ножек диафрагмы. ДНК-типирование по гену GH проводили в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных Донского государственного аграрного университета традиционными методами. У подсвинков учитывали мясную продуктивность. Результаты исследований были биометрически обработаны с использованием программы Excel.

Результаты исследований. У исследованных подсвинков частота генотипов по гену GH составила: AA – 10 % (4 гол.), AG – 37,5 % (15 гол.) и GG – 52,5 % (21 гол.). $P_A = 0,2875$ (28,75 %), $P_G = 0,7125$ (71,25 %).

Особи AA-генотипа (рис. 1) по сравнению с AG и GG-аналогами имели лучшие показатели по:

массе парной туши на 6,34 (8,11 %, $P > 0,99$) и 2,09 (2,53 %, $P > 0,95$) кг;
длине полутуши на 2,28 (2,31 %, $P > 0,95$) и 0,63 (0,63 %, $P > 0,90$) см;
площади «мышечного глазка» на 1,96 (4,92 %, $P > 0,95$) и 0,06 см² (0,14 %, $P < 0,90$), соответственно.

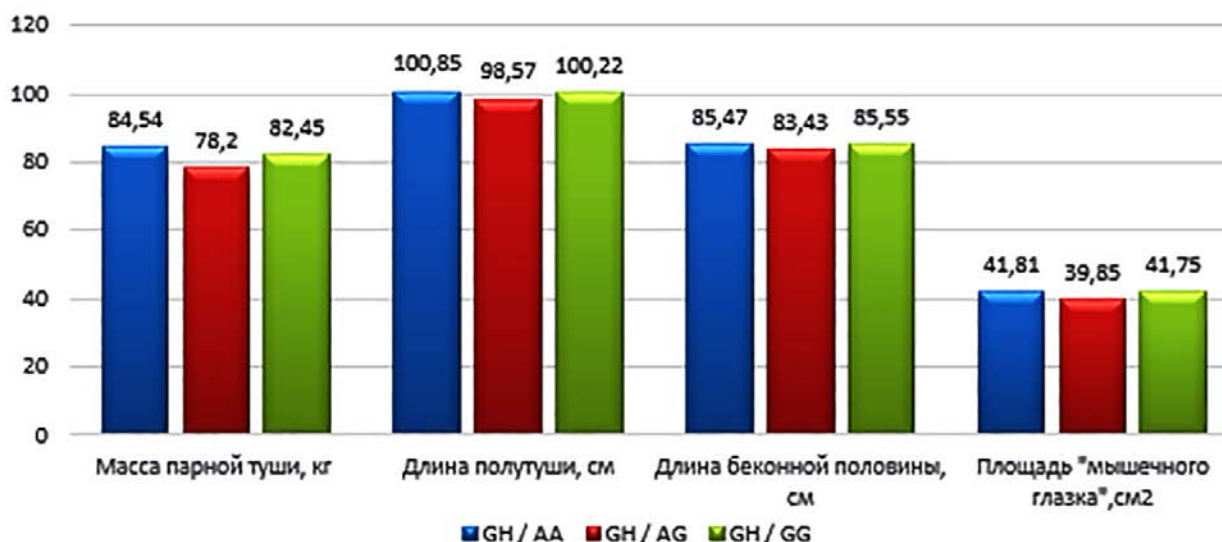


Рисунок 1 – Мясные качества подсвинков разных генотипов по гену GH

Толщина шпика у AA-животных (рис. 2) в сравнении со своими AG и GG-аналогами была меньше в следующих точках:

на холке – на 0,5 (1,48 %, $P > 0,95$) и 0,81 (2,38 %, $P > 0,95$) мм;
над 6–7 остистыми отростками спинных позвонков на 0,31 (1,45 %, $P > 0,90$)
и 1,22 (5,46 %, $P > 0,95$) мм;
над последним ребром на 1,16 (6,41 %, $P > 0,95$) и 0,4 (2,31 %, $P > 0,90$) мм,
соответственно.

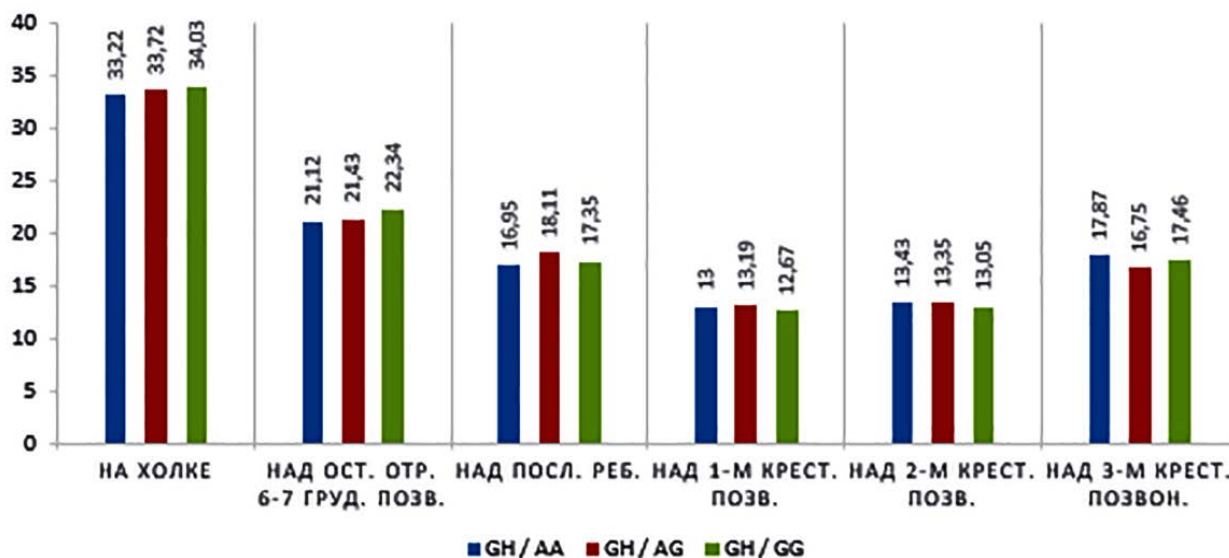


Рисунок 2 – Толщина шпика подсвинков разных генотипов по гену GH

AG-особи имели достоверное превосходство над представителями AA и GG-генотипов только по толщине шпика над 3-м крестцовым позвонком на 1,12 (6,27 %, $P > 0,95$) и 0,71 (4,07 %, $P > 0,90$) мм, соответственно.

GG-подсвинки превышали показатели AA и AG свиней по длине беконной половины на 0,08 (0,09 %, $P < 0,90$) и 2,12 (2,54 %, $P > 0,95$) см, а по толщине шпика над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками имели более тонкий шпик на 0,33 (2,54 %, $P < 0,90$) и 0,52 (3,94 %, $P > 0,90$) мм; 0,38 (2,83 %, $P < 0,90$) и 0,3 (2,25 %, $P < 0,90$) мм, соответственно.

Заключение. Частота генотипов и аллелей (в процентах) по гену GH составила: $P_{AA} = 10$ %, $P_{AG} = 37,5$ %, $P_{GG} = 52,5$ %, $P_A = 28,75$ % и $P_G = 71,25$ %.

Подсвинки GG-генотипа обладали максимальным уровнем гомозиготности, что может быть связано с длительной селекцией по желательному аллелю гена GH.

АА-особи имели лучшими показателями по массе парной туши, длине полутуши, площади «мышечного глазка», толщине шпика на холке, а также над 6–7 остистыми отростками спинных позвонков и над последним ребром.

АГ-подсвинки превосходили АА и GG-аналогов только по толщине шпика над третьим крестцовым позвонком.

GG-животные превышали АА и АГ-особей по длине беконной половинки на 0,09 % ($P < 0,90$) и 2,54 % ($P > 0,95$), а по толщине шпика над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками имели более тонкий шпик на 2,54 % ($P < 0,90$) и 3,94 % ($P > 0,90$); 2,83 % ($P < 0,90$) и 2,25 % ($P < 0,90$), соответственно. Особи GG-генотипа по большинству показателей обладали промежуточными характеристиками, существенно превышая АГ-аналогов.

Выявленные генотипы следует использовать вместе с общепринятыми методами оценки сельскохозяйственных животных в селекции свиней, а также при подборе родительских пар для получения товарных гибридов с высокой мясной продуктивностью.

Список источников

1. Максимов А. Г., Максимов Г. В., Василенко В. Н., Ленкова Н. В. Генотип по генам MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP и мясность гибридов свиней // Главный зоотехник. 2017. № 10. С. 14–34.
2. Максимов Г. В., Василенко В. Н., Клименко А. И. [и др.]. Промышленное скрещивание и гибридизация в свиноводстве : монография. Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2016. 240 с.
3. Максимов А. Г., Максимов Н. А. Репродуктивные качества помесных свиноматок в зависимости от их генотипов по генам MC4R, POU1F1, ESR, PRLR, FSHb // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (68). С. 136–140.
4. Колосова М. А., Колосов А. Ю., Бакоев Ф. С. ДНК-маркеры продуктивности в свиноводстве // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2019. № 4–1 (34). С. 16–20.
5. Чернуха И. М., Ковалева О. А., Друшляк Н. Г. Возможность маркерной селекции свиней по хозяйственно- и технологически ценным признакам //

Свиноводство. 2015. № 4. С. 14–18.

6. Чернуха И. М., Шалимова О. А., Крюков В. И., Друшляк Н. Г., Радченко М. В. Полиморфизм ДНК-маркеров, ассоциированных с качеством мяса у свиней трехпородного скрещивания // Все о мясе. 2013. № 2. С. 30–33.

7. Kolosov A. Yu., Leonova M. A., Getmanceva L. V. Polymorphism of the growth hormone gene (GH) and its relation to efficiency of pigs landrace // International Research Journal. 2016. No. 9 (51).

8. Cheng W. T. K., Lee C. H., Hung C. M., Chang T. J., Chen C. M. Growth hormone gene polymorphisms and growth performance traits in Duroc, Landrace and Tao-Yuan pigs // Theriogenology. 2000. No. 54. P. 1226–1237.

9. Faria D., Guimarães F., Lopes P. S. Association between G316A growth hormone polymorphism and economic traits in pigs // International Journal of Genetics and Molecular Biology. 2006. Vol. 29. No. 4.

References

1. Maksimov A. G., Maksimov G. V., Vasilenko V. N., Lenkova N. V. Genotype by genes MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP and meat content of pig hybrids. *Glavnyi zootekhnik*, 2017;10:14–34 (in Russ.).

2. Maksimov G. V., Vasilenko V. N., Klimenko A. I. [et al.]. *Industrial crossing and hybridization in pig breeding: monograph*, Persianovskii, Donskoi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2016, 240 p. (in Russ.).

3. Maksimov A. G., Maksimov N. A. Reproductive qualities of crossbred sows depending on their genotypes according to the genes MC4R, POU1F1, ESR, PRLR, FSHb. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2022;1(68):136–140 (in Russ.).

4. Kolosova M. A., Kolosov A. Yu., Bakoev F. S. DNA markers of productivity in pig farming. *Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2019; 4–1(34):16–20 (in Russ.).

5. Chernukha I. M., Kovaleva O. A., Drushlyak N. G. The possibility of marker breeding of pigs according to economically and technologically valuable characteristics. *Svinovodstvo*, 2015;4:14–18 (in Russ.).

6. Chernukha I. M., Shalimova O. A., Kryukov V. I., Drushlyak N. G., Radchenko M. V. Polymorphism of DNA markers associated with meat quality in pigs of three-breed crossing. *Vse o myase*, 2013;2:30–33 (in Russ.).

7. Kolosov A. Yu., Leonova M. A., Getmanceva L. V. Polymorphism of the

growth hormone gene (GH) and its relation to efficiency of pigs landrace. International Research Journal, 2016;9(51).

8. Cheng W. T. K., Lee C. H., Hung C. M., Chang T. J., Chen C. M. Growth hormone gene polymorphisms and growth performance traits in Duroc, Landrace and Tao-Yuan pigs. Theriogenology, 2000;54:1226–1237.

9. Faria D., Guimarães F., Lopes P. S. Association between G316A growth hormone polymorphism and economic traits in pigs. International Journal of Genetics and Molecular Biology, 2006;29;4.

© Максимов А. Г., Максимов Н. А., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.4.082
EDN USHFVL

**Убойные показатели свиней
в связи с их генотипом по гену POU1F1**

Александр Геннадьевич Максимов¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Никита Александрович Максимов², студент

^{1,2} Донской государственной аграрный университет

Ростовская область, Персиановский, Россия

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Аннотация. У товарных свиней определялась связь генотипов по гену POU1F1 с их мясными качествами. Животные генотипа EE превосходили EF особей по большинству оцениваемых признаков. Полученные результаты можно использовать в селекции свиней для получения товарных животных с высокой мясной продуктивностью.

Ключевые слова: товарные подсвинки, генотипирование, мясные качества, ген гипофизарного фактора транскрипции

Для цитирования: Максимов А. Г., Максимов Н. А. Убойные показатели свиней в связи с их генотипом по гену POU1F1 // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 161–166.

Original article

**Slaughter indices of pigs
in connection with their genotype according to the POU1F1 gene**

Alexander G. Maksimov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Nikita A. Maksimov², Student

^{1,2} Don State Agrarian University, Rostov Region, Persianovsky, Russia

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Abstract. In commercial pigs, the association of genotypes by the POU1F1 gene with their meat qualities was determined. Animals of HER genotype outperformed EF individuals in most of the assessed traits. The results obtained can be used in pig breeding to produce commercial animals with high meat productivity

Keywords: commodity piggies, genotyping, meat qualities, pituitary transcription factor gene

For citation: Maksimov A. G., Maksimov N. A. Slaughter indices of pigs in connection with their genotype according to the POU1F1 gene. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 161–166), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. У свиней известен ряд генов, связанных с хозяйственно-полезными признаками [1–3]. Но эта работа еще не завершена и требует продолжения, так как по различным генам необходимо учитывать не только породную принадлежность, но и то, какой селекции были эти животные.

Ген POU1F1 (гипофизарный фактор транскрипции, известный также как PIT-1 или GHF-1) – один из наиболее перспективных генов-кандидатов откормочной и мясной продуктивности свиней [4].

Исследования, направленные на изучение роли POU1F1, показали, что он оказывает влияние на вес при рождении, скорость роста и состав туши [5].

Согласно литературным источникам, однозначного мнения относительно «желательного» генотипа по откормочным и мясным качествам на сегодняшний день не существует, что, возможно, связано с генетическими особенностями различных пород свиней [5, 6].

Цель исследований – *определение связи генотипов по гену POU1F1 у трех породных гибридов (Йоркшир × Ландрас × Дюрок) свиней с их убойными показателями.*

Материалы и методика исследований. Эксперимент проводили на товарных гибридах свиней, выращенных в условиях промышленного свинокомплекса ООО «Русская свинина» Каменского района Ростовской области. При этом у 40 подсвинков на Выселковском мясокомбинате (Краснодарский край) после убоя отбирались пробы мышечной ткани из ножек диафрагмы. ДНК-генотипирование по гену POU1F1 проводили в лаборатории молекулярной диа-

гностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных Донского государственного аграрного университета традиционными методами. У подсвинков определяли мясные качества. Результаты исследований обрабатывали биометрически с использованием программы Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. По гену POU1F1 исследованные нами гибриды свиней имели следующее распределение по генотипам: EE – 67,5 % (27 гол.), EF – 32,5 % (13 гол.). При этом частота аллеля E составила 0,8375 (83,75 %), F – 0,1625 (16,25 %). Особей генотипа FF не обнаружено, что согласуется с результатами наших прошлых исследований и изысканий других авторов, проведенных на трехпородных гибридах (Л × Й × Д) в более раннее время [1].

В нашем опыте (рис. 1, 2) EE-подсвинки превосходили EF-аналогов по:
длине полутуши на 1,47 см (1,48 %, $P > 0,99$);
длине беконной половины на 2,2 см (2,68 %, $P > 0,99$);
площади «мышечного глазка» на 2,63 см² (6,62 %, $P > 0,95$);
толщине шпика над 6–7 остистыми отростками спинных позвонков на 0,1 мм (0,45 %, $P > 0,90$);
последним ребром на 1,33 мм (7,13 %, $P > 0,95$);
третьим крестцовым позвонком на 0,47 мм (3,08 %, $P > 0,90$).

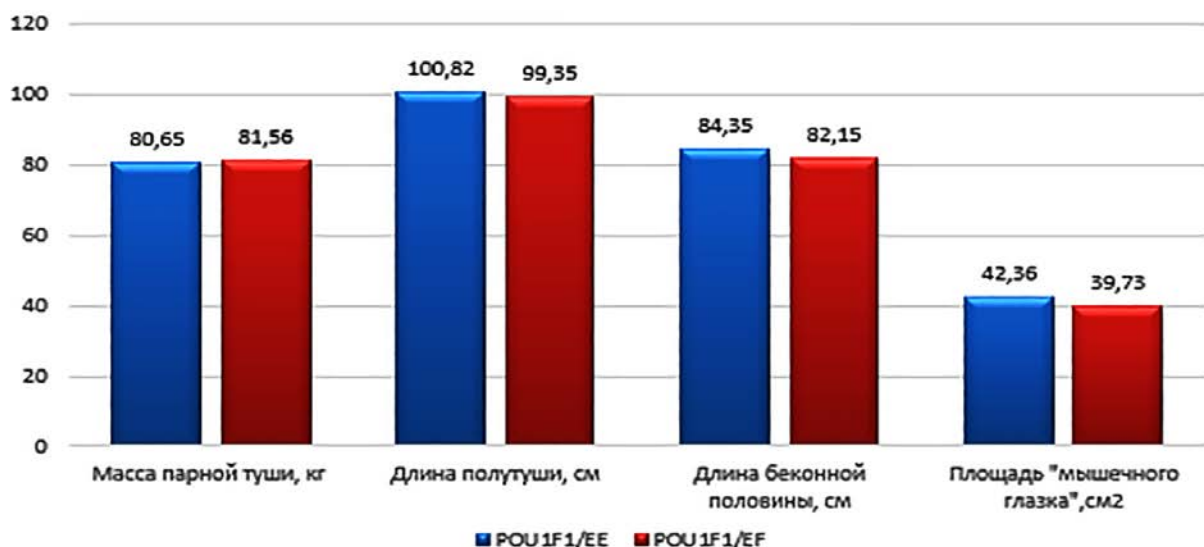


Рисунок 1 – Мясные качества подсвинков разных генотипов по гену POU1F1

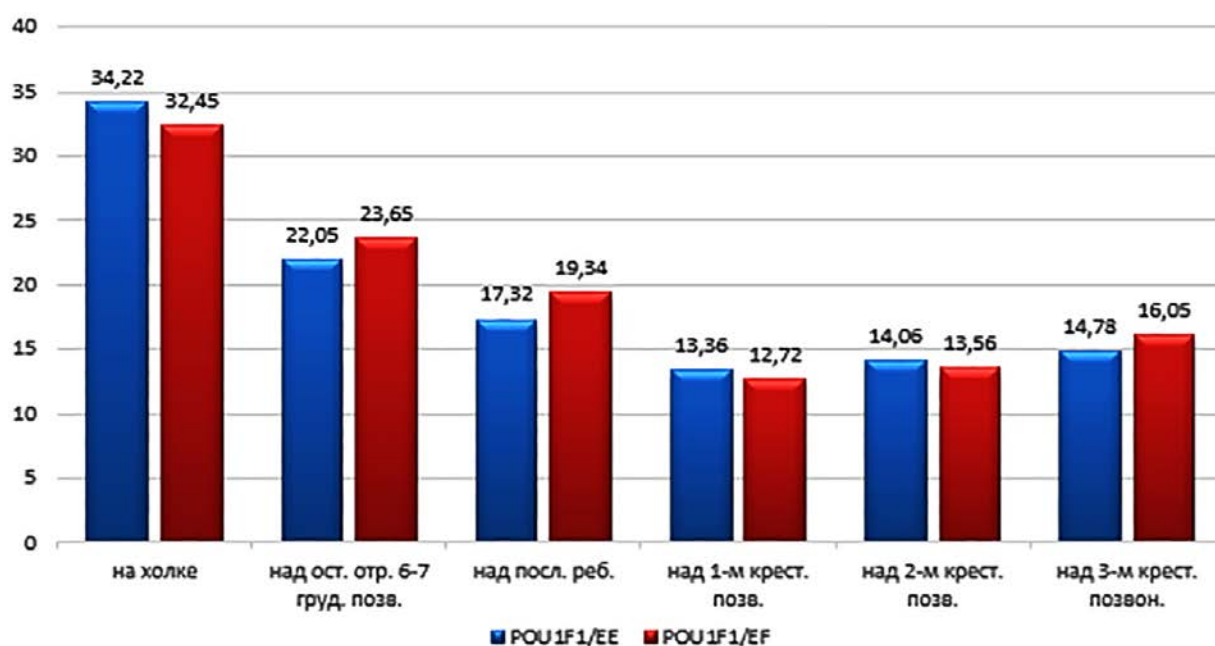


Рисунок 2 – Толщина шпика подсвинков разных генотипов по гену POU1F1

EF-особи имели преимущество над EE-аналогами по массе парной туши на 0,91 кг (1,13 %, $P < 0,90$). Они обладали меньшей толщиной шпика: на холке на 0,49 мм (1,43 %, $P < 0,90$); над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками на 0,4 мм (2,99 %, $P > 0,95$) и 0,52 мм (3,70 %, $P > 0,95$), соответственно. Однако не по всем перечисленным показателям это было достоверно.

В исследованиях Н. А. Зиновьевой, свињи четырех пород и кроссов генотипа DD (POU1F1) по толщине шпика превосходили CC- и CD-аналогов на 2,9–4,8 мм, а генотипов AA, AG (MC4R) четырех кроссов – GG-аналогов на 1,5–8,0 мм [7].

По данным Л. В. Гетманцевой, среди трех породных гибридов Л × Й × Д лучшими были носители генотипа DDAG (генов POU1F1 и MC4R). По сравнению с носителями генотипов DDAA, CDAА, CDAG, они имели меньшую толщину шпика на 2,55 мм (11 %); 4,1 мм (16,5 %); 2,0 мм (8,8 %) соответственно [4].

Заключение. Частота генотипов и аллелей по POU1F1 гену у подопытных животных составила: генотип EE – 67,5 %, EF – 32,5 %. Животных FF-генотипа не выявлено; $P_E = 83,75$ % и $P_F = 16,25$ %.

Участвовавшие в нашем опыте подсвинки обладали максимальным уровнем гомозиготности по гену POU1F1, что может быть связано с длительной селекцией по желательному аллелю.

Подсвинки EE-генотипа достоверно превосходили животных генотипа EF по длине полутуши на 1,48 %; длине беконной половинки на 2,68 %; площади «мышечного глазка» на 6,62 %; толщине шпика над 6–7 остистыми отростками спинных позвонков на 0,45 %; последним ребром на 7,13 %; третьим крестцовым позвонком на 3,08 %.

EF-особи обладали преимуществом над EE-аналогами по массе парной туши на 1,13 %; имели меньшую толщину шпика: на холке на 1,43 %; над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками на 2,99 и 3,70 %, соответственно.

Полученные результаты можно использовать в селекции свиней для получения товарных животных с высокой мясной продуктивностью.

Список источников

1. Максимов А. Г., Максимов Г. В., Василенко В. Н., Ленкова Н. В. Генотип по генам MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP и мясность гибридов свиней // Главный зоотехник. 2017. № 10. С. 14–34.
2. Охохонина Е. Н., Голошапов А. А. Использование ДНК-маркеров в селекции свиней // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности : материалы XII всерос. (нац.) науч.-практ. конф. молодых ученых. Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 253–259.
3. Колосова М. А., Колосов А. Ю., Бакоев Ф. С. ДНК-маркеры продуктивности в свиноводстве // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2019. № 4–1 (34). С. 16–20.
4. Гетманцева Л. В. Влияние полиморфизма генов MC4R, IGF2 и POU1F1 на продуктивные качества свиней : дис. ... канд. с.-х. наук. Персиановский, 2012. 141 с.
5. Silveira A. C., Braga T. F., Almeida J. F., Antunes R. C., Freitas P. F. [et al.]. PIT1 gene polymorphism in Pietrain and Large White pigs after divergent selection // Genetics and Molecular Research. 2009. Vol. 18. No. 8 (3). P. 1008–1012.
6. Franco M. M., Antunes R. C., Silva H. D., Goulart L. R. Association of PIT1, GH and GHRH polymorphisms with performance and carcass traits in Landrace pigs // Journal of Applied Genetics. 2005. No. 46 (2). P. 195–200.

7. Зиновьева Н. ДНК-технологии в свиноводстве // Главный зоотехник. 2010. № 10. С. 12–14.

References

1. Maksimov A. G., Maksimov G. V., Vasilenko V. N., Lenkova N. V. Genotype by genes MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP and meat content of pig hybrids. *Glavnyi zootekhnik*, 2017;10:14–34 (in Russ.).

2. Okhokhonina E. N., Goloshchapov A. A. The use of DNA markers in pig breeding. Proceedings from Development of scientific, creative and innovative activities: *XII Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya molodykh uchenykh*. (PP. 253–259), Kurgan, Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2020 (in Russ.).

3. Kolosova M. A., Kolosov A. Yu., Bakoev F. S. DNA markers of productivity in pig farming. *Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2019; 4–1(34):16–20 (in Russ.).

4. Getmantseva L. V. The effect of polymorphism of the MC4R, IGF2 and POU1F1 genes on the productive qualities of pigs. *Candidate's thesis*. Persianovskii, 2012, 141 p. (in Russ.).

5. Silveira A. C., Braga T. F., Almeida J. F., Antunes R. C., Freitas P. F. [et al.]. PIT1 gene polymorphism in Pietrain and Large White pigs after divergent selection. *Genetics and Molecular Research*, 2009;18;8(3):1008–1012.

6. Franco M. M., Antunes R. C., Silva H. D., Goulart L. R. Association of PIT1, GH and GHRH polymorphisms with performance and carcass traits in Landrace pigs. *Journal of Applied Genetics*, 2005;46(2):195–200.

7. Zinovieva N. DNA technologies in pig breeding. *Glavnyi zootekhnik*, 2010; 10:12–14 (in Russ.).

© Максимов А. Г., Максимов Н. А., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.5.033:636.083.14
EDN WLXЕНО

Использование высушенной травы душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*) в подстилке цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М

Павел Сергеевич Остапчук¹, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Татьяна Алексеевна Куевда², кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Елена Федоровна Мягких³, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Людмила Николаевна Рейнштейн⁴, младший научный сотрудник

^{1, 2, 3, 4} Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма
Республика Крым, Симферополь, Россия

¹ pavelos76@mail.ru, ² green28t@yandex.ru, ³ myagkih_e@niishk.site

Аннотация. В статье приведены результаты применения высушенной травы душицы обыкновенной в качестве компонента подстилки при выращивании цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М. Отмечена достоверно повышенная живая масса в период содержания цыплят на глубокой подстилке с добавлением высушенной массы душицы в два месяца на 0,1 кг ($P \leq 0,001$), а в возрасте трех месяцев – на 0,3 кг ($P \leq 0,001$). Более интенсивные обменные процессы в организме цыплят опытной группы, содержащихся на подстилке с добавлением высушенной травы душицы обыкновенной, дали возможность достоверно повысить убойную массу на 8,4 % ($p \leq 0,01$). При этом уровень рентабельности выращивания цыплят на подстилке с добавлением душицы увеличивается на 10,01 %.

Ключевые слова: цыплята, мясо-яичный кросс, подстилка, душица обыкновенная, живая масса, биохимические показатели, убойная масса, рентабельность

Для цитирования: Остапчук П. С., Куевда Т. А., Мягких Е. Ф. Рейнштейн Л. Н. Использование высушенной травы душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*) в подстилке цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 167–175.

Original article

Use of dried oregano (*Origanum vulgare*) as a bedding material for Hubbard Redbro M meat-and-egg cross chickens

Pavel S. Ostapchuk¹, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher
Tatyana A. Kuevda², Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
Elena F. Myagkikh³, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
Lyudmila N. Reinstein⁴, Junior Researcher

^{1, 2, 3, 4} Research Institute of Agriculture of Crimea

Republic of Crimea, Simferopol, Russia

¹ pavelos76@mail.ru, ² green28t@yandex.ru, ³ myagkih_e@niishk.site

Abstract. The results of the use of dried oregano grass as a bedding component in the cultivation of chickens of Hubbard Redbro M meat-and-egg cross was stated in article. There was a significantly live weight increasing during the period of keeping chickens on a deep bedding with the addition of dried oregano mass at two months by 0.1 kg ($P \leq 0.001$), and at the age of three months by 0.3 kg ($P \leq 0.001$). More intensive metabolic processes in the body of chickens of the experimental group, kept on a litter with the addition of dried oregano grass, made it possible to significantly increase the slaughter weight by 8.4 % ($p \leq 0.01$). The level of profitability of growing chickens on a bedding with the addition of oregano increases by 10.01%.

Keywords: chickens, meat-and-egg cross, bedding material, oregano, live weight, biochemical parameters, slaughter weight, profitability

For citation: Ostapchuk P. S., Kuevda T. A., Myagkikh E. F., Reinstein L. N. Use of dried oregano (*Origanum vulgare*) as a bedding material for Hubbard Redbro M meat-and-egg cross chickens. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 167–175), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. При выращивании птицы необходимо строго придерживаться зоогигиенических норм содержания и кормления. В воздухе закрытых помещений содержатся в тех или иных количествах аммиак, сероводород, клоачные газы и другие токсические продукты гниения и брожения органических веществ, повышение допустимой концентрации которых является неблагоприятным фактором, стрессом для животных [1]. Для недопущения повышенного образования аммиака и сероводорода в воздухе помещений, необходимо

обеспечить своевременное удаление навоза или применение подстилки, обладающей свойством подавлять небезопасные для здоровья агенты, формируемые подстилкой [2].

Для подстилки, как правило, используют растительные материалы. Она должна быть чистой, сухой, рыхлой, сыпучей, с относительно высокой адсорбционной способностью, без склонности к образованию пыли, с неплохими изоляционными качествами; по возможности максимально поглощать запахи, быть легкой для транспортировки и малозатратной в применении [3].

Выбор растительных материалов для подстилки достаточно разнообразен: изучена эффективность использования соломы, опилок деревьев хвойных пород [4]; глины [5] и прочих различных сорбентов [6]; древесных опилок хвойных пород [7, 8]; пальмовых листьев [9].

При анализе литературных источников данных по использованию остатков переработки эфиромасличных растений (в частности, душицы обыкновенной) обнаружено не было, поэтому, **целью исследований стало изучение применения высушенной травы душицы обыкновенной в качестве компонента для подстилки сельскохозяйственной птице мясо-яичного кросса.**

Материал и методы проведения исследований. Место проведения работы: виварий Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крыма, 2020 год. Материал для исследований: мясо-яичный кросс цыплят Хаббард Редбро М. Количество голов в опытной и в контрольной группах по 25. Формирование групп – в соответствии с методикой постановки зоотехнических опытов [10]. Условия содержания птиц – напольное. Кормление (основной рацион) – готовые полнорационные кормовые смеси в соответствии с физиологическими нормами. Показатели учета: рост и развитие молодняка, мясные показатели, биохимические показатели крови [11].

Были сформированы группы цыплят: контрольная группа – подстилка традиционная (из соломы); опытная группа – подстилка из соломы с добавлением высушенной травы душицы обыкновенной из расчета 0,5 кг на 25 голов

ежедневно. Массовая доля эфирного масла в высушенной траве душицы обыкновенной составляет в среднем 0,595 % от абсолютно сухой массы. Длительность опыта – 1,5 месяца. Длительность наблюдений за птицей – три месяца.

Содержание птицы – дифференцировано: до 45 дней – в клетке на стандартных кормовых смесях; в период с 45-дневного возраста – напольное содержание. Наблюдение за живой массой проводили до 3-месячного возраста.

Схема кормления птицы включала три периода: первый (стартовый) – 1–14 дней; второй (ростовой) – 15–28 дней и третий (финишный) – 29–45 дней. После 45-дневного возраста кормили полнорационными кормовыми смесями, обеспечивающими поступление основных питательных веществ в организм птицы. В 100 г кормовых смесей первого периода выращивания содержалось обменной энергии – 301 ккал, сырого протеина – 25,2 %; второго периода – соответственно 319 ккал и 23,0 %; третьего периода и старше – соответственно 330 ккал и 21,57 %. Содержание остальных питательных веществ отвечало нормам кормления для цыплят-бройлеров [12].

У подопытной птицы, перед убоем, определяли следующие показатели биохимии крови (из подкрыльцовой вены) на биохимическом анализаторе Vitalab Flexor E в клинко-диагностической лаборатории отделения полевых культур: общий белок, альбумин, глюкоза, АЛТ, АСТ, креатинин, мочевины, билирубин, α -амилаза, калий, фосфор. Биохимические исследования были проведены на трех головах из каждой группы.

Для изучения мясных качеств провели контрольный убой по три головы молодняка каждой группы в возрасте трех месяцев. Убойный выход определяли по общепринятой методике на трех головах из каждой группы, отобранных согласно средней живой массы после 12-часовой голодной выдержки со свободным доступом к воде. Изучаемые показатели: предубойная масса, убойная масса, убойный выход.

Обработка результатов – по общепринятой методике [13] в табличном процессоре Excel.

Результаты исследований. При содержании цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М на подстилке с добавлением высушенной травы душицы обыкновенной отмечена интенсификация живой массы во все изучаемые периоды (табл. 1).

**Таблица 1 – Динамика живой массы цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М
В килограммах**

Возраст цыплят	Показатель статистики	Контрольная группа	Опытная группа
Суточные цыплята	$X \pm S_X$	40,7±0,54	40,8±0,51
	$C_v, \%$	4,18	3,92
1-месячный возраст	$X \pm S_X$	719,0±11,6	737,5±10,9
	$C_v, \%$	5,09	4,68
2-месячный возраст	$X \pm S_X$	1 907,5±22,6	2 010±17,1***
	$C_v, \%$	3,75	2,69
3-месячный возраст	$X \pm S_X$	2 939±53,5	3 265±50,3***
	$C_v, \%$	5,76	4,87
*** $p \leq 0,001$.			

В месячном возрасте разница по живой массе между опытной и контрольной группами не является достоверной, а в возрасте двух месяцев преимущество опытной группы над контрольной составляет 102,5 г или 5,4 % ($P \leq 0,001$) и в возрасте трех месяцев – 326,0 г или 11,1 % ($P \leq 0,001$).

Отмечена интенсификация протеинового обмена у птицы: достоверное увеличение общего белка на 34,2 % ($p \leq 0,001$), альбумина – на 29,7 % ($p \leq 0,001$). Отмечена интенсификация печеночных и почечных ферментов: АЛТ – на 2,9 % ($p \leq 0,001$), креатинина – на 2,02 % ($p \leq 0,05$). Билирубин общий снижен у птицы опытной группы достоверно ниже на 69,7 % ($p \leq 0,001$), что свидетельствует об отсутствии патологий процесса трансформации непрямой фракции билирубина в прямую (табл. 2).

Проведенный контрольный убой по три головы в возрасте трех месяцев показал повышение убойной массы и убойного выхода, как отражено в таблице 3. Разница достоверная.

Таким образом, содержание цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М на подстилке с введением высушенной травы душицы обыкновенной

интенсифицирует приросты живой массы на 0,11 кг ($p \leq 0,05$) на фоне усиления протеинового обмена, печеночных и почечных ферментов сыворотки крови.

Таблица 2 – Биохимия сыворотки крови цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М

Показатели	Контроль		Опыт	
	$X \pm S_x$	$C_v, \%$	$X \pm S_x$	$C_v, \%$
Общий белок, г/л	31,7±1,8	9,8	42,5±1,9***	7,6
Альбумин, г/л	24,7±1,4	9,9	32,1±1,2***	6,3
Глюкоза, ммоль/л	8,7±0,5	10,3	9,0±0,4	7,4
АЛАТ, ед./л	19,3±2,2	19,5	26,7±1,3*	8,3
АсАТ, ед./л	193,7±10,5	9,4	219,3±12,4	9,8
Креатинин, ммоль/л	27,0±2,3	14,8	32,3±1,3*	6,9
Мочевина, ммоль/л	3,1±0,1	3,7	3,3±0,1**	4,0
Билирубин прямой, мкмоль/л	0,5±0,22	70,8	0,2±0,06	47,6
Билирубин общий, мкмоль/л	2,2±0,2***	18,2	0,7±0,1	23,3
α -амилаза, ед./л	315,7±33,7	18,5	337,1±7,3	3,8
Кальций, ммоль/л	3,1±0,1	7,8	3,5±0,2	10,7
Фосфор, ммоль/л	1,8±0,1	11,1	2,0±0,1	6,7

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

Таблица 3 – Показатели убоя цыплят Хаббард Редбро М 3-месячного возраста (n=3)

Показатели	Контроль		Опыт	
	$X \pm S_x$	$C_v, \%$	$X \pm S_x$	$C_v, \%$
Живая масса, кг	2,95±0,02	1,5	3,06±0,04*	3,2
Убойная масса, кг	2,09±0,02	2,2	2,27±0,04**	4,2
Убойный выход, %	70,87±0,25	0,8	74,28±1,54***	4,6

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

В таблице 4 приведены данные экономической эффективности выращивания цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М в условиях эксперимента 2020 года.

Отмечено снижение расчетной себестоимости 1 кг убойной массы цыплят кросса Хаббард Редбро М, выращенных на подстилке с добавлением высушенной травы душицы обыкновенной, в связи с чем уровень рентабельности выращивания цыплят на данной подстилке повышается на 10,01 %.

Таблица 4 – Экономическая эффективность использования высушенной массы эфиромасличных культур при напольном выращивании цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М

Показатели		Контрольная группа	Опытная группа
Поголовье цыплят в начале опыта		25	25
Отход:	голов	4	3
	%	16	12
Средняя живая масса, кг	в начале опыта	0,04	0,04
	в конце опыта	2,95	3,06
Стоимость затраченного комбикорма в период опыта, руб.		4 710	4 636
Затраты на 1 кг живой массы, руб.	стоимостные затраты комбикорма	86,03	78,87
	на ветеринарные препараты	12,26	12,01
	затраты электроэнергии	16,78	16,04
	прочие затраты	28,69	28,02
	всего затрат	143,76	134,94
Затраты на голову, руб.		424,09	412,92
Убойный выход, %		70,87	74,28
Средняя масса одной тушки, кг		2,09	2,27
Расчетная себестоимость 1 кг убойной массы, руб.		143,76	134,94
Себестоимость 1 тушки, руб.		300,46	306,31
Цена 1 тушки, руб.		459,80	499,40
Уровень рентабельности, %		53,03	63,04

Закключение. *Отмечена интенсификация живой массы в период содержания цыплят на глубокой подстилке с добавлением высушенной массы душицы: в два месяца преимущество опытной группы цыплят над контрольной составляет 5,4 % ($P \leq 0,001$), в возрасте трех месяцев – 11,1 % ($P \leq 0,001$).*

Отмечена интенсификация обменных процессов при использовании в подстилке цыплят мясо-яичного кросса Хаббард Редбро М высушенной травы душицы обыкновенной, что дало возможность достоверно повысить убойную массу на 8,4 %. Уровень рентабельности выращивания цыплят на такой подстилке увеличивается на 10,01 %.

Список источников

1. Ветеринарные правила содержания птиц на птицеводческих предприятиях закрытого типа (птицефабриках) : приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 03.04.2006 № 104 // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901976708> (дата обращения: 11.01.2024)
2. Медведский В. А. Гигиена животных. Справочник. Минск, 2005. 549 с.
3. Garcia R. G., Paz I. C. L., Almeida F. R., Nääs I. A. Litter materials and the incidence of carcass lesions in broilers chickens // Brazilian Journal of Poultry Science. 2012. Vol. 14. No. 1. P. 27–32.
4. Вербицкий С. Использование подстилки в птичнике // Животноводство России. 2020. № S3. С. 61–64.
5. Теммюев М. И., Кулинцев В. В., Улимбашев М. Б. Подстилка для кур на основе цеолитсодержащей глины «Аланит» // Животноводство и кормопроизводство. 2018. Т. 101. № 3. С. 172–177.
6. Фисинин В. И., Егоров И. А., Цыганов А. Р. Испытания сорбента в подстилочном материале для птицы // Птица и птицепродукты. 2014. № 3. С. 28–30.
7. Teixeira A. S., de Oliveira M. C., Menezes J. F. Poultry litter of wood shavings and sugarcane bagasse // Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 2015. No. 28. P. 138–146.
8. Atencio J. L., Fernandes J. A., Gernat A. G., Murillo J. G. Effect of pine wood shavings, rice hulls and river bed sand on broiler productivity when used as a litter source // International Journal of Poultry Science. 2010. No. 9 (3) P. 240–243.
9. Al-Homidan I. M., Fathi M., Al-Shumaymiri A. Chopped palm leaves as an acceptable bedding material for broiler production // Journal of Applied Poultry Research. 2017. No. 9.
10. Викторов П. И., Менькин В. К. Методика и организация зоотехнических опытов. М. : Агропромиздат, 1991. 112 с.
11. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / под ред. И. П. Кондрахина. М. : КолосС, 2004. 520 с.
12. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / под ред. В. И. Фисинина, И. А. Егорова. Сергиев Посад : Лика, 2019. 215 с.
13. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 253 с.

References

1. Veterinary rules for keeping birds in closed-type poultry enterprises (poultry farms): Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated 04/03/2006 No. 104. *docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/901976708> (Accessed 11 January 2024) (in Russ.).
2. Medvedsky V. A. *Animal hygiene. Guide*, Minsk, 2005, 549 p. (in Russ.).

3. Garcia R. G., Paz I. C. L., Almeida F. R., Nääs I. A. Litter materials and the incidence of carcass lesions in broilers chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 2012;14;1:27–32.
4. Verbitsky S. The bedding using in the poultry. *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2020; S3:61-64. (in Russ.).
5. Temmoev M. I., Kulintsev V. V., Ulimbashev M. B. Litter for chickens based on zeolite-containing clay "Alanite", *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, 2018; 101;3:172–177 (in Russ.).
6. Fisinin V. I., Egorov I. A., Tsyganov A. R. Sorbent tests in bedding material for poultry. *Ptitsa i ptitseprodukty*, 2014;3:28–30 (in Russ.).
7. Teixeira A. S., de Oliveira M. C., Menezes J. F. Poultry litter of wood shavings and sugarcane bagasse. *Revista Columbiana de Ciencias Pecuarias*, 2015;28:138–146.
8. Atencio J. L., Fernandes J. A., Gernat A. G., Murillo J. G. Effect of pine wood shavings, rice hulls and river bed sand on broiler productivity when used as a litter source. *International Journal of Poultry Science*, 2010;9(3):240–243.
9. Al-Homidan I. M., Fathi M., Al-Shumaymiri A. Chopped palm leaves as an acceptable bedding material for broiler production. *Journal of Applied Poultry Research*, 2017;9.
10. Viktorov P. I., Men'kin V. K. *Methodology and organization of zootechnical experiments*, Moscow, Agropromizdat, 1991, 112 p. (in Russ.).
11. Kondrakhin I. P. (Eds.). *Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: handbook*, Moscow, KolosS, 2004, 520 p. (in Russ.).
12. Fisinin V. I., Egorov I. A. *Guidelines for feeding poultry*, Sergiev Posad, Lika, 2019, 215 p. (in Russ.).
13. Plokhinsky N. A. *Guide to biometrics for animal technicians*, Moscow, Kolos, 1969, 253 p. (in Russ.).

© Остапчук П. С., Куевда Т. А., Мягких Е. Ф., Рейнштейн Л. Н., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 632.4:635.21
EDN WPGJYU

**Инактивация суховоздушного мицелия возбудителя фитофтороза
нетермальной плазменной струей**

Дарья Игоревна Петрухина¹, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Владимир Александрович Харламов², кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Сергей Андреевич Горбатов³, научный сотрудник

Ибрагим Меджидович Меджидов⁴, научный сотрудник

Николай Викторович Глущенко⁵, научный сотрудник

^{1, 2, 3, 4, 5} Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», Калужская область, Обнинск, Россия

¹ daria.petrukhina@outlook.com, ² kharlamof@gmail.com,

³ gorbatovsa004@gmail.com, ⁴ immedzhidov@mail.ru,

⁵ gluchshenko.nikolay@gmail.com

Аннотация. Представлены данные лабораторного эксперимента по воздействию нетермальной плазменной струи на суховоздушный мицелий возбудителя фитофтороза. Анти-фитофторозную активность учитывали по изменению количества колониеобразующих единиц на плотной питательной среде. Результаты показали, что степень ингибирования числа колониеобразующих единиц от контроля превышала 90 %. Выраженность антифунгального эффекта зависела от длительности экспозиции на суховоздушный мицелий.

Ключевые слова: холодная плазма, аргоновая СВЧ-плазма, фитопатогены, фитофтороз

Для цитирования: Петрухина Д. И., Харламов В. А., Горбатов С. А., Меджидов И. М., Глущенко Н. В. Инактивация суховоздушного мицелия возбудителя фитофтороза нетермальной плазменной струей // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 176–180.

Original article

Inactivation of dry-air mycelium of late blight pathogen by non-thermal plasma jet

Daria I. Petrukhina¹, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
Vladimir A. Kharlamov², Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
Sergey A. Gorbatov³, Researcher

Ibragim M. Medzhidov⁴, Researcher

Nikolay V. Glushchenko⁵, Researcher

^{1, 2, 3, 4, 5} All-Russian Scientific Research Institute of Radiology and Agroecology
of the National Research Center "Kurchatov Institute"
Kaluga region, Obninsk, Russia

¹ daria.petrukhina@outlook.com, ² kharlamof@gmail.com,

³ gorbatovsa004@gmail.com, ⁴ immedzhidov@mail.ru,

⁵ gluchshenko.nikolay@gmail.com

Abstract. Laboratory experiments were performed to the non-thermal plasma jet effect on a dry-air *Phytophthora* spp. mycelium. Anti-Phytophthora activity of the argon plasma was taken into account by amount changing of Phytophthora colony forming units on a dense nutrient medium in Petri dishes. The inhibition degree of the CFU number from the control exceeded 90%. The antifungal effect severity of the plasma jet depended on a plasma exposure duration to dry-air mycelium.

Keywords: cold plasma, argon microwave plasma, phytopathogens, late blight

For citation: Petrukhina D. I., Kharlamov V. A., Gorbatov S. A., Medzhidov I. M., Glushchenko N. V. Inactivation of dry-air mycelium of late blight pathogen by non-thermal plasma jet. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 176–180), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Фитофтороз является одним из наиболее вредоносных грибковых заболеваний сельскохозяйственных культур, плодовых культур (древесных и кустарниковых), а также некоторых кормовых (например, бобовой культуры эспарцет) [1]. Согласно литературным источникам, действие нетермальной плазмы атмосферного давления на возбудителя фитофтороза нуждается в дополнительном исследовании. Опубликованных результатов экспериментов

по действию плазмы на его мицелий не представлено. При этом в нетермальной плазме образуется целый спектр радикалов и возбужденных частиц с высокой реакционной способностью.

Основной особенностью генерации такой плазмы является то, что электрическая энергия используется в основном для производства энергетичных электронов без существенного нагрева газовой среды. В последнее время неравновесные плазменные процессы все больше исследуются в СВЧ-разрядах и плазменных струях на их основе, обладающих гораздо более высокой плотностью зарядов и, как следствие, большей реакционной способностью по сравнению с ВЧ-разрядами при одной и той же мощности. При этом температуру газового потока в струе возможно снизить практически до комнатной, что позволяет проводить плазменную обработку поверхности термочувствительных материалов (в том числе, биологических объектов) [2].

Целью работы явилась оценка действия нетермальной аргоновой плазмы на суховоздушный мицелий возбудителя фитофтороза.

Материалы и методы исследования. Источник нетермальной плазмы разработан во Всероссийском научно-исследовательском институте радиологии и агроэкологии, Обнинск [3]. Температура плазмообразующего газа аргона на выходе составляла 25–30 °С. Использовали изолят *Phytophthora* spp. с картофеля, который был выделен и предоставлен Всероссийским научно-исследовательским институтом картофельного хозяйства имени А. Г. Лорха.

Воздействие плазмой проводили на суховоздушные образцы мицелия, высушенные при комнатной температуре. Срок хранения мицелия составлял от 2 месяцев до 2 лет. Оценивали зависимость антифитофторозной активности нетермальной плазмы от длительности экспозиции. Из обработанных плазмой и контрольных образцов готовили смывы по общепринятой методике и высевали на картофельно-сахарозный агар. Посевы на чашках Петри инкубировали 15 суток при температуре 20–22 °С. Основным показателем действия плазмы явилось изменение количества КОЕ на плотной среде в процентах от контроля.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты опытов продемонстрировали значительное влияние аргоновой плазмы на суховоздушный мицелий *Phytophthora* spp. Чашки на десятые сутки инкубации представлены на рисунке 1.



слева на право: контроль; 5 минут; 10 минут; 15 минут
**Рисунок 1 – Зависимость колониеобразующих единиц
Phytophthora spp. от длительности экспозиции плазмой**

Эксперименты показали значимый эффект от экспозиции аргоновой плазмой на суховоздушный мицелий, хранящийся как 2 года, так и 2 месяца. Степень ингибирования числа КОЕ *Phytophthora* spp. увеличивалась с возрастанием длительности экспозиции плазмой и превышала 90 % уже после 10 минут экспозиции. После 5 минут экспозиции значимого эффекта на мицелий, хранящийся 2 месяца, не наблюдалось.

На сухой поверхности споры микроорганизмов лишены возможности прорасти и развиваться. Но капельная вода способствует внедрению спор в ткани клубней через устьица, но сильнее всего через повреждения кожуры. Начинается развитие микробиологической порчи. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что обработка аргоновой плазмой может быть целесообразна на сухой мицелий с целью снижения количества выживших спор. В дальнейшем, для возможности применения плазменной обработки с целью сохранения урожая необходимы дополнительные эксперименты, в частности по воздействию плазмы на тару и упаковку с целью борьбы с остатками суховоз-

душного мицелия. Этот мицелий в процессе хранения может дать начало развитию болезни.

Заключение. *Обработка с помощью плазменной струи на основе СВЧ источника может быть целесообразна на сухой мицелий с целью снижения количества выживших спор. Степень ингибирования превышала 90 % после 10 минут экспозиции.*

Список источников

1. Банадысев С. А. Менеджмент болезней в процессе хранения картофеля // Защита картофеля. 2020. № 1. С. 3–4.
2. Антипов С. Н., Чепелев В. М., Гаджиев М. Х., Абрамов А. Г., Угрюмов А. В. Некоторые методы диагностики холодных плазменных струй на основе СВЧ-разряда атмосферного давления // Физика плазмы. 2023. Т. 49. № 5. С. 407–411.
3. Тихонов В. Н., Иванов И. А., Крюков А. Е., Тихонов А. В. Бюджетные генераторы для микроволновых плазматронов // Прикладная физика. 2015. № 5. С. 102–106.

References

1. Banadysev S. A. Disease management during potato storage. *Zashchita kartofelya*, 2020;1:3–4 (in Russ.).
2. Antipov S. N., Chepelev V. M., Gadzhiev M. Kh., Abramov A. G., Ugryumov A. V. Some methods for diagnosing cold plasma jets based on atmospheric pressure microwave discharge. *Fizika plazmy*, 2023;49;5:407–411 (in Russ.).
3. Tikhonov V. N., Ivanov I. A., Kryukov A. E., Tikhonov A. V. Low-cost generators for microwave plasmatrons. *Prikladnaya fizika*, 2015;5:102–106 (in Russ.).

© Петрухина Д. И., Харламов В. А., Горбатов С. А., Меджидов И. М., Глущенко Н. В., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.087.7
EDN RYTKID

**Влияние скармливания балансирующей кормовой добавки
на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота
в условиях Ивановского района Амурской области**

Станислав Юрьевич Плавинский¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Наталья Валерьевна Литвиненко², кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Софья Владимировна Плеханова³, студент магистратуры

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия, Plav84@yandex.ru

Аннотация. Разработаны рецепты балансирующих кормовых добавок на основе фактического химического состава кормов и детализированного нормированного кормления животных. Использование в рационе добавки позволило увеличить живую массу на 5 %. Среднесуточный прирост по контрольной группе составил 470 г, по опытной группе 510 г.

Ключевые слова: балансирующая добавка, молодняк крупного рогатого скота, живая масса, среднесуточный прирост

Для цитирования: Плавинский С. Ю., Литвиненко Н. В., Плеханова С. В. Влияние скармливания балансирующей добавки на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в условиях Ивановского района Амурской области // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 181–184.

Original article

**The effect of feeding a balancing feed additive on the growth and development
of young cattle in the conditions of the Ivanovo district of the Amur region**

Stanislav Yu. Plavinsky¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Natalia V. Litvinenko², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Sofya V. Plekhanova³, Master's Degree Student

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Plav84@yandex.ru

Abstract. Recipes for balancing feed additives have been developed based on the

actual chemical composition of feed and detailed standardized animal feeding. The use of additives in the diet allowed to increase the live weight by 5%. The average daily increase in the control group was 470 g, in the experimental group 510 g.

Keywords: balancing additive, young cattle, live weight, average daily increase

For citation: Plavinsky S. Yu., Litvinenko N. V., Plekhanova S. V. The effect of feeding a balancing feed additive on the growth and development of young cattle in the conditions of the Ivanovo district of the Amur region. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 181–184), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. В современных реалиях необходимо стремиться не только к получению большего количества качественной продукции, но и к снижению ее цены. Покупательская способность на Дальнем Востоке России существенно ниже, чем в центральной части страны, а значит дальневосточное животноводство просто не имеет права производить слишком дорогую продукцию, так как это повлечет за собой проблему со сбытом и в конечном итоге скажется на самом предприятии.

Помимо экономических проблем, удаленности региона, Приамурье также можно отнести к неблагоприятным биогеохимическим зонам. В состав Амурской области входит ряд биогеохимических провинций, в различной степени бедных йодом, селеном, кобальтом, железом, медью, марганцем, цинком и другими минеральными веществами. Дефицит этих веществ в кормах и продуктах питания приводит к снижению продуктивности и возникновению эндемических заболеваний у животных и человека.

Корма для животных, завозимые в Амурскую область, не соответствуют региональным требованиям. Они изготовлены, исходя из требований по кормам региона производителя, и в результате использования таких кормов предприятия Амурской области недополучают финансовую выгоду. Чтобы избежать или хотя бы уменьшить эти потери необходимо использовать балансирующие кормовые добавки.

Задачи исследований:

1. Определить дефицит нормируемых питательных веществ в рационе молодняка крупного рогатого скота на основе данных химического состава и питательности кормов.

2. При наличии дефицита нормируемых микроэлементов разработать рецепт балансирующей кормовой добавки.

3. Изучить влияние балансирующей кормовой добавки на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота.

Методика исследований. Исследования проводились в ноябре – декабре 2023 года. Было подобрано две группы животных черно-пестрой голштинизированной породы, по восемь голов в каждой; по четыре бычка и четыре телочки. Все животные имели одинаковое происхождение (один отец); упитанность – нормальная; возраст на начало опыта – два месяца. Перед началом опыта провели контрольное взвешивание животных обеих групп на грузовых весах. В конце опыта также провели контрольное взвешивание.

Предварительный период опыта продолжался 10 дней, в течении которого животные получали рацион, принятый в хозяйстве. Далее следовал учетный период, где телятам опытной группы в дополнение к рациону давали балансирующую кормовую добавку (табл. 1).

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Группа животных	Количество, гол.	Условия кормления	
		предварительный период	учетный период
Контрольная	8	основной рацион	основной рацион
Опытная	8	основной рацион	основной рацион и балансирующая кормовая добавка
Продолжительность, дней	–	10	30

Результаты исследований. Рацион, применяемый в хозяйстве, проанализирован нами на его полноценность. Выявлены определенные недостатки, которые мы пытались решить с помощью введения балансирующей кормовой

добавки. Скармливали балансирующую кормовую добавку вместе с концентратами во время кормления из расчета 50 грамм на голову в сутки.

Рецепты балансирующих кормовых добавок для опытных групп рассчитывали на основе фактического химического состава кормов и детализированного нормированного кормления животных. В качестве наполнителя использовали размол овса, который в таком же количестве входит в состав основного рациона телят из контрольной группы (табл. 2).

Таблица 2 – Рецепт балансирующей кормовой добавки (на 100 кг наполнителя)

Компоненты	Нормы ввода
Обогащенный железом белок сои, кг	5
Обогащенный йодом белок сои, кг	1,5
Аспарагинат микроэлементов меди, кобальта, цинка, марганца, г	780
Обогащенный селеном белок сои, кг	6,0

Живая масса в начале опыта была примерно одинаковой и составляла 64,1 кг в контрольной и 63,7 кг в опытной группе. В конце опыта мы получили следующие результаты: 75,5 кг в контрольной и 79,1 кг в опытной группе. Разница по массе составила 5 %. Среднесуточный прирост по контрольной группе составил 470 г, по опытной 510 г.

Для оценки экстерьера нами были взяты промеры телят в начале и конце опыта. Из полученных данных следует, что в начале опыта телята из двух групп не отличилась по своему росту, а в конце опыта телята из опытной группы показали лучшую динамику роста по взятым промерам.

Заключение. *Применение балансирующей кормовой добавки позволило повысить рост и улучшить развитие животных, что безусловно скажется на итоговой продуктивности животных.*

© Плавинский С. Ю., Литвиненко Н. В., Плеханова С. В., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 619:617.55-089.8:598.112.11

EDN SDGDHT

**Из практики оперативного вмешательства у пятнистого эублефара
при механической обтурации тонкого отдела кишечника**

Дарья Андреевна Попова¹, студент

Елена Николаевна Любченко², кандидат ветеринарных наук, доцент

Максим Юрьевич Дьяченко³, ветеринарный врач

^{1,2} Приморский государственный аграрно-технологический университет
Приморский край, Уссурийск, Россия

³ Ветеринарная клиника «Химера», Приморский край, Уссурийск, Россия

¹ dashakhbr@gmail.com, ² LyubchenkoL@mail.ru, ³ grayeyedking@inbox.ru

Аннотация. Одними из частых проблем, возникающих у рептилий при искусственном содержании, выступают обтурации желудочно-кишечного тракта при поедании инородных предметов. В статье представлен материал о диагностике, оперативном вмешательстве у пятнистого леопардового эублефара при механической обтурации тонкого отдела кишечника.

Ключевые слова: леопардовый эублефар, инородный предмет, желудочно-кишечный тракт, непроходимость

Для цитирования: Попова Д. А., Любченко Е. Н., Дьяченко М. Ю. Из практики оперативного вмешательства у пятнистого эублефара при механической обтурации тонкого отдела кишечника // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 185–193.

Original article

**From the practice of surgical intervention in spotted leopard gecko
with mechanical obstruction of the small intestine**

Daria A. Popova¹, Student

Elena N. Lyubchenko², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Maxim Yu. Dyachenko³, Veterinarian

^{1,2} Primorsky State Agrarian and Technological University

Primorsky krai, Ussuriysk, Russia

³ Chimera Veterinary Clinic, Primorsky krai, Ussuriysk, Russia

¹ dashakhbr@gmail.com, ² LyubchenkoL@mail.ru, ³ grayeyedking@inbox.ru

Abstract. One of the common problems that arise in reptiles kept artificially is obstruction of the gastrointestinal tract when eating foreign objects. This article presents material on diagnostics and surgical intervention in leopard geckos with mechanical obstruction of the small intestine.

Keywords: leopard gecko, foreign object, gastrointestinal tract, obstruction

For citation: Popova D. A., Lyubchenko E. N., Dyachenko M. Yu. From the practice of surgical intervention in spotted leopard gecko with mechanical obstruction of the small intestine. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 185–193), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Класс рептилий представлен ящерицами различных размеров и типов питания. Пятнистый леопардовый геккон или эублефар (*Eublepharis macularius*) – ночной вид полупустынных ящериц, обитающих в скалистых и песчаных местностях Афганистана, Пакистана, Индии, Ирана и Непала. По систематике он относится к отряду Чешуйчатые, подотряду Гекконообразные, роду Эублефары и виду Эублефар пятнистый [1].

Это один из самых популярных размножающихся видов, который содержится у частных владельцев уже более тридцати лет. В результате долгосрочных программ селекции на сегодняшний день появилось около ста цветных морф [2]. У данного вида спокойный нрав, небольшой размер, простота в содержании и уходе, поэтому эублефар является наиболее популярным у любителей содержать экзотических питомцев [3].

Пятнистые гекконы преимущественно насекомоядные, поэтому в условиях террариумного содержания до первой линьки кормятся в основном насекомыми. Чтобы обеспечить оптимальную питательную ценность, взрослым особям в рацион включают насекомых соответствующего размера: небольшая саранча, сверчки, мучные черви, тараканы, тутовые черви, а также свежие фрукты и овощи. Следует не чаще, чем два раза в неделю, применять добавки кальция с витамином D, и два раза в месяц добавлять в рацион поливитаминовые добавки [4].

Ящерицы – подвижные и любознательные, поэтому случайно могут заглатывать предметы: скрепки, монеты пуговицы, волосы и многие другие мелкие предметы. Желудочно-кишечный тракт рептилий состоит из ротовой полости, пищевода, желудка; тонкого кишечника, включая двенадцатиперстную кишку и плохо дифференцируемые тощую и подвздошную; толстого кишечника, включая илеоцекальный сфинктер, слепокишечный вырост у некоторых видов, ободочную кишку, прямую кишку и клоаку. В силу размеров ящериц, трудно оценить, какой процент инородных тел свободно минует желудочно-кишечный тракт, поэтому, в зависимости от размера инородных предметов, большинство их проходит пищеварительный тракт в течение 3–5 суток (нормальное транзитное время). Обычная локализация при их задержке – область пилорических придатков желудка, камеры ободочной кишки и полость преддверия в основании слепокишечного выроста. Многие инородные тела способны сохраняться в желудочно-кишечном тракте в течение нескольких месяцев и даже лет, не вызывая проблем. В других случаях могут отмечаться симптомы частичной кишечной непроходимости с анорексией, запором и вздутием брюшной стенки [5].

Непроходимость желудочно-кишечного тракта – синдром, характеризующийся нарушением продвижения содержимого кишечника вследствие механического препятствия или функционального нарушения моторики. По характеру патологии различают механическую (обструкция) и динамическую непроходимость. Механическая непроходимость может быть высокой, которая проявляется обструкцией верхнего отдела желудочно-кишечного тракта. Феномен заглатывания камней (литофагия), песка и земли (геофагия) характерен для всех рептилий и часто причинами заглатывания инородных предметов являются нарушения условий содержания, а именно отсутствие УФ-лампы, дефицит кальция в рационе, отсутствие минеральных и витаминных подкормок. Низкую непроходимость, возникающую в тонком и толстом кишечнике,

могут обуславливать, как механические причины – инородные тела, гельминты, длительные запоры, опухоли, так и физиологические – непроходимость в период откладки яиц [6].

При непроходимости кишечника у рептилий наблюдаются разнообразные клинические признаки: отсутствие аппетита, вялость, истощение. Пальпацией можно определить уплотнение в области желудка. Для установления точного диагноза и локализации инородного тела необходима контрастная рентгенография или гастроскопия [5]. Лечение направлено на восстановление проходимости кишечника. В качестве консервативной терапии назначают гипертонические клизмы в объеме 2–3 мл/кг массы тела. В желудок вводится вазелиновое масло из расчета 10 мл/кг, а через 60 минут после введения масла внутримышечно вводится раствор прозерина в дозе 0,3–0,5 мл/кг, и ящерица помещается на некоторое время в теплую ванну [7]. При отсутствии эффекта от консервативной терапии требуется хирургическое лечение.

В статье раскрыта методика обнаружения инородного предмета в кишечнике мелкой ящерицы – пятнистого эублефара, а также проведение оперативного вмешательства для его удаления.

Клинический случай. На прием в клинику «Химера», которая территориально расположена в Уссурийском городском округе Приморского края, обратились с пятнистым эублефаром по кличке «Боня» с жалобами на то, что ящерица во время кормления случайно проглотила колпачок от пинцета для линз. Из анамнеза установлено, что условия содержания эублефара в возрасте 1,5 лет соответствовали данному виду. На протяжении двух дней владелец заливал ящерице перорально вазелиновое масло в объеме 0,5 мл с интервалом в 24 часа, но результатов данные манипуляции не принесли. В этой связи было принято решение поместить ящерицу на стационарное лечение в ветеринарную клинику.

При клиническом обследовании установлено, что рептилия активная, упитанность хорошая, вес составлял 0,057 кг, дефекация не нарушена, корм

(фруктовое пюре «Фруто-няня») поедала хорошо. При пальпации брюшной стенки и на просвете над лампой инородный предмет не был обнаружен.

При проведении рентгенологического исследования с контрастным веществом (Омнипак) с временным промежутком, благодаря чему можно было наблюдать динамику перемещения контрастного вещества по кишечнику, через 24 часа обнаружили инородный предмет в просвете кишечника (рис. 1). На основании рентгеновских снимков сделали вывод, что проходимость кишечника не нарушена, а инородный предмет находится в тонком отделе кишечника. Через четверо суток после попадания инородного предмета в желудочно-кишечный тракт было принято решение об оперативном вмешательстве, так как в дальнейшем инородный предмет мог вызвать полную закупорку просвета кишечника.



**Рисунок 1 – Инородный предмет с контрастным веществом
в кишечнике ящерицы**

Описание методики оперативного вмешательства. Для оперативного вмешательства ящерице применили ингаляционный наркоз препаратом изофлуран (основным препаратом выбора в анестезиологии рептилий). Препарат характеризуется низкой растворимостью в крови и имеет низкий показатель

метаболизации, что делает этот наркоз наиболее управляемым, а у рептилий он вызывает хорошую миорелаксацию и сонноподобное состояние. Для анальгезии применяли препараты трамвет и мелоксикам. Операция выполнялась под масочным наркозом, концентрация изофлурана составляла 5 %. До введения в наркоз для профилактики воспаления рептилии однократно внутримышечно был введен препарат байтрил (2,5 % раствор в дозе 0,02 мл).

Обработку операционного поля проводили 0,05-процентным раствором препарата хлоргексидин, при этом место предполагаемого разреза обрабатывали обильно смоченным марлевым тампоном. Оперативный доступ (левый прямой парамедиальный) выбрали по методике, предложенной в работе [7]. Извлекали наружу ту часть кишечника, в которой обнаружили инородный предмет и, не затрагивая сосуды, глазными ножницами рассекли стенку кишечника. В данном случае в качестве вспомогательного способа захвата инородного предмета мы использовали зонд хирургический пуговчатый, который ввели в кишечник через ротовую полость, и, подцепив «колпачок», извлекли инородный предмет (рис. 2, 3). Операционный разрез кишечника зашивали двухэтажным швом по Ламберу (Черни), после чего промыли брюшную полость 0,5-процентным раствором метрогила.



Рисунок 2 – Захват инородного предмета зондом хирургическим пуговчатым

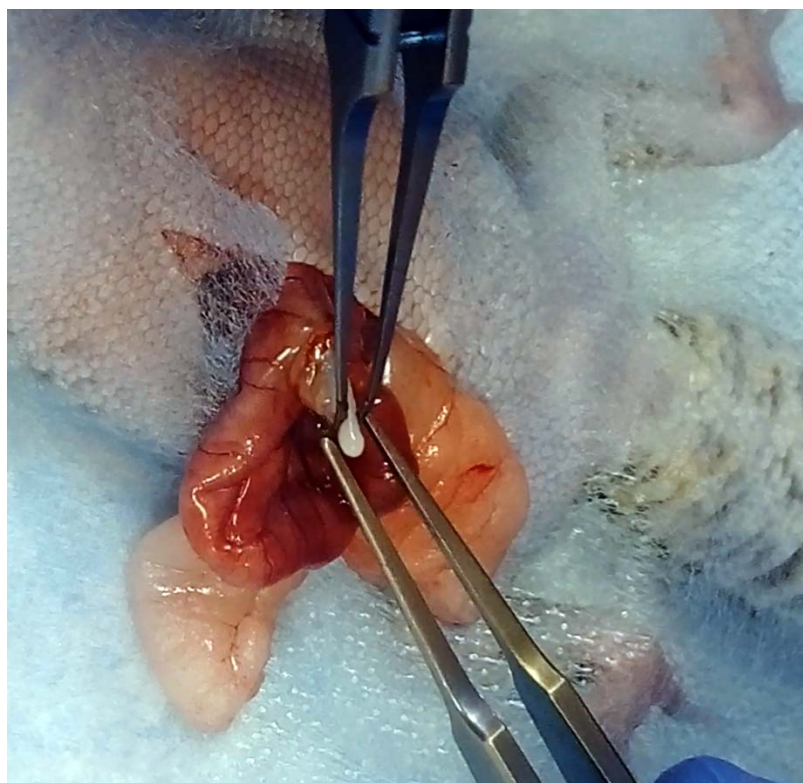


Рисунок 3 – Извлечение инородного предмета хирургическими инструментами из кишечника ящерицы

Мышечный и кожный слой брюшной стенки прошивали непрерывным захлестом швом, а для закрытия разреза кожного покрова наложили П-образный шов. После завершения хирургических манипуляций шов обработали Алюмоспреем и внутримышечно ввели 0,2-процентный раствор мелоксивета в дозе 0,01 мл.

Инородный предмет, а им действительно оказался колпачок от пинцета для линз, по размеру составил почти 15 % от тела ящерицы.

После проведения хирургического вмешательства ящерицу поместили в теплый влажный бокс на пеленку без грунта. В течение пяти суток после операции вводили внутримышечно: один раз в день 2 дня подряд 0,2-процентный раствор мелоксивета в дозе 0,01 мл; один раз в день 5 дней подряд 2,5-процентный раствор байтрила в дозе 0,02 мл. Швы снимали на 15-е сутки, ориентируясь на степень заживления. Животному была назначена голодная диета сроком на пять суток, затем небольшими порциями в рацион включали мягкие

корма (фруктовые пюре); при этом перед кормлением вводили 0,5–1,0 мл вазелинового масла для облегчения и беспрепятственного прохождения кормовых масс. Оперативное вмешательство и послеоперационное лечение прошли успешно. В условиях стационара геккон оставался активным, охотно поедал корм с сохранением акта дефекации.

Заключение. *На основании анализа проведенного нами лечения ящерицы (пятнистого эubleфара) при возникновении механической обтурации кишечника инородным предметом, можно сделать вывод, что данное оперативное вмешательство не относится к разряду сложных хирургических манипуляций. Важнее в данном случае установить правильный диагноз и месторасположение инородного предмета. Не менее важным фактором в успешном исходе является своевременность выявления патологии и проведения лечебных мероприятий.*

Список источников

1. Пятнистый леопардовый эubleфар (*Eublepharis macularius*) // Зоомир. URL: https://zooclub.ru/tree/eublepharis_macularius (дата обращения: 14.02.2024).
2. Szydlowski P. Iridophoroma associated with the Lemon Frost colour morph of the leopard gecko (*Eublepharis macularius*) // Scientific Reports. 2020. Vol. 10. No 1. P. 5734.
3. Ахметьянова А. Р., Лопаева Н. Л., Бурцева Т. В., Головина А. В., Ярощук К. О. Сравнение условий содержания древесных и наземных видов гекконов на примере эubleфара и реснитчатого бананоеда // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (96). С. 233–238.
4. Kubiak M. Geckos // Handbook of Exotic Pet Medicine. Wiley-Blackwell, 2020. P. 241–262.
5. Васильев Д. Б. Ветеринарная герпетология. М. : Аквариум-Принт, 2016. 420 с.
6. Стоянов Л. А. Непроходимость желудочно-кишечного тракта у рептилий // VetPharma. 2012. № 4. С. 58–61.
7. Васильев Д. Б. Ветеринарная герпетология: ящерицы. М. : Проект-Ф, 2005. 477 с.

References

1. Spotted leopard gecko (*Eublepharis macularius*). *Zooclub.ru* Retrieved from https://zooclub.ru/tree/eublepharis_macularius (Accessed 14 February 2024) (in Russ.).
2. Szydłowski P. Iridophoroma associated with the Lemon Frost colour morph of the leopard gecko (*Eublepharis macularius*). *Scientific Reports*, 2020;10;1:5734.
3. Akhmetyanova A. R., Lopaeva N. L., Burtseva T. V., Golovina A. V., Yaroshchuk K. O. Comparison of the conditions of maintenance of woody and terrestrial species of geckos on the example of an leopard gecko and a ciliated banana-eater. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2022;4 (96):233–238 (in Russ.).
4. Kubiak M. Geckos. In.: *Handbook of Exotic Pet Medicine*, Wiley-Blackwell, 2020, P. 241–262.
5. Vasiliev D. B. *Veterinary herpetology*, Moscow, Akvarium-Print, 2016, 420 p. (in Russ.).
6. Stoyanov L. A. Obstruction of the gastrointestinal tract in reptiles. *VetPharma*, 2012;4:58–61 (in Russ.).
7. Vasiliev D. B. *Veterinary herpetology: lizards*, Moscow, Proekt-F, 2005, 477 p. (in Russ.).

© Попова Д. А., Любченко Е. Н., Дьяченко М. Ю., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 13.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 13.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.087.7
EDN TBVVUL

Решение проблем свиноводства на научно-практической основе

Андрей Геннадьевич Селезнев¹, соискатель

Наталья Евгеньевна Земскова², доктор биологических наук, доцент

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет

Самарская область, Усть-Кинельский, Россия

¹ seleznev.master@yandex.ru, ² Zemskowa.nat@yandex.ru,

Аннотация. В статье показана роль сотрудничества аграрного вуза с производством в решении проблем развития АПК. Раскрыто содержание совместной работы по апробации кормовой пробиотической добавки «Лиобакт», результатом чего явилось повышение живой массы поросят на доращивании в среднем на 6,57 кг.

Ключевые слова: свиноводство, поросята, кормление, пробиотическая добавка

Для цитирования: Селезнев А. Г., Земскова Н. Е. Решение проблем свиноводства на научно-практической основе // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 194–198.

Original article

Solving pig farming problems on a scientific and practical basis

Andrey G. Seleznev¹, Applicant for an Science Degree

Natalia E. Zemskova², Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara Region, Ust-Kinelsky, Russia

¹ seleznev.master@yandex.ru, ² Zemskowa.nat@yandex.ru,

Abstract. The article shows the role of cooperation between an agricultural university and production in solving problems of agricultural development. The content of the joint work on the approbation of the feed probiotic supplement "Liobact" is disclosed, which resulted in an increase in the live weight of piglets during rearing by an average of 6.57 kg.

Keywords: pig farming, piglets, feeding, probiotic supplement

For citation: Seleznev A. G., Zemskova N. E. Solving pig farming problems on

a scientific and practical basis. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 194–198), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Среди тенденций фундаментального образования в аграрном секторе прослеживается расширение и укрепление сотрудничества вузов с производством и агробизнесом. Это продиктовано быстро меняющимися потребностями рынка труда, предъявляющего спрос на специалистов, способных постоянно совершенствовать свои компетенции. Поэтому, в настоящее время, все большее распространение получают совместные работы преподавателей, студентов и аспирантов вузов со специалистами аграрного профиля, которые заинтересованы в получении объективных результатов исследований и их научном обосновании.

Внедрение результатов исследований в производство и учебный процесс стимулирует исследовательский потенциал обучающихся и позволяет ощутить плоды своей деятельности. В настоящее время предприимчивость молодых исследователей не остается незамеченной государством и поощряется финансовой поддержкой, что позволяет раскрывать свой потенциал в бизнесе.

Примером этому служит развитие бизнеса аспиранта Самарского государственного аграрного университета, который выбрал основным видом деятельности пчеловодство. Зная о таких проблемах пчеловодства, как бесконтрольная метизация районированной среднерусской породы пчел, низкая продуктивность пчелосемей, варроатоз и т. д., он направил свои усилия в данную сферу [1]. Подготовив соответствующие проекты и получив финансовую поддержку по программам «УМНИК», «Старт» и «Начинающий фермер», аспирант успешно реализовал и внедрил в практику пчеловодства свои идеи: особо прочная пластиковая пчелорамка и автоматическая роевня, призванные снижать трудозатраты пчеловода, а также термомодуль, применяемый для избав-

ления пчел от клеща *Varroa destructor*. Все это позволило расширить ассортимент пчеловодческого оборудования и инвентаря, повысить рентабельность пасечного хозяйства.

Другим примером являются результаты сотрудничества кафедры зоотехнии Самарского государственного аграрного университета и ООО НПО «Агро Ментор», предоставившего для апробации на свиньях пробиотическую кормовую добавку «Лиобакт», которая представлена в виде порошка светло-кремового цвета.

Она содержит лиофильно высушенные в криозащитной среде клетки бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum* БИМ В-913 Д и молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* БИМ В-530. Общее количество жизнеспособных клеток в одном грамме – не менее 2×10^{10} .

Методика исследований. Для научно-хозяйственного опыта по принципу пар-аналогов было отобрано две группы трехпородных поросят на доращивании (крупная белая × ландрас × дюрок), по 12 голов в каждой, имеющих аналогичную живую массу 11,28–11,37 кг, возраст отъема – 44 дня.

Контрольной группе скармливали основной рацион, содержащий зерновую смесь из ячменя (60 %), кукурузы (15 %), пшеницы (15 %), а также 10% белково-витаминно-минерального концентрата.

Опытная группа получала тот же рацион (87 %), 10 % белково-витаминной минеральной добавки и 3 % кормовой добавки «Лиобакт». Изучаемая добавка смешивалась с комбикормом в соотношении 3 г на 1 ц.

Продолжительность опыта – 60 дней.

Изменение живой массы поросят за период опыта приведено в таблице 1. Данные показали, что разница в живой массе между группами в 75 и 45 дней, то есть через 30 дней опыта составила 37,72 %, а еще через 30 дней – 22,64 %. То есть животные опытной группы через 30 дней опыта весили в среднем на 6,57 кг больше, а еще через 30 дней – на 7,34 кг, что в среднем за всю продолжительность опыта составляет 6,95 кг.

Среднесуточный прирост опытной группы превзошел данный показатель контрольной на 123,2 г (35,1 %), а затраты корма при потреблении 85 кг комбикорма за опытный период составили 2,99 и 4,0 корм. ед., в пользу опытной группы. Таким образом, поросята, получавшие в составе корма «Лиобакт», на 1 кг прироста затратили на 1,01 корм. ед. меньше, чем контрольная группа (при 100 % сохранности обеих групп).

Таблица 1 – Изменение живой массы поросят за период опыта

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Количество животных в группе, гол.	12	12
Живая масса при отъеме, кг	11,37±0,157	11,28±0,145
Период наблюдений, дней	60	
Живая масса в 75 дней, кг	17,42±0,228	23,99±0,275
Живая масса в 105 дней, кг	32,41±0,140	39,75±0,344
Среднесуточный прирост, г	350,5	473,7
Сохранность, %	100,0	100,0
Расход корма на 1 гол. за период опыта, кг	85,0	85,0
Затраты корма, корм. ед.	4,00	2,99

Это объясняется тем, что биологическая активность кормовой добавки обусловлена наличием в составе пробиотика бифидо- и молочнокислых бактерий, характеризующихся антагонистической активностью по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам – возбудителям желудочно-кишечных заболеваний молодняка, высокой активностью роста и кислотообразования, устойчивостью к неблагоприятным факторам желудочно-кишечного тракта и относительной аэротолерантностью.

Бактерии продуцируют витамины, ферменты, гидролизующие различные олиго- и полисахариды кормов, что обеспечивает повышение усвояемости кормов, активизацию окислительно-восстановительных и обменных процессов в организме свиней. Кормовая добавка «Лиобакт» способствует нормализации микрофлоры кишечника, профилактике желудочно-кишечных заболеваний, повышению сохранности и продуктивности животных. Профилактический эффект кормовой добавки обусловлен способностью бактерий к синтезу

антибиотических веществ, органических кислот, подавляющих рост и развитие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов; регуляцией иммунных функций макроорганизма и повышением иммунной реактивности и естественной резистентности [2].

Введение в рационы поросят на доращивании кормовой добавки «Лиобакт» повышает их живую массу в среднем на 6,57 кг.

Список источников

1. Земскова Н. Е., Шведчиков Е. Н., Илюхин Я. В. Эффективность содержания пчел в ульях разных типов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 1. С. 97–100.

2. Селезнев А. Г., Земскова Н. Е. Эффективность применения кормовой добавки «Лиобакт» в кормлении свиней // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы междунар. науч.-практ. конф. Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2023. С. 364–367.

References

1. Zemskova N. E., Shvedchikov E. N., Ilyukhin Ya. V. Efficiency of keeping bees in hives of different types. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2008;1:97–100 (in Russ.).

2. Seleznev A. G., Zemskova N. E. The effectiveness of the use of the feed additive "Liobact" in pig feeding. Proceedings from Current problems of treatment and prevention of diseases of young animals: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 364–367), Vitebsk, Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny, 2023 (in Russ.).

© Селезнев А. Г., Земскова Н. Е., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 13.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 13.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.085.7
EDN QJIRRK

**Научное обоснование применения пробиотика «ОРГАНИКО ЛАКТО»
в повышении молочности трехпородных помесных свиней**

Андрей Геннадьевич Селезнев¹, соискатель
Наталья Евгеньевна Земскова², доктор биологических наук, доцент
Александр Геннадьевич Мещеряков³, доктор биологических наук, профессор
Алмагуль Алтыбаевна Живалбаева⁴, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

^{1, 2, 3, 4} Самарский государственный аграрный университет
Самарская область, Усть-Кинельский, Россия

¹ seleznev.master@yandex.ru, ² Zemskowa.nat@yandex.ru,

³ alidar@yandex.ru, ⁴ gkusoplem@mail.ru

Аннотация. В статье показано влияние премикса «ОРГАНИКО ЛАКТО» в составе рациона на увеличение молочности свиноматок на свинокомплексе ООО «Комсомольский свиноводческий комплекс». Результаты исследований свидетельствуют, что включение премикса привело к улучшению вкусовых качеств корма и положительно отразилось на его поедаемости. При этом произошло повышение уровня сохранности поросят на 13,52 % и увеличение выработки молока свиноматками, что подтверждено повышением массы гнезда поросят при отъеме на 17,88 %.

Ключевые слова: свиноводство, свиноматки, поросята, пробиотик, молочность

Для цитирования: Селезнев А. Г., Земскова Н. Е., Мещеряков А. Г., Живалбаева А. А. Научное обоснование применения пробиотика «ОРГАНИКО ЛАКТО» в повышении молочности трехпородных помесных свиней // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 199–205.

Original article

**Scientific substantiation of the use of the probiotic "ORGANICO LACTO"
in increasing the milk content of three-breed crossbred pigs**

Andrey G. Seleznev¹, Applicant for an Science Degree
Natalia E. Zemskova², Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Alexander G. Meshcheryakov³, Doctor of Biological Sciences, Professor

Almagul A. Zhivalbaeva⁴, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
^{1, 2, 3, 4} Samara State Agrarian University, Samara Region, Ust-Kinelsky, Russia

¹ seleznev.master@yandex.ru, ² Zemskowa.nat@yandex.ru,

³ alidar@yandex.ru, ⁴ gkusoplem@mail.ru

Abstract. The article shows the effect of the "ORGANICO LACTO" premix in the diet on increasing the milk production of sows at the Komsomolsk Pig Breeding Complex LLC. The research results indicate that the inclusion of the premix led to an improvement in the taste of the feed and had a positive effect on its digestibility. At the same time, there was an increase in the safety level of piglets by 13.52% and an increase in milk production by sows, which was confirmed by an increase in the weight of the piglets' nest at weaning by 17.88%.

Keywords: pig farming, sows, piglets, probiotic, dairy

For citation: Seleznev A. G., Zemskova N. E., Meshcheryakov A. G., Zhivalbaeva A. A. Scientific substantiation of the use of the probiotic "ORGANICO LACTO" in increasing the milk content of three-breed crossbred pigs. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 199–205), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Эффективность производства свинины определяется ее себестоимостью, и прежде всего, ценами на корма. Однако в отличие от генетики, затратами на корма можно управлять и получать максимальную отдачу. Этого можно добиться, в основном, удешевлением кормов, закупая более дешевые ингредиенты, что несомненно негативно отразится на питательности рациона. Но есть и другой путь: повышение многоплодия свиноматок, ведь чем больше получишь поросят в год, тем будет ниже себестоимость свинины.

В связи с этим, большинство свиноводческих комплексов ориентировано на повышение многоплодия путем раннего отъема, жесткого контроля выбора сроков осеменения и подбора хряков с высокими воспроизводительными качествами. При этом важно учитывать крупноплодность. Ведь крупные поросята более энергичны и жизнеспособны, активно сосут и массируют вымя, способствуя большей выработке молока.

Молочность маток играет решающую роль в выращивании молодняка, поскольку, чем больше поросенок получит молока, тем меньше на него будет

затрачено комбикорма. Наряду с этим, селекция, направленная на повышение многоплодия, снижает способность маток выкармливать большое гнездо поросят, поскольку с рождением каждого дополнительного поросенка доля потребляемого молока снижается, а суточное производство молока у современных пород пока остается на прежнем уровне, составляя 6–13 кг [1].

Для решения данной проблемы существуют два пути: направленная селекция на увеличение молочной продуктивности и улучшение технологии кормления маток. К сожалению, свиньи имеют низкий коэффициент наследуемости молочных признаков (0,10–0,37), а использование методов геномной селекции пока не получило широкого распространения, поэтому, следует акцентировать внимание на грамотном подходе к кормлению.

Общеизвестно, что в свиноводстве широко применяются различные кормовые добавки, в том числе направленные на увеличение молочности. Многие из них поступали из-за рубежа, что в настоящее время сопряжено с рядом трудностей и требует перехода на отечественную продукцию.

Методика исследований и краткая характеристика пробиотика. Для научных исследований по принципу пар-аналогов было отобрано две группы трехпородных свиноматок (крупная белая × ландрас × дюрок), по 10 голов в каждой.

Свиноматки контрольной группы выращивались по принятой на свинокомплексе схеме, с использованием полнорационного комбикорма СК-2 собственного производства (ячмень + пшеница – 85 % и белково-витаминно-минеральный концентрат для лактирующих свиноматок – 15 %).

Свиноматкам опытной группы скармливали комбикорм, состоящий из дробленой зерновой смеси: ячмень + пшеница – 84,9 % и белково-витаминно-минерального концентрата для лактирующих свиноматок – 15 % с добавлением премикса «ОРГАНИКО ЛАКТО» в количестве 0,1 %.

Кормление свиноматок обеих групп осуществлялось 2 раза в день, за 4–5 дней до опороса и до отъема.

В 2023 году российская компания ООО «ОРГАНИКО» представила на рынке премикс «ОРГАНИКО ЛАКТО», в состав которого входят: экстракты укропа 0,1–0,5 %, моркови 0,8–3 %, душицы 0,1–0,3 %, крапивы 0,1–0,3 % и корня имбиря 0,5–1,5 %; аскорбиновая кислота 5–15 %, диатомит 10–30 % и дисахарид 76,5–83,5 %.

Основу данного премикса составляют биологически активные вещества с лактогенной активностью (натуральные экстракты укропа, моркови, душицы, крапивы, корня имбиря). Действие этих компонентов направлено на регуляцию гормонального баланса в послеродовой период, нормализацию обмена веществ свиноматки и увеличение выработки молока.

Фенилпропаноиды укропа стимулируют лактацию и улучшают секрецию желудочно-кишечных соков, а также являются источником адаптогенных, тонизирующих, иммуномодулирующих, гепатопротекторных и антиоксидантных средств [2].

Морковь содержит микроэлементы, витамины и каротиноиды, которые повышают сопротивляемость организма к инфекциям, усиливают барьерную функцию слизистых оболочек и фагоцитарную активность лейкоцитов, а также обладают способностью предотвращать неопластические процессы за счет антиоксидантных свойств, путем нейтрализации активных форм кислорода, повреждающих ДНК [3].

Карвакрол, тимол и эвгенол душицы улучшают пищеварение, коронарное кровообращение, оказывают антистрессовое влияние на центральную нервную систему.

Витамин К (филлохинон) крапивы стимулирует выработку в печени протромбина. Большинство кормов свиней не содержит этот витамин, за исключением рыбной и травяной муки. Однако не все предприятия могут их приобрести из-за высокой стоимости. «ОРГАНИКО ЛАКТО» является важным источником филлохинона. К тому же, при высокой скученности поголовья, не-

редко возникает необходимость в применении сульфаниламидов и антибиотиков. При этом потребность млекопитающих в витамине К при их одновременном потреблении скачкообразно возрастает, поскольку последние подавляют его синтез в кишечнике [4].

Хлорофилл также усиливает обмен веществ, повышает сократительную способность гладкой мускулатуры матки и ускоряет процесс регенерации слизистых оболочек [5]. Имбирь оказывает противовоспалительное и тонизирующее действие, повышает иммунитет и защищает организм от паразитов [6]. Аскорбиновая кислота защищает развивающиеся ткани поросенка от повреждения радикалами и стимулирует иммунную систему [5].

Результаты исследований. Воспроизводительные качества свиноматок при использовании в составе рациона премикса «ОРГАНИКО ЛАКТО» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Воспроизводительные качества свиноматок при использовании в составе рациона премикса «ОРГАНИКО ЛАКТО» (n=10)

Живорожденные, гол.	Мертворожденные, гол.	Кол-во деловых поросят, гол.	Живая масса поросенка, кг	Сохранность, %	Масса гнезда при отъеме, кг
<i>Контрольная группа</i>					
10,0±0,33	1,5±0,45	8,2±0,25	7,91±0,23	79,05±1,67	65,42±3,2
<i>Опытная группа</i>					
10,4±0,47	0,6±0,26	9,3±0,49	8,34±0,34	89,74±3,42	77,12±4,99

Анализ полученных данных показал, что в опытной группе сохранность поросят, полученных от свиноматок опытной группы, увеличилась на 13,52 %, по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы.

Масса гнезда при отъеме, а именно этот показатель прежде всего характеризует молочность свиноматки, у опытной группы была на 17,88 % выше контроля и колебалась в пределах 60,6–84,3 кг, тогда как у контрольной группы она была в пределах 51,9–80,6 кг (рис. 1).

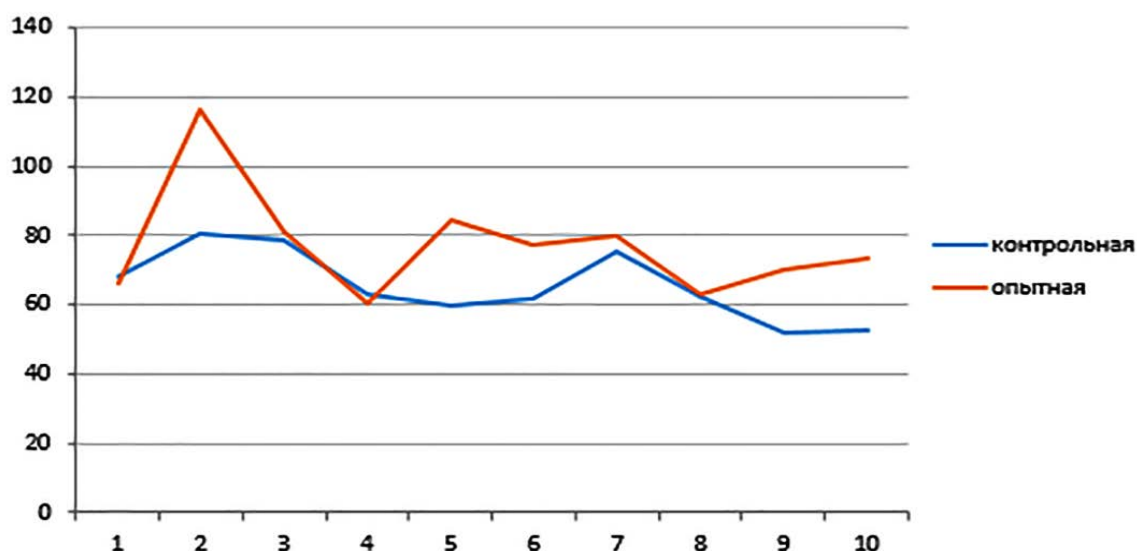


Рисунок 1 – Масса гнезда при отъеме у исследуемых свиноматок, кг

Заключение. При использовании премикса для увеличения молочности свиноматок «ОРГАНИКО ЛАКТО» на свинокомплексе ООО «Комсомольский свиноводческий комплекс» можно сделать следующие выводы:

- 1. Улучшение вкусовых качеств корма привело повышению его поедаемости свиноматкой.*
- 2. Отмечено повышение уровня сохранности поросят на 13,52 %.*
- 3. Установлено увеличение выработки молока свиноматками, что подтверждено повышением массы гнезда поросят при отъеме на 17,88 %.*

Список источников

1. Заболотная А. А. Решаем проблему молочности высокопродуктивных свиноматок // Свиноводство. 2023. № 8. С. 29.
2. Фенилпропаноиды // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=8148> (дата обращения: 11.02.2024).
3. Ших Е., Махова А. Каротиноиды и заболевания молочной железы с позиций доказательной медицины // Врач. 2015. № 12. С. 3.
4. Витамин К // Библиотека по животноводству. URL: <http://animalialib.ru/books/item/f00/s00/z0000025/st010.shtml> (дата обращения: 11.02.2024).

-
5. Земскова Н. Е., Мещеряков А. Г., Болотин А. В. «ОРГАНИКО ЛАКТО» – ключ к повышению молочности свиноматок // Свиноводство. 2023. № 7. С. 22–24.
6. Rahmani A. H., Alshabrmi F. M. Active ingredients of ginger as potential candidates in the prevention and treatment of diseases via modulation of biological activities // International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology. 2014. Vol. 6. No. 2. P. 125–136.

References

1. Zabolotnaya A. A. Solving the problem of milk production of highly productive sows. *Svinovodstvo*, 2023;8:29 (in Russ.).
2. Phenylpropanoids. *Applied-research.ru* Retrieved from <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=8148> (Accessed 11 February 2024) (in Russ.).
3. Shikh E., Makhova A. Carotenoids and breast diseases from the standpoint of evidence-based medicine. *Vrach*, 2015;12:3 (in Russ.).
4. Vitamin K. *Animalialib.ru* Retrieved from <http://animalialib.ru/books/item/f00/s00/z0000025/st010.shtml> (Accessed 11 February 2024) (in Russ.).
5. Zemskova N. E., Meshcheryakov A. G., Bolotin A. V. "ORGANICO LACTO" is the key to increasing the milk production of sows. *Svinovodstvo*, 2023; 7:22–24 (in Russ.).
6. Rahmani A. H., Alshabrmi F. M. Active ingredients of ginger as potential candidates in the prevention and treatment of diseases via modulation of biological activities. *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*, 2014;6;2:125–136.

© Селезнев А. Г., Земскова Н. Е., Мещеряков А. Г., Живалбаева А. А., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 13.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 13.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 619:616-091:343.148.27

EDN QRGYWO

**Патоморфологическая характеристика огнестрельных ран
в судебной ветеринарной экспертизе животных**

Илья Евгеньевич Сосновский, кандидат биологических наук
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, sakhboy95@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы систематизации патологических признаков огнестрельных повреждений в трупах животных, обнаруженных при судебных ветеринарных экспертизах. Излагается общая информация составных частей огнестрельной раны. Предложена схема описания огнестрельного ранения при проведении судебной ветеринарной экспертизы.

Ключевые слова: огнестрельная рана, травма, судебная ветеринарная экспертиза, патологическая анатомия

Для цитирования: Сосновский И. Е. Патоморфологическая характеристика огнестрельных ран в судебной ветеринарной экспертизе животных // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 206–213.

Original article

**Pathomorphological characteristics of gunshot wounds
in the forensic veterinary examination of animals**

Ilya E. Sosnovskiy, Candidate of Biological Sciences
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
sakhboy95@gmail.com

Abstract. The article discusses the issues of systematization of pathological signs of gunshot wounds in animal corpses found during forensic veterinary examinations. The general information of the components of a gunshot wound is presented. A scheme for describing a gunshot wound during a forensic veterinary examination is proposed.

Keywords: gunshot wound, trauma, forensic veterinary examination, pathological anatomy

For citation: Sosnovskiy I. E. Pathomorphological characteristics of gunshot wounds in the forensic veterinary examination of animals. Proceedings from Problems

of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 206–213), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Судебная экспертиза механических травм является одним из основных разделов экспертной деятельности ветеринарного патоморфолога [1–3]. Огнестрельные ранения представляют собой повреждения, наносимые огнестрельными снарядами, то есть поражающим фактором оружия [4, 5]. Несмотря на то, что подобранная характеристика самого огнестрельного снаряда (материал, калибр, оружие) производится баллистической экспертизой, судебный ветеринарный эксперт должен знать особенности механизма образования огнестрельной раны в теле животного. До распознавания огнестрельного снаряда все найденные пули, картечь, дробь обозначаются как инородные предметы. В зависимости от места прохождения снаряда в организме можно судить об особенностях повреждающего фактора, а следовательно, о непосредственной причине и времени наступления смерти животного.

Цель исследования – систематизировать патологоанатомические признаки огнестрельных ран в теле животных, обнаруженных при проведении судебной ветеринарной экспертизы.

Материал и методы исследования. Для анализа патоморфологических признаков огнестрельных ран использовалась архивная документация в виде актов судебных ветеринарных и ветеринарно-биологических экспертиз научно-исследовательской лаборатории судебной ветеринарной экспертизы и патоморфологии Дальневосточного государственного аграрного университета с 2016 по 2024 гг.

Объектами исследования являлись домашние, дикие и сельскохозяйственные животные. Снятие и фиксацию параметров огнестрельных ранений осуществляли измерительными приборами: мерная хирургическая линейка; штангенциркуль с миллиметровой градуировкой; металлический зонд с шагом в один сантиметр; фотокамера, состоящая из основного широкоугольника на

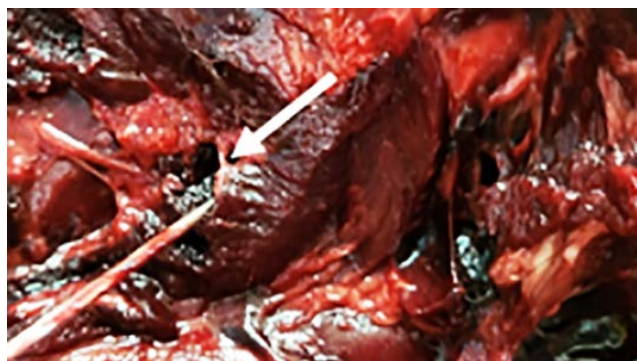
50 Мп с оптической стабилизацией, ультра широкоугольника на 12 Мп и трехкратного телевика на 8 Мп.

Результаты исследования и их обсуждение. До установления вида снаряда все повреждения, нанесенные стрелковым оружием, относятся к огнестрельным ранениям. Особая роль в данном повреждении играет кинетическая энергия снаряда. При высокой степени кинетической энергии инородный предмет обладает разрывным действием. При постепенном снижении скорости движения снаряда объект обладает пробивным действием и, в конечном итоге, контузионным на излете. Для идентификации огнестрельного ранения судебному ветеринарному эксперту необходимо знать составные части данного повреждения: входное и выходное отверстия (раны), раневой канал.

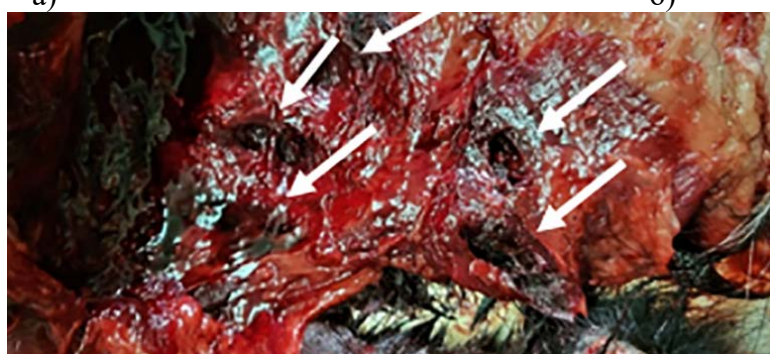
Входное отверстие является местом проникновения огнестрельного снаряда (то есть инородного предмета) в тело животного (рис. 1).



а)



б)



в)

а) входное огнестрельное ранение в области грудной клетки; б) входное огнестрельное ранение в области грудной; в) входные огнестрельные раны на мерде после снятия шкуры

Рисунок 1 – Входные огнестрельные отверстия

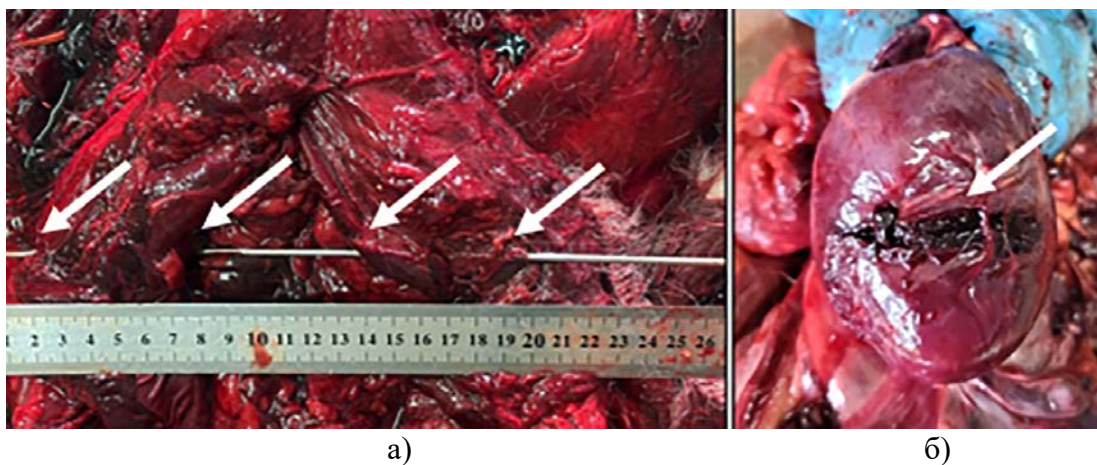
При контакте огнестрельного снаряда с кожей края раны входного отверстия ровные и обращены во внутрь, а по патоморфологическим особенностям данное повреждение характеризуется тремя признаками:

1. *Дефект ткани.* Образуется в результате контакта инородного предмета с участком кожи. В зависимости от размеров инородного предмета, величина данного участка варьирует в пределах менее 1–3 мм поперечника снаряда. Форма огнестрельного ранения чаще всего круглая, однако если снаряд вошел в тело животного под углом дефект ткани приобретает овальную форму.

2. *Поясок осаднения.* Кольцеобразная деформация эпидермиса по краям дефекта в виде кольца темно-бурого цвета. Наружный диаметр этого пояска равен поперечнику снаряда.

3. *Поясок обтирания.* След контакта в виде темного кольца по периферии ободка осаднения. В результате контакта металлического снаряда с краями огнестрельного отверстия на данных участках откладываются частицы самого металла, порохового нагара. Поясок обтирания может быть полностью с ободком осаднения.

Раневой канал – это проделанный огнестрельным снарядом путь в теле. Форма раневого канала зависит от размера, скорости и центра тяжести снаряда, а также свойств поврежденной ткани (рис. 2).



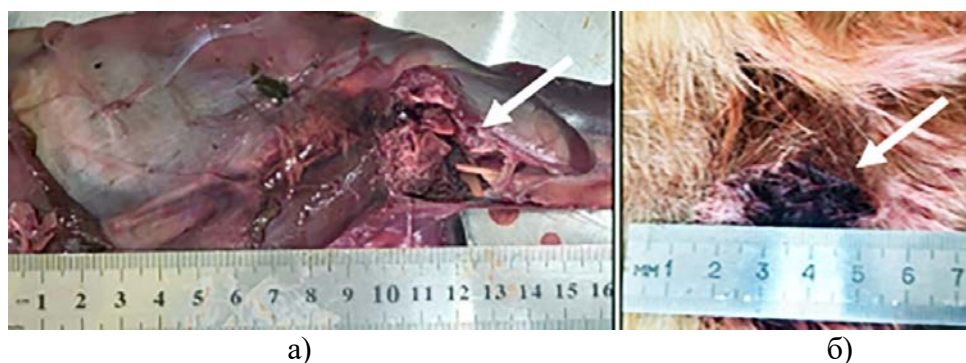
а) раневой канал в брюшной полости с повреждением петель кишечника;
б) раневой канал в области верхушки сердца

Рисунок 2 – Раневые каналы

При контакте инородного предмета вокруг области раневого канала в результате силы действия снаряда образуется зона первичного некроза, также называемая первичной девиацией раневого канала. В связи с большой скоростью прохождения снаряда вокруг раневого канала образуется зона молекулярного сотрясения, которая берет свое начало от входного отверстия и пролегает вдоль раневого канала, в несколько раз превышая диаметр самого повреждения и зону первичного некроза. Чем выше скорость полета огнестрельного снаряда, тем больше образуются участки зоны вторичного некроза (вторичная девиация раневого канала) в области молекулярного сотрясения.

По форме раневые каналы классифицируют на линейные – без изменения траектории; прерывистые, например, траектория снаряда проходит через конечность и грудную или брюшную полость; ломаные – в результате рикошета при попадании в кость снаряд меняет направление; опоясывающие – снаряд описывает дугообразную траекторию. В соответствии с углом и местом прохождения огнестрельного повреждения по ходу раневого канала можно наблюдать разрывы, разможения и пропитывание мягких тканей и внутренних органов кровью.

Выходное отверстие является местом вылета огнестрельного снаряда из тела животного. По патоморфологическим особенностям выходное огнестрельное отверстие больше входного; дефект ткани, поясok обтирания и осаднения отсутствуют; края раны обращены наружу, неровные, различной формы (рис. 3).



а) оскольчатый перелом дистального эпифиза плечевой кости с разможением мягких тканей;
б) огнестрельная рана в области грудной клетки с вывернутыми краями

Рисунок 3 – Выходные огнестрельные отверстия

В зависимости от скорости снаряда, преград, лежащих на пути, огнестрельные ранения подразделяют на два вида:

1) *сквозное огнестрельное ранение* (имеются все три составные части, а именно входное и выходное отверстия и раневой канал);

2) *слепое огнестрельное ранение* (имеющее входное и отсутствующее выходное отверстие); в данном случае снаряд в виде инородного предмета располагается в конце раневого канала.

Одним из важных факторов при описании огнестрельных повреждений является ход раневого канала и его направление. С ветеринарной точки зрения, различают следующие виды плоскостей прохождения огнестрельного объекта в теле животного:

1) фронтальная – горизонтально вдоль оси тела;

2) сагиттальная – вертикально вдоль оси тела;

3) сегментарная – вертикально поперек оси тела животного.

По дистанции выстрела огнестрельные повреждения подразделяются на:

1) *выстрел в упор* – наличие штанц-марки, отпечатка дульного среза оружия в виде ссадины; радиальный разрыв мягких тканей входного отверстия; края раны покрыты копотью, но вокруг самой области входного отверстия дополнительных следов выстрела не наблюдается;

2) *выстрел с близкого расстояния* – определяется по области копоти, металла вокруг входного отверстия; механическим, термическим повреждениям;

3) *выстрел с дальнего расстояния* – без образования вышеописанных признаков выстрела более близкой дистанции.

При описании патоморфологических признаков огнестрельного ранения удобно воспользоваться следующей тест-таблицей (табл. 1).

Заключение. *На основании патологоанатомических признаков, обнаруженных на трупах домашних, диких и сельскохозяйственных животных, составлена схема характеристики описания огнестрельных ранений, которую можно использовать при проведении судебной ветеринарной экспертизы и не*

забывать необходимых показателей оценки повреждений.

Таблица 1 – Схема описания огнестрельного ранения при проведении судебной ветеринарной экспертизы

Наименование показателя	Признаки	Характеристика
Входное отверстие	область локализации огнестрельных отверстий	согласно анатомическим областям
	края раны	ввернуты во внутрь
	форма	в зависимости от угла (округлая или овальная)
	размер	меньше выходного
	состояние кожи вокруг раны	поясок осаднения, обтирания, наличие инородных частиц, штанц-марка, и т. д.
Выходное отверстие	область локализации огнестрельных отверстий	согласно анатомическим областям
	края раны	вывернуты наружу
	форма	разнообразная
	размер	больше входного
	состояние кожи вокруг раны	дефект ткани, поясок обтирания и осаднения отсутствуют
Раневой ход	вид канала	сквозной или слепой
	описание повреждений по ходу раневого канала	какие задеты ткани, органы, их состояние
Огнестрельный снаряд	наличие инородного предмета	при сквозном канале – отсутствие; при слепом канале – месторасположение
Описание обнаруженного инородного предмета	параметры снаряда	форма, размер, количество
Направление снаряда	согласно оси тела животного и направления	фронтальное – горизонтальная вдоль оси тела; сагиттальное – вертикально вдоль оси тела; сегментарное – вертикально поперек оси тела животного

Список источников

1. ГОСТ Р 58436–2019. Ветеринарная экспертиза механических повреждений у непродуктивных животных. Общие требования. М. : Стандартинформ, 2019. 16 с.
2. Жаров А. В. Судебная ветеринарная медицина : учебник. СПб. : Лань, 2022. 464 с.
3. Латыпов Д. Г., Залялов И. Н. Основы судебно-ветеринарной экспертизы : учебное пособие. СПб. : Лань, 2021. 576 с.
4. Муханов А. И. Атлас – руководство по судебной медицине. Киев : Высшая школа, 1989. 232 с.
5. Томилин В. В. Пашинян Г. А. Руководство по судебной медицине. М. :

Медицина, 2001. 473 с.

References

1. Veterinary examination of mechanical damage in unproductive animals. General requirements. (2019) *GOST R 58436–2019 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200166107> (Accessed 20 February 2024) (in Russ.).
2. Zharov A. V. *Forensic veterinary medicine: textbook*, Saint-Petersburg, Lan, 2022, 464 p. (in Russ.).
3. Latypov D. G., Zalyalov I. N. *Fundamentals of forensic veterinary examination: textbook*, Saint-Petersburg, Lan, 2021, 576 p. (in Russ.).
4. Mukhanov A. I. *Atlas – a guide to forensic medicine*, Kiev, Vysshaya shkola, 1989, 232 p. (in Russ.).
5. Tomilin V. V. Pashinyan G. A. *Handbook of forensic medicine*, Moscow, Meditsina, 2001, 473 p. (in Russ.).

© Сосновский И. Е., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 13.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.
The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 13.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.13:798
EDN REFNZW

**Анализ использования лошадей буденновской и донской пород
в классических видах конного спорта, современное состояние**

Надежда Владимировна Тарасова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник

Анна Александровна Николаева², кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Марина Иосифовна Киборт³, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

^{1, 2, 3} Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства
Рязанская область, Дивово, Россия

¹ i_n_v@bk.ru, ² ernikan@yandex.ru, ³ kibort@rambler.ru

Аннотация. Проведен анализ результатов выступлений лошадей буденновской и донской пород в классических видах конного спорта. Выявлены основные направления использования лошадей данных пород в конном спорте. Выполнено количественное сравнение исследуемых лошадей, выступающих в разных видах конного спорта и на турнирах разного уровня сложности. Определены представители пород, показавшие высокие результаты.

Ключевые слова: конный спорт, спортивное коннозаводство, буденновская порода, донская порода, анализ спортивного использования

Для цитирования: Тарасова Н. В., Николаева А. А., Киборт М. И. Анализ использования лошадей буденновской и донской пород в классических видах конного спорта, современное состояние // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 214–224.

Original article

**Analysis of the use of horses of the Budyonnovskaya and Donskaya breeds
in classical equestrian sports, current state**

Nadezhda V. Tarasova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Junior Researcher

Anna A. Nikolaeva², Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Marina I. Kibort³, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

^{1, 2, 3} All-Russian Scientific Institute of Horse Breeding, Ryazan region, Divovo, Russia

¹ i_n_v@bk.ru, ² ernikan@yandex.ru, ³ kibort@rambler.ru

Abstract. The analysis of the results of performances of horses of the Budyonovskaya and Donskaya breeds in classical equestrian sports is carried out. The main directions of using horses of these breeds in equestrian sports are revealed. A quantitative comparison of the studied horses performing in different types of equestrian sports and tournaments of different difficulty levels was performed. Representatives of the breeds who have shown high results have been identified.

Keywords: equestrian sports, sports horse breeding, Budyonovskaya breed, Donskaya breed, analysis of sports use

For citation: Tarasova N. V., Nikolaeva A. A., Kibort M. I. Analysis of the use of horses of the Budyonovskaya and Donskaya breeds in classical equestrian sports, current state. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 214–224), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

В современном коннозаводстве спортивное направление является магистральным для большинства пород, в том числе для буденновской и донской. Для того чтобы оценить фактическое положение любой породы в конном спорте, важно проанализировать численность участия лошадей в соревнованиях по разным дисциплинам. Опираясь на данные технических результатов конноспортивных соревнований, сотрудниками института коневодства был проведен анализ участия лошадей буденновской и донской пород в конном спорте за период с 2000 по 2022 годы. В результате проведенной работы были получены следующие результаты. За исследуемый период в конном спорте по разным дисциплинам приняло участие 816 лошадей буденновской и 136 лошадей донской породы.

В сравнении с общим поголовьем спортивных лошадей, представляющих Россию в конном спорте, которое составлено за 22-летний период и достигает 360 213 голов, это конечно же очень мало. Однако, учитывая малочисленность буденновской и донской пород, можно предположить, что интерес к спортивному использованию этих пород есть и при целенаправленной работе по развитию и популяризации их количество в конном спорте будет расти.

Для более полной картины современного состояния пород приведем численность маточного поголовья, используемого в племенном разведении на 2023 год. Она составляет для донской породы около 300 голов, для буденновской 493 головы.

Важным показателем спортивных достижений лошади и ее привлекательности использования в спорте является уровень сложности турниров, в которых выступает спортивная пара. Для проведения анализа стартующее поголовье лошадей буденновской и донской пород распределили по выступлениям в разных видах конного спорта и турнирах разного уровня сложности.

Для классификации турниров была использована немецкая система, адаптированная под современные технические требования проведения соревнований, согласно которой все турниры можно распределить по трем категориям уровня сложности: сложный, средний и легкий. Каждому уровню соответствуют определенные технические характеристики, определяющие класс турнира, обозначенный буквами: Sb и Sc – сложный, M и L – средний, A и E – легкий [1, 2]. Технические характеристики для каждого класса подробно описаны в международных и национальных правилах по конному спорту.

Учитывая небольшое поголовье участников, распределение выступающих лошадей по видам конного спорта показывает в большей степени популярность этих дисциплин в массовом конном спорте. Но некоторые тенденции можно отметить (табл. 1).

Для буденновской породы явным лидирующим направлением является конкур. Стоит отметить, что конкур чаще всего становится приоритетным и среди большинства других спортивных пород. Соревнования по конкуру легкого класса являются основными для всадников-любителей; они проще, доступнее и понятнее, а большое разнообразие предлагаемых маршрутов и возможность выполнения массовых разрядов привлекают участников.

Таблица 1 – Количество лошадей буденновской породы, выступающих в конном спорте, по видам и классам сложности турниров с 2000 по 2022 гг.

Класс	Вид спорта										Итого	
	конкур		выездка		троеборье		пробеги		универсальное использование			
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Sb	25	5,2	11	8,1	12	9,2	1	5,5	–	0,0	49	6,0
Sc	62	12,8	53	39,2	27	20,6	–	0,	–	0,0	142	17,5
M	62	12,8	31	23,0	46	35,1	3	16,7	13	30,9	155	19,0
L	186	38,4	26	19,2	18	13,7	9	50,0	20	47,6	259	32,0
A	101	20,8	2	1,5	12	9,2	5	27,8	7	16,7	127	16,0
E	48	10,0	12	9,0	16	12,2	–	0,0	2	4,8	78	9,5
Всего	484	100	135	100	131	100	18	100	42	100	810	100

Более сложные дисциплины такие, как выездка и троеборье, по количеству участия в них лошадей находятся практически на одинаковых позициях. Они очень разные и каждая по-своему сложна, а также они менее популярны среди любительского спорта. Такое распределение характеризует универсальность породы и возможность ее использования в разных направлениях.

Наибольшее количество лошадей буденновской породы выступает на уровне турниров среднего и легкого классов; этому уровню соответствуют соревнования для любителей и молодых лошадей. Однако в соревнованиях сложного класса Sb их выступления составляют около 10 % в выездке и троеборье и чуть более 5 % в конкуре, что доказывает высокий спортивный потенциал породы.

Примерно такие же выводы можно сделать, анализируя распределение лошадей донской породы. С единственной разницей в том, что донские лошади традиционно более активно участвуют в дистанционных конных пробегах и слишком мало представлены в троеборье (табл. 2).

Анализировать распределение лошадей донской породы по классам турниров сложно, исходя из малочисленности поголовья, представленного в спорте, но можно выделить их популярность в соревнованиях легкого уровня. Интересно, что лучшие результаты в соревнованиях высокого класса донские лошади показывают в выездке. Однако что-либо утверждать или опровергать

по поводу предрасположенности донских лошадей к конкретной дисциплине необоснованно.

Таблица 2 – Количество лошадей донской породы, выступающих в конном спорте, по виду и классу сложности турниров с 2000 по 2022 гг.

Класс	Вид спорта										Итого	
	конкур		выездка		троеборье		пробеги		универсальное использование			
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Sb	–	0,0	2	7,0	–	0,0	1	3,4	–	0,0	3	2,0
Sc	1	1,5	5	18,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0	6	4,5
M	6	9,0	13	46,5	2	50,0	8	27,7	–	0,0	29	21,0
L	12	19,0	8	8,5	–	0,0	13	44,8	7	63,6	40	29,5
A	30	47,0	–	0,0	2	50,0	3	10,3	4	36,4	39	29,0
E	15	23,5	–	0,0	–	0,0	4	13,8	–	0,0	19	14,0
Всего	64	100	28	100	4	100	29	100	11	100	136	100

Количество выступлений лошадей донской породы, распределенное по годам за период исследования, наиболее наглядно показывает динамику их спортивного использования (рис. 1).

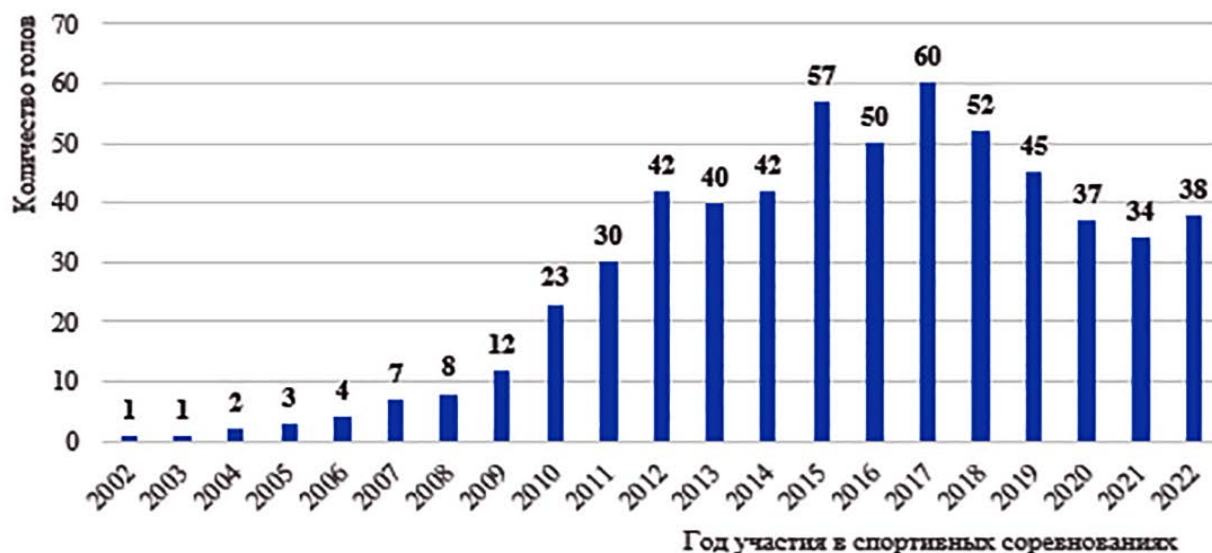


Рисунок 1 – Динамика количества лошадей донской породы, выступающих в разных видах конного спорта

Относительная стабильность наблюдается с 2015 по 2018 годы; количе-

ство участия дончаков в спорте варьируется от 50 до 60 голов в год. Небольшой спад наблюдается с 2019 года. Предположительно, причиной спада может являться продолжающаяся тенденция к сокращению общей численности поголовья и общее снижение количества спортивно-массовых мероприятий в период с 2020 по 2021 годы вследствие карантинных ограничений. Однако за весь период исследования прослеживается положительная динамика.

В 2022 году количество лошадей буденновской породы, участвующих в спорте, увеличивается. Этому способствует ряд факторов, немаловажным из которых является проведение специализированных турниров, таких как «Золотой пьедестал», и отдельных зачетов для лошадей буденновской и донской пород в рамках крупных турниров (рис. 2).

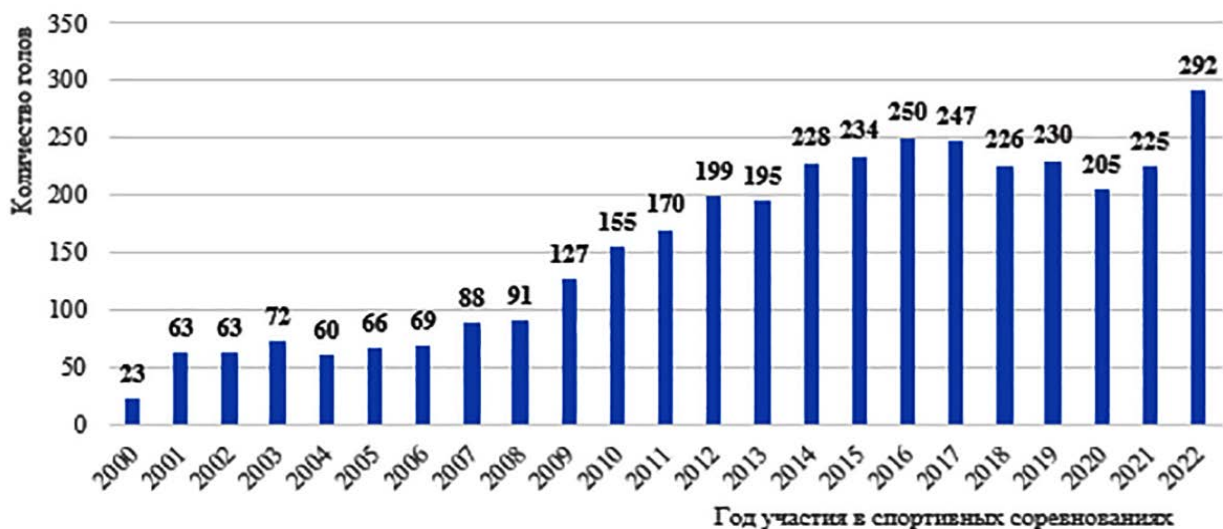


Рисунок 2 – Динамика количества лошадей буденновской породы, выступающих в разных видах конного спорта

Высокий спортивный потенциал, наравне с адаптивными качествами, сделали буденновскую породу высококонкурентной в советском спорте. В разные годы в составе сборной СССР на Олимпийских играх выступали лошади буденновской породы: Певец, Ингас, Скачок, Корбей (в выездке); Егерь, Кодекс, Сибиряк, Рейс (в конкуре); Рок, Гусар, Пинцет (в троеборье). Их имена вписаны в историю Олимпийских игр, ими гордились наши соотечественники

и восхищались международные эксперты. Многие из них продолжили карьеру в качестве жеребцов-производителей и передали своим детям высокий спортивный потенциал и другие ценнейшие качества [3].

В современном конном спорте известны лучшие представители буденновской породы. Конкур – одна из дисциплин конного спорта, в которой, благодаря своим качествам и целенаправленной селекционной работе, буденновские лошади показывают высокие результаты, как на национальных, так и на международных турнирах разного уровня (табл. 3).

Таблица 3 – Лошади буденновской породы, показавшие наиболее высокие результаты в конкуре с 2000 по 2022 гг.

Кличка	Статус турнира	Всадник	Место, (ш. о.)	Количество стартов за карьеру	из них в призах
Гардемарин	CSIO5*, 160 см	Симония Н.	5 (0)	375	132
Брусничник	CSIO3*, 160 см	Карпович Н.	2 (0)	48	8
Хорал	CSI3*-W, 160 см	Крашевич В.	14 (9)	83	14
Рыцарь	CSI3*, 160 см	Кочетова Л.	15 (5)	51	7
Рамзес	CSI3*, 160 см	Чечина О.	12 (8)	267	21
Резидент	CSI2*-W, 160 см	Симония Н.	5 (4)	73	20
Рэзак	ЧР, 160 см	Лантух П.	6 (12)	89	17

Одна из самых известных современных конкурных лошадей буденновской породы в России – жеребец Гардемарин. Он стал лучшей конкурной лошадью России в 2010 году и участвовал в международных турнирах уровня 5*. За спортивную карьеру Гардемарин принял участие в 375 стартах, из которых 132 раза был в призах. После окончания спортивной карьеры Гардемарин работал жеребцом-производителем на конном заводе им. С. М. Буденного.

В Европе успешно выступали дети знаменитого Рейса – Ритмичный, Раут

и Разгадчик. Жеребец Ритмичный в 2000 году занял 22 место среди 400 лучших конкурных лошадей мира. Жеребец Раут успешно выступал в Германии и получил лицензию жеребца-производителя в Немецком племенном союзе. Благодаря этим успехам, конный завод им. С. М. Буденного в 2002–2003 годах занял 15 место из 237 в рейтинге лучших хозяйств, занимающихся разведением лошадей для конкур, опередив ведущие хозяйства Германии. Разгадчик участвовал в международных турнирах в Чехии, Польше и Германии [4].

Выездка – одна из сложнейших дисциплин, недаром ее называют королевой конного спорта. Способность к выполнению элементов высшей школы верховой езды у лошадей буденновской и донской пород отмечали многие специалисты.

Среди представителей породы достаточное количество талантливых лошадей, выступающих по программам высшей школы верховой езды. Правильный экстерьер, способность к обучению, правильная биомеханика аллюров делают их успешными спортсменами в этом виде конного спорта (табл. 4).

Таблица 4 – Лошади буденновской породы, показавшие наиболее высокие результаты в выездке с 2000 по 2022 гг.

Кличка	Статус турнира	Всадник	Место (%)	Количество стартов за карьеру	из них в призах
Голден Файер	CDI3*, КЮР Б.П.	Егай М.	4 (68,65 %)	215	127
Гульфит	CDI3*, П.Б.П.	Пчелина Т.	3 (62,75 %)	156	71
Риэлтор	CDI3* КЮР Б.П.	Евдина О.	8 (61,8 %)	12	0
Лаки-Мэн	Ч.М. КЮР Б.П.	Мартьянова Н.	5 (64,5 %)	54	8
Нобель	Ч.М. Б.П.	Шувалова М.	15 (59,83 %)	38	11
Ремарк	Ч.М. обл., КЮР Б.П.	Миронова М.	3 (65,75 %)	71	23
Седан	Ч.М. обл., Б.П.	Помазанова О.	1 (62,90 %)	89	23
Рамблер-ру	Б.П.	Липицкий В.	4 (60,56 %)	15	2

Широко известен жеребец буденновской породы Голден Файер, победитель и призер международных турниров по выездке уровня 3* и Первенства Европы. На счету жеребца 215 стартов, из которых 127 призовые.

В троеборье важным критерием успеха лошади, наравне с прыжковыми и выездковыми способностями, являются отличные резвостные качества и высокая толерантность к нагрузкам. Лошади буденновской породы хорошо зарекомендовали себя в этом виде конного спорта и продолжают доказывать свой высокий спортивный класс (табл. 5). В таблице указаны лучшие представители породы в троеборье, лошади – участники 4* турниров, этапов кубка мира.

Таблица 5 – Лошади буденновской породы, показавшие наиболее высокие результаты в троеборье с 2000 по 2022 гг.

Кличка	Статус турнира	Всадник	Место, (ш. о.)	Количество стартов за карьеру	из них в призах
Форт	CIC4*-W	Коршунов А.	5 (78,8)	29	2
Гадес	CIC4*-W	Янушкевич М.	4 (87,8)	74	26
Лестра	CIC4*-W	Зубков А.	2 (109,9)	25	4
Нафтенат	CIC4*-W	Васильев Б.	5 (114,3)	52	13
Экперимент	CIC4*-W	Суворов И.	7 (123,9)	60	25
Фаянс	CIC4*-W	Варнавская Е.	7 (135,2)	85	27
Белфаст	CIC4*-W	Сергеев П.	8 (143,3)	173	23
Веселый Роджер	CIC4*	Вакин М.	1 (52,7)	53	35
Фабий	CCI4*	Коршунов А.	5 (60)	32	8
Рейстаг	CIC4*	Настенко М.	7 (67,4)	74	41
Наблюдатель	CIC4*	Васильев Б.	5 (74,8)	80	26
Финт	CCN4*	Вакин М.	4 (53)	29	11

В 2023 году буденновской породе исполнилось 75 лет с момента основания. За 75 лет существования она доказала свой высокий уровень и международное признание. Спортивный потенциал, заложенный в породу, высокие адаптивные качества, правильный экстерьер и высокая работоспособность делают буденновскую породу одной из ведущих для отечественного спортивного коннозаводства. Спустя 75 лет с момента создания породы одной из первостепенных задач современного коннозаводства является сохранить все качества, заложенные в буденновскую породу за годы селекционной работы и продолжить созидательную деятельность, направленную на чистопородное разведение буденновцев с развитием их спортивного потенциала и других ценнейших качеств.

Донские лошади представлены в спорте в меньшем количестве, однако и среди представителей этой породы есть спортсмены, показавшие высокий спортивный уровень. В выездке успехов в большом спорте добились лошади донской породы – жеребцы Аэр Форс (2011 г. р.) и Гран Торино (2001 г. р.), которые выступали на национальных и международных турнирах по программе больших езд. Кобыла Власть 206 (2003 г. р.) добилась отличных результатов на международных турнирах по дистанционным конным пробегам.

Донская лошадь – ценнейшая порода России с многолетней историей, имеющая огромный нереализованный потенциал. Сохранение поголовья лошадей донской породы имеет важное значение для коннозаводства России и сохранения живой истории. Активное использование донских лошадей в массовом спорте – один из важных этапов их сохранения и популяризации. Порода обладает рядом уникальных свойств, одним из которых является золотистый отлив рыжей масти и высокие адаптивные качества, дающие возможность распространения породы на территориях с разными климатическими условиями и кормовой базой. Несмотря на малочисленность лошадей донской породы, ее представители вызывают большой интерес по всему миру.

Список источников

1. Мюзелер В., фон Цигнер К. А. Учебник верховой езды. М. : Прогресс, 1980. 209 с.
2. Дорофеева Н. В., Дорофеева А. В. Оценка жеребцов-производителей лошадей верховых пород спортивного направления. Дивово : Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства, 2010. 77 с.
3. Бегунова А. И. В звонком топоте копыт. М. : Физкультура и спорт, 1989. 192 с.
4. Николаева А. А. Рейс. Золотой призер олимпиады // Золотой Мустанг. 2009. № 2. 81 с.

References

1. Myuzeler V., fon Tsigner K. A. *Riding Tutorial*, Moscow, Progress, 1980, 209 p. (in Russ.).
2. Dorofeeva N. V., Dorofeeva A. V. *Evaluation of stallions-producers of horses of riding breeds of the sports direction*, Divovo, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut konevodstva, 2010, 77 p. (in Russ.).
3. Begunova A. I. *In the ringing sound of hooves*, Moscow, Fizkul'tura i sport, 1989, 192 p. (in Russ.).
4. Nikolaeva A. A. Reys. Olympic Gold medalist. *Zolotoy Mustang*, 2009;2:81 (in Russ.).

© Тарасова Н. В., Николаева А. А., Киборт М. И., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 13.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 13.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 619:616.98:636.3

EDN RELXBL

К проблеме бруцеллеза мелкого рогатого скота

Светлана Викторовна Теребова¹, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Гули Георгиевна Колтун², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Виктория Владимировна Подвалова³, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

¹ Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки, Приморский край, Тимирязевский, Россия

^{2,3} Приморский государственный аграрно-технологический университет Приморский край, Уссурийск, Россия

¹ terebovasv@mail.ru, ² gulin77@mail.ru

Аннотация. На территории Приморского края бруцеллез мелкого рогатого скота выявляли единично в период с 2019 по 2022 гг. Однако существует определенная угроза распространения заболевания в связи с вероятностью завоза возбудителя из неблагополучных по заболеванию регионов России. Авторами проведен анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу мелкого рогатого скота в Приморье. Затронуты проблемы организации противоэпизоотической работы на территории региона.

Ключевые слова: бруцеллез, мелкий рогатый скот, Приморский край

Для цитирования: Теребова С. В., Колтун Г. Г., Подвалова В. В. К проблеме бруцеллеза мелкого рогатого скота // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 225–233.

Original article

To the problem of brucellosis of small ruminants

Svetlana V. Terebova¹, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

Guli G. Koltun², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Victoria V. Podvalova³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

¹ Federal Scientific Center for Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika, Primorsky krai, Timiryazevsky, Russia

^{2,3} Primorsky State Agrarian and Technological University Primorsky krai, Ussuriysk, Russia

¹ terebovasv@mail.ru, ² gulin77@mail.ru

Abstract. On the territory of the Primorsky krai, brucellosis of small ruminants was detected only once in the period from 2019 to 2022. However, there is a certain threat of the spread of the disease due to the likelihood of importation of the pathogen from the regions of Russia that are not affected by the disease. The authors analyzed the epizootic situation of brucellosis of small ruminants in Primorye. The problems of the organization of antiepidemiological work in the region are touched upon.

Keywords: brucellosis, small ruminants, Primorsky krai

For citation: Terebova S. V., Koltun G. G., Podvalova V. V. To the problem of brucellosis of small ruminants. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 225–233), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Бруцеллез – бактериальное зооантропонозное социально значимое заболевание, острое или хроническое по течению, характеризующееся у животных воспалительными процессами в различных органах и тканях; у самцов регистрируют орхиты, у самок – аборт в во второй половине беременности. Возбудители бруцеллеза относятся к микроорганизмам II группы патогенности.

Как отмечает М. В. Голубева с соавторами (2020), согласно международной классификации род *Brucella* состоит из 10 самостоятельных видов, а именно, *B. abortus* (крупный рогатый скот), *B. melitensis* (козы, овцы), *B. suis* (свиньи, зайцы, северные олени, мышевидные грызуны), *B. ovis* (овцы – инфекционный эпидидимит баранов), *B. canis* (собаки), *B. neotomae* (пустынные кустарниковые крысы), *B. pinnipedialis* (ластоногие), *B. ceti* (китообразные), *B. microti* (серая полевка), *B. inopinata* (основной хозяин не установлен, выделен из имплантата грудной железы в 2009 г.) [1].

Несмотря на видовую патогенность бруцелл, исследованиями установлена возможность их миграции на другие виды животных и человека. Например, *B. melitensis* может вызывать заболевание у крупного рогатого скота, собак и других животных [2]. Полипатогенность бруцелл, их устойчивость во внешней среде, способность переходить в персистентные формы в организме

инфицированных животных – все это создает высокий риск распространения бруцеллеза синантропными и дикими животными, а также инфицирования сельскохозяйственных животных и человека.

Ежегодные плановые серологические исследования на бруцеллез позволяют своевременно выявлять больных животных и проводить противоэпизоотические мероприятия в соответствии с требованиями ветеринарных правил. В настоящее время приказом Минсельхоза России от 08.09.2020 № 533 утверждены Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидидимит баранов).

Цель исследований – провести анализ случаев выявления бруцеллеза у мелкого рогатого скота в условиях Приморского края.

Материал и методы исследований. Материалом исследований явились отчеты о заразных болезнях животных государственной ветеринарной инспекции Приморского края (форма 1-вет), а также годовые отчеты Россельхознадзора об эпизоотической ситуации в Российской Федерации [3].

При проведении аналитической работы мы применяли метод эпизоотологического анализа.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно регионализации, в настоящее время Приморский край по бруцеллезу мелкого рогатого скота по наличию болезни отнесен к региону с неопределенным статусом, без вакцинации. В отношении бруцеллеза крупного рогатого скота край является неблагополучным регионом, с вакцинацией [4]. Мы провели анализ годовых отчетов Россельхознадзора за период с 2015 по 2022 гг. и выявили следующую эпизоотическую ситуацию по бруцеллезу в нашем регионе (табл. 1) [3].

Таблица 1 – Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу мелкого рогатого скота в Приморском крае, Амурской области и Хабаровском крае за 2015–2022 гг.

Годы	Приморский край				Амурская область		Хабаровский край	
	бруцеллез КРС		бруцеллез МРС		бруцеллез МРС		бруцеллез МРС	
	НП	заболело	НП	заболело	НП	заболело	НП	заболело
2015	1	15	–	–	–	–	–	–
2016	1	13	–	–	–	–	–	–
2017	3	9	–	–	–	22	–	–
2018	6	21	–	–	1	1	1	1
2019	7	39	–	1	–	1	3	10
2020	6	201	1	1	–	–	–	–
2021	–	–	1	1	–	–	–	–
2022	1	1	1	2	–	–	–	–

Примечания: КРС – крупный рогатый скот; МРС – мелкий рогатый скот (овцы и козы); НП – неблагополучный пункт.

Согласно данным, отраженным в таблице 1, Приморский край с 2015 г. неблагополучен по бруцеллезу крупного рогатого, исключением стал только 2021 г. Несмотря на видовую восприимчивость к возбудителям бруцеллеза, мы отразили показатели по заболеваемости крупного рогатого скота в Приморском крае, так как владельцы частного подворья и фермеры практикуют совместное содержание крупного и мелкого рогатого скота. Это может послужить фактором формирования антропоургических очагов бруцеллеза, с вовлечением синантропных и диких животных. Бруцеллез мелкого рогатого скота (МРС) в Приморском крае единично выявляли в период с 2019 по 2022 гг. В Амурской области заболевание зарегистрировано в 2017–2019 гг., причем в 2017 г. отмечена крупная вспышка (22 головы МРС). В Хабаровском крае бруцеллез МРС выявлен в 2018 и 2019 гг. (в 2019 г. зарегистрировано 3 неблагополучных пункта и 10 заболевших животных). Такие показатели актуальны для края, так как зачастую поголовье мелкого рогатого скота фермеры и владельцы личных подсобных хозяйств завозят оттуда. Кроме того, поголовье МРС привозят в край из таких регионов России, как Забайкальский, Краснодарский края, Новосибирская область, Республики Тыва и Дагестан. Почти все

перечисленные регионы были неблагополучны по бруцеллезу мелкого рогатого скота в 2021, 2022 и 2023 гг.

Анализ отчетов Госветинспекции Приморского края (форма 1-вет) показал, что на 1 января 2015 г. в крае было 2 неблагополучных пункта по бруцеллезу МРС: пос. Трудовое Владивостокского городского округа и с. Ново-Васильково Шкотовского района. В 2016–2018 гг. заболевания у МРС не выявлено. Необходимо отметить, что общее поголовье мелкого рогатого скота в Приморском крае за последние 5 лет колеблется на уровне 26–28 тыс. голов, причем в основном выращивают животных владельцы личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств. Среди поголовья МРС преобладают овцы как местных пород (романовская и ее помеси), так и завезенные из других регионов России (забайкальская, эдельбаевская и некоторые другие, а также их помеси).

В 2019 г. бруцеллез МРС выявлен в октябре и ноябре в личных подсобных хозяйствах с. Струговка и с. Константиновка Октябрьского района (по одной голове МРС, которые были вынужденно убиты; проведена ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов, при которой патологических изменений, характерных для бруцеллеза, не выявлено).

В ноябре 2020 г. в личном подсобном хозяйстве в Хасанском районе при серологической диагностике бруцеллеза выявлена положительно реагирующая на бруцеллез коза (возраст 4 года), которая также вынужденно убита; при ветеринарно-санитарной экспертизе туши и внутренних органов не выявлено патологических изменений, характерных для бруцеллеза.

В октябре 2021 г. в пгт. Славянка Хасанского района в личном подсобном хозяйстве выявлена одна голова МРС с положительным результатом исследований на бруцеллез (коза, возраст 2 года). Приказом Госветинспекции Приморского края (22.10.2021) введены ограничительные мероприятия (карантин), которые были сняты в 2022 г.

Контроль распространения бруцеллеза мелкого рогатого скота – важная задача ветеринарной службы, так как *B. melitensis* наиболее патогенна для человека. Ряд исследователей отмечают [1, 5, 6], что с заражением *B. melitensis* и *B. canis* ассоциируется тяжелое течение бруцеллеза у человека [7], высокая частота бактериемии, короткие периоды инкубации и выраженная клиническая картина.

Как отмечают некоторые авторы, анализ эпизоотической ситуации, сложившейся в России, не позволяет сделать благоприятный прогноз в искоренении бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота [8]. Это связано с тем, что возбудитель имеет множество приспособительных реакций, позволяющих уклониться от защитных механизмов хозяина и сохранить персистенцию и репликацию в организме [1, 8].

Несмотря на постоянную противоэпизоотическую работу с применением высокоэффективных средств диагностики и профилактики бруцеллеза, наличие соответствующих инструкций и наставлений, на всей территории России ежегодно выделяют больных животных, что обуславливает значительный экономический ущерб. Ветеринарные специалисты проводят профилактическую работу в отношении бруцеллеза, которая регламентирована в действующих ветеринарных правилах. Однако определенную ответственность должны нести сами владельцы животных. Это прописано в ряде нормативных документов различного уровня.

Согласно федерального закона от 27.12.2018 № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», владелец животных обеспечивает: надлежащий уход за животными; своевременное оказание животным ветеринарной помощи и обязательных профилактических ветеринарных мероприятий; предоставление животных по требованию должностных лиц органов гос-

ударственного надзора при проведении ими проверок. С 1 марта 2023 г. вступили в силу Ветеринарные правила содержания овец и коз в целях их воспроизводства, выращивания и реализации.

Владелец животных обязан провести идентификацию – присвоение животным номеров посредством биркования или чипирования, что регламентируется приказом Государственной ветеринарной инспекции Приморского края «О проведении идентификации животных на территории Приморского края». Данная процедура обеспечивает более точный учет животных и контроль их благополучия по заболеваниям. Нормативными документами федерального уровня, устанавливающими необходимость идентификации животных, являются Закон РФ от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии» (статья 2.5), приказ Минсельхоза России от 22.04.2016 № 161 «Об утверждении Перечня видов животных, подлежащих идентификации и учету». При ввозе в хозяйство даже одного животного необходимо уведомлять ветеринарную службу района. В соответствии со статьей 18 Закона РФ от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии», ответственность за здоровье, содержание и использование животных несут их владельцы, а за выпуск безопасной в ветеринарно-санитарном отношении продукции животного происхождения – производители этой продукции.

Заключение. *На территории Приморского края бруцеллез мелкого рогатого скота выявляли единично в 2015 г. и в период с 2019 по 2022 гг. Однако существует определенная угроза распространения заболевания в связи с вероятностью завоза возбудителя из неблагополучных по заболеванию регионов России. В связи с этим возникает необходимость информирования владельцев о сущности и опасности заболевания, а также их ответственном отношении к контролю ветеринарного благополучия поголовья.*

Список источников

1. Бруцеллез у детей и взрослых. Клинические рекомендации // Евро-Азиатское общество по инфекционным болезням. URL: <http://ipoeasid.ru/wp-content/uploads/2021/05/KR-Brutsellez-red-29.10.2020.pdf> (дата обращения: 19.01.2024).
2. Нурлыгаянова Г. А., Белоусов В. И., Варенцова А. А., Шарыпов А. С., Грудев А. И. Актуальные вопросы лабораторной диагностики инфекционного эпидидимита баранов на территории Российской Федерации // Ветеринарная патология. 2021. № 1. С. 5–13.
3. Эпизоотическая ситуация. Годовые отчеты 2015–2022 гг. // Россельхознадзор. URL: <https://fsvps.gov.ru/jepizooticheskaja-situacija/> (дата обращения: 10.01.2024).
4. Статусы регионов по заразным болезням животных. Приморский край // Цербер. URL: <https://cerberus.vetrf.ru/cerberus/regionalization/pub> (дата обращения: 10.01.2024).
5. Дзюба Г. Т., Скурихина Ю. Е., Захарова Г. А., Пономарева А. В. О заболеваемости бруцеллезом в России и в Приморском крае // Тихоокеанский медицинский журнал. 2021. № 34. С. 50–55.
6. Искандарова С. С., Нифонтов К. Р., Сидоров М. Н. Возбудители бруцеллеза и их патогенность для человека и животных // Иппология и ветеринария. 2021. № 2 (40). С. 107–112.
7. Булдыгин Д. В., Гордиенко Л. Н., Шестаков В. А., Братцев А. Ю. Степень патогенности возбудителя бруцеллеза собак в опытах на лабораторных животных // Новосибирский государственный аграрный университет. URL: <https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/pages/2002/s90.htm> (дата обращения: 19.01.2024).
8. Джупина С. И. Эпизоотический процесс бруцеллеза крупного рогатого скота и перспективы девакации его возбудителя // Щелковский биокомбинат. URL: <https://biocombinat.ru/articles/1/911/> (дата обращения: 19.01.2024).

References

1. Brucellosis in children and adults. Clinical recommendations. *Ipoeadid.ru* Retrieved from <http://ipoeasid.ru/wp-content/uploads/2021/05/KR-Brutsellez-red-29.10.2020.pdf> (Accessed 19 January 2024) (in Russ.).
2. Nurlygayanova G. A., Belousov V. I., Varentsova A. A., Sharypov A. S., Grudev A. I. Current issues of laboratory diagnosis of infectious epididymitis of sheep in the territory of the Russian Federation. *Veterinarnaya patologiya*, 2021;1: 5–13 (in Russ.).
3. The epizootic situation. Annual reports 2015–2022. *Fsvps.gov.ru* Retrieved from <https://fsvps.gov.ru/jepizooticheskaja-situacija/> (Accessed 10 January 2024)

(in Russ.).

4. The statuses of regions for infectious animal diseases. Primorsky krai. *Cerberus.vetrif.ru* Retrieved from <https://cerberus.vetrif.ru/cerberus/regionalization/pub> (Accessed 10 January 2024) (in Russ.).

5. Dzyuba G. T., Skurikhina Yu. E., Zakharova G. A., Ponomareva A. V. On the incidence of brucellosis in Russia and in the Primorsky krai. *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal*, 2021;34:50–55 (in Russ.).

6. Iskandarova S. S., Nifontov K. R., Sidorov M. N. Pathogens of brucellosis and their pathogenicity for humans and animals. *Ippologiya i veterinariya*, 2021;2(40):107–112 (in Russ.).

7. Buldygin D. V., Gordienko L. N., Shestakov V. A., Brattsev A. Yu. The degree of pathogenicity of the causative agent of brucellosis in dogs in experiments on laboratory animals. *Nsau.edu.ru* Retrieved from <https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/pages/2002/s90.htm> (Accessed 19 January 2024) (in Russ.).

8. Dzhupina S. I. Epizootic process of bovine brucellosis and prospects of its pathogen devastation. *Biocombinat.ru* Retrieved from <https://biocombinat.ru/articles/1/911/> (Accessed 19 January 2024) (in Russ.).

© Теребова С. В., Колтун Г. Г., Подвалова В. В., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 13.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 13.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 636.087:636.03:636.2

EDN QBVAON

**Влияние гуминовых кислот
на молочную продуктивность и обменные процессы коров**

Евгения Викторовна Туаева¹, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
ведущий научный сотрудник

Александра Владимировна Жилина², аспирант

Сергей Александрович Согорин³, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Дмитрий Юрьевич Есаков⁴, аспирант

¹ Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени
академика Л. К. Эрнста, Московская область, Дубровицы, Россия

^{2,3,4} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ tuaeva80@mail.ru

Аннотация. Целью данного исследования явилось определение влияния рациона с добавлением гуминовых кислот на показатели молока, а также на количество соматических клеток у дойных коров в период раздоя. Удой натурального молока за 100 дней лактации у коров из опытной группы был выше по сравнению с контролем на 20 кг или 7,8 %. Содержание жира и белка оказалось выше на 0,7 и 0,6 % соответственно. Произошло изменение в количестве соматических клеток в молоке коров, получавших кормовую добавку, на 1 кг произведенного молока. Оно составило 197,7 тыс. в 1 см³, что на 51,1 тыс. меньше в сравнении с животными контрольного варианта. Это улучшило развитие иммунных реакций, что подтвердилось в исследовании.

Ключевые слова: гуминовые кислоты, молоко, жир, белок, кровь

Для цитирования: Туаева Е. В., Жилина А. В., Согорин С. А., Есаков Д. Ю. Влияние гуминовых кислот на молочную продуктивность и обменные процессы коров // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 234–241.

Original article

**The effect of humic acids
on dairy productivity and metabolic processes of cows**

Evgeniya V. Tuaeva¹, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,

Leading Researcher

Alexandra V. Zhilina², Postgraduate Student

Sergei A. Sogorin³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Dmitry Yu. Yesakov⁴, Postgraduate Student

¹ Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, Moscow region, Dubrovitsy, Russia

^{2,3,4} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ tuaeva80@mail.ru

Abstract. The purpose of this study was to determine the effect of a diet with the addition of humic acids on milk parameters, as well as on the number of somatic cells in dairy cows during the milking period. The milk yield of natural milk for 100 days of lactation in cows from the experimental group was higher by 20 kg or 7.8% compared to the control. The fat and protein content turned out to be higher by 0.7 and 0.6%, respectively. There was a change in the number of somatic cells in the milk of cows receiving a feed additive per 1 kg of milk produced. It amounted to 197.7 thousand in 1 cm³, which is by 51.1 thousand less in comparison with the animals of the control variant. This improved the development of immune responses, which was confirmed in the study.

Keywords: humic acids, milk, fat, protein, blood

For citation: Tuaeva E. V., Zhilina A. V., Sogorin S. A., Yesakov D. Yu. The effect of humic acids on dairy productivity and metabolic processes of cows. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 234–241), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Возросший генетический потенциал молочных коров, обеспечивающий высокие надои молока, требует изменения в системе кормления. Высококачественных концентрированных кормов и комбикормов часто недостаточно для сбалансированного рациона, отвечающего потребностям высокопродуктивной коровы в питательных веществах.

По этой причине ведется поиск решений для кормления, которые позволят в полной мере использовать производственный потенциал коровы, одновременно ограничивая возникновение метаболических заболеваний и улучшая репродуктивные параметры [1, 2].

Наиболее сложным в кормлении высокопродуктивных молочных коров

является сухостойный период, который определяет выработку молока на протяжении всей лактации. Ошибки в кормлении в это время влияют не только на последующий удой, но, прежде всего, на здоровье животных, включая телят. Возникновения ацидоза, кетоза, послеродового пореза в начале лактации часто приводят к ранней выбраковке коров из стада [3, 4].

Исследования показали, что рациональное использование кормовых добавок в рационе коров повышает их продолжительность жизни и сокращает использование энергии и белка для производства молока, что улучшает экономические результаты.

В течение последних нескольких десятилетий в некоторых областях животноводства исследовалось использование органических кормовых добавок для улучшения здоровья и продуктивности. Гуминовые вещества являются одной из таких добавок [2]. Они представляют собой геологические отложения, состоящие из сложной смеси кислот, которые возникают в результате естественного разложения растительного и животного сырья почвенными микроорганизмами, присутствующими в воде, почве, угле и других источниках. Это гетерогенные высокомолекулярные органические вещества, и их состав различается в зависимости от географического региона [5].

Гуминовые кислоты считаются адсорбентами из-за различных участков связывания, присутствующих в их структуре. Также они могут снижать всасывание и доступность бактериальных эндотоксинов, что может иметь большое значение для защиты здоровья животных и человека [6].

Гуминовые кислоты стабилизируют кишечную флору и, таким образом, улучшают использование питательных веществ из кормов для животных, что влияет на состав сырого молока дойных коров и козлят [7, 8].

Целью исследований *являлось изучение эффективности использования кормовой добавки на основе гуминовых кислот в рационе коров в период раздоя на молочную продуктивность и обменные процессы.*

Методика исследований. Экспериментальные исследования проведены в условиях молочного комплекса ООО «Приамурье» Амурской области на коровах черно-пестрой породы.

Условия научно-хозяйственного опыта были разработаны в соответствии с методическими рекомендациями ВАСХНИЛ (1985 г.). Из общего стада были отобраны (методом пар-аналогов) двадцать коров 3 или 4 лактации; по предыдущей продуктивности надой молока составлял 6 500–6 700 кг. Коровы были разделены случайным образом на две группы: контрольную (С) и экспериментальную (Е). В каждой группе содержалось по 10 голов с неограниченным доступом к воде и корму (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	n	Условия кормления
Контрольная (С)	10	основной рацион
Опытная (Е)	10	основной рацион + кормовая добавка на основе гуминовых кислот «Фульват»

Опытной группе (Е) в рацион добавляли кормовую добавку на основе гуминовых кислот «Фульват» в дозе 100 г на корову в день. Кормовая добавка содержит гуминовые (70–75 %) и фульвовые (10–15 %) кислоты, извлеченные из низинного торфа. По действию работает на ионном, ферментативном и физико-химическом уровнях как высокоэффективный сорбент.

Экспериментальных коров из каждой группы дважды в день кормили основным рационом, содержащим кукурузный силос – 18,5 кг; сено разнотравное – 1,5 кг; сенаж люцерновый – 7 кг; жом – 1,3 кг; дробина – 1,5 кг; энергетик – 0,3 кг; мел кормовой – 0,1 кг; буфер – 0,1 кг; комбикорм марки ККВ – 10 кг. Среднее потребление сухого вещества на 1 голову в сутки составляло 19,5 кг. Рацион кормления разработан в соответствии с современными нормами кормления [1].

Результаты исследований. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта скармливание кормового рациона в виде моноорма обеспечивало потребность коров в период раздоя в необходимом количестве энергии, питательных, биологически активных и минеральных веществах, что в целом позволило получить планируемую молочную продуктивность.

Полученные данные за 100 дней эксперимента говорят о благотворном влиянии кормовой добавки «Фульват» на количественный и качественный состав молока в первую фазу лактации (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность и качественный состав молока коров за 100 дней учета (n=10)

Группы	Удой, кг		
	среднесуточный	базисной жирности	
С	25,8±0,51	28,6±0,50	
Е	27,8±0,67*	31,1±0,68*	
Качественный состав молока			
	лактоза, %	жир, %	соматические клетки, тыс./см ³
С	4,30±0,10	3,77±0,33	248,8±38,4
Е	4,48±0,18	3,80±0,37	197,7±45,6

* P ≤ 0,01.

Удой натурального молока за 100 дней лактации у коров из опытной группы Е был выше по сравнению с контролем на 20 кг или 7,8 %. Выше оказалось также содержание жира и белка на 0,7 и 0,6 % соответственно. В результате, среднесуточный удой базисной жирности был выше в опытной группе на 7,85 %.

Количество соматических клеток является одним из международных признанных стандартов контроля качества молока, а также индикатором наличия мастита. Произошло изменение в количестве таких клеток в молоке коров, получавших кормовую добавку, на 1 кг произведенного молока. Оно составило 197,7 тыс. в 1 см³, что на 51,1 тыс. меньше в сравнении с животными контрольной группы.

Для оценки полноценности кормления, клинического состояния и обменных процессов подопытных животных в заключении научно-хозяйственного опыта изучали показатели крови (табл. 3).

Таблица 3 – Морфо-биохимический и иммунологический состав крови (n=10)

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Гемоглобин, г/л	91,4±1,51	115,1±1,64
Лейкоциты, 10 ⁹ /г	8,4±0,24	9,0±0,22
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,0±0,12	7,4±0,25*
Общий белок, г/л	74,2±1,22	84,3±1,46
БАСК, %	89,42±1,02	90,07±0,82**
ЛАСК, %	45,21±2,46	48,52±3,88*
Фагоцитарный индекс, %	4,60±0,25	5,43±0,20*
Фагоцитарное число, %	3,92±0,20	4,45±0,10
Фагоцитарная активность, %	75,24±4,12	76,56±4,51
* P ≤0,01; ** P ≤0,001.		

Отмечено, что все они находились в пределах физиологической нормы. Кроме того, не наблюдалось существенных статистически достоверных различий между животными исследуемых групп.

При иммунологическом исследовании сыворотки крови у коров из группы Е такие показатели, как фагоцитарный индекс, фагоцитарное число и фагоцитарная активность сыворотки крови были выше на 0,83; 0,53 и 1,32 % соответственно по сравнению с контрольным вариантом.

После проведения научно-хозяйственного опыта проведено экономические обоснование использования в рационе коров кормовой добавки «Фульват». Экономический эффект от ее скармливания получен в опытной группе на сумму 33,0 руб. на голову в сутки.

Заключение. Таким образом, несмотря на дополнительные затраты, использование в кормлении лактирующих коров гуминовых кислот в качестве кормовой добавки в количестве 100 г на голову сутки способствует повышению молочной продуктивности и улучшению качества молока, а также ведет к нормализации обменных процессов в организме.

Список источников

1. Некрасов Р. В., Головин А. В. Махаев Е. А. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах : монография. М. : ВИЖ, 2018. 290 с.
2. Semjon B., Marcinčáková D., Koréneková B., Bartkovský M., Nagy J., Turek P., Marcinčák S. Multiple factorial analysis of physicochemical and organoleptic properties of breast and thigh meat of broilers fed a diet supplemented with humic substances // *Poultry Science*. 2020. Vol. 99. P. 1750–1760.
3. Безуглова О. С., Зинченко В. Е. Применение гуминовых препаратов в животноводстве // *Достижения науки и техники АПК*. 2016. № 2. С. 89–94.
4. Закиров Т. М. Динамика молочной продуктивности лактирующих коров при скармливании активированного энергопротеинового концентрата «БиоГумМикс» // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины*. 2014. Т. 220. С. 104-108.
5. Долгополов В. Н. Опыт применения Гумивала для улучшения продуктивности крупного рогатого скота, свиней и птицы // *Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве : материалы науч.-практ. конф.* М., 2006. С. 40–43.
6. Васильев А. А. Кормовые добавки на основе гуминовых кислот из леонардита против микотоксинов // *Кормопроизводство*. 2018. № 5. С. 33–37.
7. Бельдин В. Е. Гуминовые кормовые добавки как природная замена антибиотиков // *Молочное и мясное скотоводство*. 2021. № 4. С. 43–46.
8. Полномочнев А., Бурмакина Л., Макушев Ю. С гуматом бычки здоровее и растут быстрее // *Животноводство России*. 2002. № 5. С. 20.

References

1. Nekrasov R. V., Golovin A. V. Makhaev E. A. *Norms of nutritional needs of dairy cattle and pigs: monograph*, Moscow, VIZh, 2018, 290 p. (in Russ.).
2. Semjon B., Marcinčáková D., Koréneková B., Bartkovský M., Nagy J., Turek P., Marcinčák S. Multiple factorial analysis of physicochemical and organoleptic properties of breast and thigh meat of broilers fed a diet supplemented with humic substances. *Poultry Science*, 2020;99:1750–1760.
3. Bezuglova O. S., Zinchenko V. E. The use of humic preparations in animal husbandry. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2016;2:89–94 (in Russ.).
4. Zakirov T. M. Dynamics of milk productivity of lactating cows when feeding activated energy protein concentrate "BioHumMix". *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny*, 2014;220:104-108 (in Russ.).
5. Dolgoplov V. N. The experience of using Humival to improve the productivity of cattle, pigs and poultry. *Proceedings from Results and prospects of application of humic preparations in productive animal husbandry, horse*

breeding and poultry farming: *Nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 40–43), Moscow, 2006 (in Russ.).

6. Vasiliev A. A. Feed additives based on humic acids from Leonardite against mycotoxins. *Kormoproizvodstvo*, 2018;5:33–37 (in Russ.).

7. Beldin V. E. Humic feed additives as a natural replacement for antibiotics. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2021;4:43–46 (in Russ.).

8. Polnomochnev A., Burmakina L., Makushev Yu. With humate, bulls are healthier and grow faster. *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2002;5:20 (in Russ.).

© Туаева Е. В., Жилина А. В., Согорин С. А., Есаков Д. Ю., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 636.087.7:636.2

EDN MUTJBT

Использование фитобиотиков (ресурсов леса) для предотвращения старения и повышения продуктивного долголетия животных

Елена Николаевна Усманова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Людмила Ивановна Кузякина², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2} Вятский государственный агротехнологический университет

Кировская область, Киров, Россия

¹ elena_akademy@mail.ru, ² klikirov43@mail.ru

Аннотация. Дан обзор литературных источников о методах борьбы со старением и способах продления продуктивного долголетия животных. В этой связи перспективным направлением в условиях промышленных комплексов выделено использование фитобиотиков, среди которых высокой антиоксидантной активностью обладают ресурсы леса.

Ключевые слова: старение, продуктивное долголетие, животные, фитобиотики, кормовые добавки, ресурсы леса

Для цитирования: Усманова Е. Н., Кузякина Л. И. Использование фитобиотиков (ресурсов леса) для предотвращения старения и повышения продуктивного долголетия животных // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 242–249.

Original article

The use of phytobiotics (forest resources) to prevent aging and increase the productive longevity of animals

Elena N. Usmanova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Lyudmila I. Kuzyakina², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2} Vyatka State Agrotechnological University, Kirov region, Kirov, Russia

¹ elena_akademy@mail.ru, ² klikirov43@mail.ru

Abstract. A review of literature sources on methods of combating aging and ways to prolong the productive longevity of animals is given. In this regard, the use of phytobiotics, among which forest resources have high antioxidant activity, is

highlighted as a promising direction in the conditions of industrial complexes.

Keywords: aging, productive longevity, animals, phytobiotics, feed additives, forest resources

For citation: Usmanova E. N., Kuzyakina L. I. The use of phytobiotics (forest resources) to prevent aging and increase the productive longevity of animals. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 242–249), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. В животноводстве, в частности в молочном скотоводстве, при высоком уровне продуктивности в современных условиях наблюдается снижение продолжительности использования коров, которая опускается до минимально низких величин и является экономически нецелесообразной. Животных используют максимально интенсивно, и при таком высоком уровне продуктивности очень часто кормление недостаточно сбалансировано. Все это приводит к быстрому изнашиванию организма и появлению различных возрастных функциональных расстройств. Организм животных быстрее стареет, что является следствием более ранней выбраковки их из стада. Доказано, что на процессы старения и долголетия оказывает значительное влияние окружающая среда и питание. В этой связи изучение методов борьбы со старением, снижения вредного воздействия токсинов и продления продуктивного долголетия животных являются весьма актуальным вопросом.

Цель исследования – *провести анализ литературных источников о механизмах старения и методах замедления этого процесса, продления продуктивного долголетия животных.*

Результаты исследования. Старение – это естественный физиологический процесс в организме, характеризующийся возрастными изменениями, в результате которых происходит утрата способности поддержания гомеостаза и выполнения жизненно важных функций. Существуют разные гипотезы, объясняющие механизмы старения. По мнению некоторых ученых, старение

начинается с первичного функционального события – гипоксии (возникновения дефицита кислорода или сниженного его содержания в отдельных органах и тканях) [1–3]. Гипоксия может происходить при недостатке кислорода в крови и вдыхаемом воздухе, а также при нарушении биохимических процессов тканевого дыхания. Вследствие этого развиваются необратимые изменения. Наиболее чувствительны к кислородной недостаточности центральная нервная система, мышцы сердца, ткани почек и печени. Изменения в доступности тканей и органов кислородом подрывают здоровье и способствуют развитию механизмов старения организма. Гипоксия является потенциальным фактором риска развития многих заболеваний и может способствовать появлению ацидоза и гипоксемии.

В тоже время в избытке кислород, как окислитель, провоцирует и ускоряет старение организма [4]. Однако, благодаря ему происходят окислительно-восстановительные реакции важных метаболических процессов организма человека и животных. Среди них особую роль играют свободно радикальные реакции [3]. Образующиеся в результате обмена веществ свободные радикалы в определенном количестве нужны организму. Однако под воздействием внешней среды (промышленные химикаты, автомобильные газы и т. д.) появляются их излишки, которые оказывают отрицательное воздействие на организм.

Кроме того, с возрастом митохондрии повреждаются, что увеличивает количество свободных радикалов. Реактивные формы кислорода атакуют клеточные структуры и повреждают ДНК, что ведет к изнашиванию и старению организма. Свободнорадикальная теория старения утверждает, что оно происходит из-за накопления повреждений в клетках, нанесенных свободными радикалами [5, 6].

Достаточное количество антиоксидантов (антиокислители) и поглотителей свободных радикалов в организме может помочь замедлить старение и продлить продолжительность жизни. Антиоксиданты легко вступают во взаи-

модействие со свободно-радикальными формами кислорода, тем самым снижая их опасную активность и при этом сохраняя свое строение, положительно влияя на уровень и качество получаемой продукции, а также состояние сельскохозяйственных животных. Уровнем окислительного стресса и связанных с ним свободных радикалов можно управлять с помощью диетических вмешательств, в частности при использовании кормов, добавок и комбикормов, богатых антиоксидантами [4, 7].

В настоящее время применяют большое количество препаратов, обладающих антиоксидантным действием. Из них более предпочтительными являются препараты растительного происхождения – фитобиотики как источник биологически активных соединений [8]. Антиоксиданты в большом количестве содержатся в растительных и морских продуктах. Одним из основных антиокислителей считается β -каротин (предшественник витамина А), который блокирует свободные радикалы и стимулирует иммунную систему. Также универсальным и мощным антиоксидантом является витамин С, который действует как сильный стимулятор обмена веществ, активатор некоторых реакций иммунной системы. Мощным антиоксидантом является и витамин Е (токоферол), который тормозит образование свободных радикалов, поддерживает активность иммунной системы, укрепляет стенки капилляров, продлевает срок жизни эритроцитов, предотвращая тем самым развитие анемии.

В течение последних десятилетий ведутся изучения биологически активных соединений природного происхождения и разрабатываются фитобиотические препараты и добавки для животных и птицы. Так, сотрудники Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крыма проводят исследования по использованию продуктов эфиромасличных и масличных культур для животных. В проведенных опытах установлено положительное влияние эфирного масла чабера многолетнего (*Satureja Montana* L.) на картину крови животных, снижение уровня аспартатаминотрансферазы, что указывает на гепатотекторный эффект [7].

Практические результаты показали, что позитивное влияние на обмен веществ животных оказывают фитонциды леса [9]. Леса России состоят в основном из хвойных деревьев, которые могут служить перспективным источником фитобиотиков. Зеленые отходы леса являются дешевым источником витаминов. Это сырье, которое не нуждается в специальном выращивании. Хвоя содержит сырого протеина – 4,0–6,0 %, сырого жира – 4,2–5,2 %, сырой клетчатки – 7,9–14,0 %, БЭВ – 22,0–24,0 %. Переваримость органических веществ составляет от 25 до 81 %. Наличие витамина С, одного из ценнейших антиоксидантов в хвое, достигает 10–15 тыс. мг/кг сухого вещества в зимнее время, до 2,5–3,0 тыс. мг/кг – в летнее время. Возможность получения из хвои кормовых добавок из-за наличия ценных биологически активных веществ способствует ее более полной комплексной переработке [10].

В настоящее время разработаны современные, прогрессивные технологии переработки хвои для использования ее в кормлении животных. Установлено, что добавление в рацион животных хвои и добавок на ее основе положительно влияет на продуктивность и качество получаемой продукции. Так, в племенных хозяйствах Кировской области, использующих в рационах коров хвойно-энергетическую добавку, удой на корову за последние 5 лет увеличился на 8–9 %, при этом продолжительность производственного использования коров в отелах возросла на 0,3–0,4 и составила 3,8–4,5 отела. Этот показатель выше, чем в хозяйствах, которые не применяют такую добавку. Кроме того, скармливание хвойных добавок улучшает аппетит, повышает поедаемость корма. В крови животных увеличивается содержание микро- и макроэлементов, что связано с их содержанием в хвое. Наблюдается улучшение показателей обмена веществ, что в целом положительно влияет на организм и способствует росту продуктивности, воспроизводительных качеств и долголетию.

Кормовые добавки из хвои нормализуют окислительные процессы и состав крови [8, 9]. Поскольку окислительные процессы являются неотъемле-

мыми компонентами старения, существует гипотеза о том, что хвоя как добавка может уменьшать гипоксию, замедлять процесс старения, увеличивая тем самым продолжительность использования животных.

Заключение. В настоящее время теория свободнорадикального старения является одной из фундаментальных. Согласно этой теории, причина старения вызвана окислительными клеточными повреждениями. Свободные радикалы могут образовываться как в результате естественного процесса, так и от воздействия неблагоприятных внешних факторов. Самыми результативными, предотвращающими старение, являются эффективная кислородная терапия и борьба со свободными радикалами. В исследованиях установлено, что уменьшение окислительных повреждений в организме может увеличить продолжительность жизни, а применение фитобиотиков в рационах животных способствует повышению срока их продуктивного использования.

Природа предусмотрела механизмы защиты организма от избытка свободных радикалов, и большинство активных форм кислорода обезвреживаются до того, как нанесут урон клеточным структурам. Некоторые антиоксидантные вещества поступают с пищей; к ним относятся витамины А, С и Е. Современная промышленность разрабатывает антиоксидантные добавки на основе ресурсов леса. Собственные системы организма, защищающие от свободных радикалов, недостаточно эффективны, поэтому нужна и терапия, и профилактика, что позволит замедлить старение и повысить продуктивное долголетие животных.

Список источников

1. Фитин А. Ф. Старение и смерть. Этиология, патогенез, клиника. М. : Книгиздат, 2019. 227 с.
2. Phua T. J. Understanding human aging and the fundamental cell signaling link in age-related diseases: the middle-aging hypo vascularity hypoxia hypothesis // Front Aging. 2023. No. 4. P. 1196648.
3. Тарасевич А. Ф. Энергообразование и возраст, хроническая тканевая

гипоксия как причина развития оксидативного стресса // Вестник восстановительной медицины. 2018. № 1 (83).

4. Меньщикова Е. Б., Ланкин В. З., Зенков Н. К., Бондарь И. А., Круговых Н. Ф., Труфакин В. А. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. М. : Слово, 2006. 556 с.

5. Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry // Journal of Gerontology. 1956. Vol. 11. No. 3. P. 298–300.

6. Harman D. Free radical theory of aging // Mutation Research. 1992. Vol. 275. No. 3–6. P. 257–266.

7. Kuevda T., Sataieva T., Ostapchuk P. Essential oil influence on the blood component composition and the serum bactericidal activity // INTERAGROMASH 2022 : XV International Scientific Conference. Springer, 2023. P. 1724–1731.

8. Короткий В. П., Усманова Е. Н., Кузякина Л. И. Перспективы использования кормовых добавок из хвои для предотвращения старения и увеличения продуктивного долголетия коров // Зоотехния. 2024. № 1. С. 18–20.

9. Патент № 2771178 С1 Российская Федерация. Способ повышения продуктивности ярок : № 2021128057 : заявл. 23.09.2021 : опубл. 28.04.2022 / Короткий В. П., Остапчук П. С., Усманова Е. Н. [и др.]. Бюл. № 13. 11 с.

10. Девяткин В. А. Использование хвои как источника фитобиотиков в питании животных и аквакультуры // Аграрная наука. 2023. № 6. С. 50–57.

References

1. Fitin A. F. *Aging and death. Etiology, pathogenesis, clinic*, Moscow, Knizdat, 2019, 227 p. (in Russ.).

2. Phua T. J. Understanding human aging and the fundamental cell signaling link in age-related diseases: the middle-aging hypo vascularicity hypoxia hypothesis. *Front Aging*, 2023;4:1196648.

3. Tarasevich A. F. Energy formation and age, chronic tissue hypoxia as a cause of oxidative stress. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny*, 2018;1(83) (in Russ.).

4. Menshchikova E. B., Lankin V. Z., Zenkov N. K., Bondar I. A., Kругovykh N. F., Trufakin V. A. *Oxidative stress. Pro-oxidants and antioxidants*, Moscow. Slovo, 2006, 556 p. (in Russ.).

5. Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry. *Journal of Gerontology*, 1956;11;3:298–300.

6. Harman D. Free radical theory of aging. *Mutation Research*, 1992;275;3–6: 257–266.

7. Kuevda T., Sataieva T., Ostapchuk P. Essential oil influence on the blood component composition and the serum bactericidal activity. *Proceedings from INTERAGROMASH 2022: XV International Scientific Conference*. (PP. 1724–1731), Springer, 2023.

8. Korotkiy V. P., Usmanova E. N., Kuzyakina L. I. Prospects of using feed

additives from needles to prevent aging and increase productive longevity of cows. *Zootekhnika*, 2024;1:18–20 (in Russ.).

9. Korotky V. P., Ostapchuk P. S., Usmanova E. N. [et al.]. The way to increase productivity *Patent RF, No. 2771178 S1 patents.google.com* 2022 Retrieved from <https://patents.google.com/patent/RU2771178C1/ru> (Accessed 20 January 2024) (in Russ.).

10. Devyatkin V. A. The use of needles as a source of phytobiotics in animal nutrition and aquaculture. *Agrarnaya nauka*, 2023;6:50–57 (in Russ.).

© Усманова Е. Н., Кузякина Л. И., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 619:616.9
EDN LOZASO

Паразитозы лабораторных мышей

Инна Михайловна Хайрова¹, старший преподаватель
Наталья Викторовна Телятникова², кандидат ветеринарных наук, доцент
Газиз Хаметтрашидович Хайров³, старший преподаватель

^{1,2} Уральский государственный аграрный университет
Свердловская область, Екатеринбург, Россия

³ Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова
Костанайская область, Костанай, Республика Казахстан

¹ khairova70@mail.ru, ² nattelastrum@mail.ru, ³ gkhairov@bk.ru

Аннотация. В статье представлены материалы исследования эктопаразитов и эндопаразитов у лабораторных белых мышей. Изложена клиническая картина, методы исследования и лечения, а также профилактика от заражения лабораторных животных. По результатам исследований у мышей выявлены клещи рода *Myocoptes musculus*. Гельминтофауна представлена нематодами *Aspiculuris tetraptera*. Выздоровление мышей произошло при трехдневном лечении препаратом на основе 1 % ивермектина.

Ключевые слова: лабораторная мышь, клещи, гельминты, лечение, ивермектин

Для цитирования: Хайрова И. М., Телятникова Н. В., Хайров Г. Х. Паразитозы лабораторных мышей // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 250–257.

Original article

Parasitosis of laboratory mice

Inna M. Khairova¹, Senior Lecturer

Natalya V. Telyatnikova², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Gaziz Kh. Khairov³, Senior Lecturer

^{1,2} Ural State Agrarian University, Sverdlovsk region, Ekaterinburg, Russia

³ Kostanay Regional University named after A. Baitursynov

Kostanay region, Kostanay, Republic of Kazakhstan

¹ khairova70@mail.ru, ² nattelastrum@mail.ru, ³ gkhairov@bk.ru

Abstract. The article presents materials from a study of ectoparasites and endoparasites in laboratory white mice. The clinical picture, methods of research and treatment, as well as prevention of infection of laboratory animals are outlined. According to the results of the study, mites of the genus *Myocoptes musculus* were identified in mice. The helminth fauna is represented by nematodes *Aspicularis tetraptera*. Recovery of the mice occurred after three days of treatment with a drug based on 1% ivermectin.

Keywords: laboratory mouse, ticks, helminths, treatment, ivermectin

For citation: Khairova I. M., Telyatnikova N. V., Khairov G. Kh. Parasitosis of laboratory mice. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 250–257), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Для научно-исследовательских и диагностических целей в экспериментальных и студенческих лабораториях применяются лабораторные животные, такие как, белые мыши [1]. Стоит отметить, что в последнее время грызуны стали востребованы и как декоративные домашние животные [2]. Мышки, живущие с владельцами, приносят не только радость, но и угрозу для здоровья людям. Грызуны семейства мышиных часто подвергаются заражению представителями трех родов клещей: *Myocoptes musculines*, *Myobia musculi* и *Radfordia affinis* [3].

Myocoptes musculus относится к семейству *Myocoptidae*; *Myobia murismusculi* – к семейству *Myobiidae* [3, 4]. Это накожные, мелкие клещи небольших размеров от 0,2 до 0,6 мм. Гнатосома расположена терминально, идиосома немного продолговатая и плоская, склеротизована. Ноги крепятся к идиосоме латерально, щетинки волосовидные. Клещ *M. murismusculi* закрепляется на волосе и вытягивает содержимое волосяного фолликула, лимфу и плазму крови [4]. Представители *M. musculus* питаются ороговевшими эпидермальными чешуйками [2], нанося значительный вред грызунам в виде беспокойства, зуда и расчесов. При запущенной форме заболевания возможен летальный исход, особенно среди молодняка.

Грызуны заражаются клещами преимущественно при приобретении уже

больного животного с выраженной или нечеткой клинической картиной [1, 4]. Возможен путь заражения после рождения, на фоне стрессовых ситуаций; заражение контактным путем от других грызунов того же вида. Есть сведения о возможности заражения через подстилку, корма или руки владельца [3].

При осмотре животных находят alopecии различной локализации и размеров. Кожа расчесана и гиперемирована, местами покрыта корочками с незначительным количеством геморрагического экссудата и перхоти. Волос тусклый, не держится в мездре, легко выдергивается большими пучками. Клиническая картина зависит от иммунитета животных [4, 6].

Диагноз ставят на основании исследования содержимого соскобов [5]. Для исследований применяют поверхностный или глубокий соскоб, делают мазок-отпечаток, применяют тест с липкой лентой, трихоскопию. Полученный образец на предметном стекле рассматривают под увеличением 10×10 с нанесением кедрового или вазелинового масла под покровное стекло. Скотч-тест исследуют под микроскопом без иммерсионного масла. Мазок-отпечаток готовят следующим образом: плотно прижимают предметное стекло к пораженной коже, предварительно собрав ее в кожную складку. Мазок окрашивают красителями «Дифф Квик» или «Лейкодиф». Волосяной покров с пораженного участка исследуют в капле кедрового масла [5].

В то время как присутствие эктопаразитов обнаруживается у грызунов симптоматикой (расчесы, выпадение волос и изменения на кожном покрове), кишечные инвазии могут не проявляться клинически [7, 8]. Гельминтозами мыши заражаются от других грызунов или в лабораториях, где проводятся эксперименты. Согласно статистическим данным, кишечные паразиты вызывают снижение активности животного, отказ от корма, что ведет к снижению веса [9, 11, 13]. Были зафиксированы случаи поражения кишечника и выпадения прямой кишки. Возможен энтерит, раздражение прямой кишки и фекальное сдавливание [11].

Наиболее часто у грызунов встречаются нематоды *Syphacia spp.*, *Aspiculuris tetraptera* и *Paraspidodera uncinata* [12]. *Aspiculuris tetraptera* – острица мышей; по внешнему виду, строению и циклу жизни схожа с человеческой острицей [9, 14]. Заражение этим видом нематод у грызунов обычно протекает бессимптомно [12, 13]. *Aspiculuris tetraptera* вызывает заболевание аспикюлюриоз [7, 10]. Взрослые особи червей-нематод в своем строении имеют острый угол основания тела из-за резкого отрыва крыльев шейки, заканчиваясь луковицей пищевода [8]. Оксиуридная нематода имеет короткий прямой жизненный цикл в 25 дней и для нее характерны 4 линьки: две происходят в яйце; при выходе из яйца личинка претерпевает еще две линьки [11, 12]. Самки обитают в толстой кишке и откладывают яйца, покрытые слизистым слоем, в фекальные массы [13].

Собственные исследования. На исследование на кафедру хирургии, акушерства и микробиологии Уральского государственного аграрного университета поступили 6 лабораторных мышей в возрасте 1–2 месяца. Три мыши имели симптомы дерматита (рис. 1).

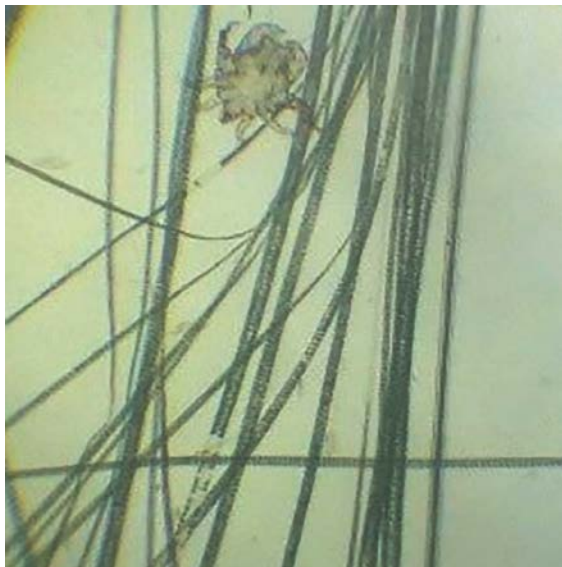


Рисунок 1 – Зараженная клещами мышь

Для микроскопического исследования методом выщипа с помощью пинцета с наиболее пораженных участков был взят пучок шерсти. Образцы поме-

стили на предметное стекло и под иммерсионным маслом на малом увеличении микроскопа обнаружили клещей разного пола и возраста, предположительно вида *Myobia muris-musculi* (рис. 2).

Исследуя фекалий от данных мышей методом нативного мазка, обнаружили яйца нематоды *Aspiculuris tetraptera*. Они имели эллипсоидную форму, двухслойную тонкую, гладкую оболочку и зернистое содержимое (рис. 3).



**Рисунок 2 – Клещ
*Myobia muris-musculi***



Рисунок 3 – Яйцо *A. tetraptera*

В настоящее время достигнуты определенные успехи в лечении нематодозов, синтезирован ряд новых противонематодных препаратов, таких как мепендазол, медамин, альбендазол и др. В литературных источниках есть информация об успешном применении против кожных клещей инсектицидов: малатион, хлорпирифос и другие.

Для лечения зараженных лабораторных мышей наш выбор пал на однопроцентный ивермектин. Это противопаразитарный препарат, применяющийся преимущественно в ветеринарии. По данным литературных источников, в некоторых странах разрешено его применение у людей, страдающих педикулезом, чесоткой, лимфатическим филяриатозом, стронгилоидозом, онхоцеркозом. Согласно инструкции, он применяется при нематозах и эффективен против эктопаразитов.

Инвазии были устранены путем трехкратного нанесения однопроцентного ивермектина один раз в две недели на спину мышей. Все пораженные животные выздоровели. Осложнений при лечении не отмечалось.

Регулярный осмотр, соблюдение гигиены содержания, полноценное кормление и профилактическая обработка животных позволяют своевременно бороться с паразитами грызунов и не допускать распространения опасных заболеваний.

Список источников

1. Шемякова С. А., Шемяков Д. Н. Паразитарные болезни лабораторных грызунов // Материалы XVI ветеринарного конгресса. М., 2008. С. 74–76.
2. Baumgartner R., Zwart P. Krankheiten der Heimtiere // Veterinarhandbuch. 2015. No. 1. P. 323–329.
3. Бочков А. А. Акариформные клещи, постоянно паразитирующие на млекопитающих: филогения, систематика и паразито-хозяйные связи : автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб., 2017. 46 с.
4. Кириллова Н. Ю. Экологический анализ нематод (*Nematoda*) мышевидных грызунов Самарской Луки // Вестник Самарского университета. Естественно-научная серия. 2010. № 6 (80). С. 206–216.
5. Whary M. T., Barthold S. W. In Laboratory animal medicine // Vetbooks. URL: <https://vetbooks.ir/laboratory-animal-medicine-3rd-edition> (дата обращения: 25.01.2024).
6. Sürsal N., Gökpınar S., Yıldız K. Prevalence of intestinal parasites in hamsters and rabbits in some pet shops of turkey // Turkiye Parazitoloji Dergisi. 2014. No. 38 (2). P. 102–105.
7. Polozowski A., Piasecki T., Kowalska M., Klimiuk M., Hormañska M. Prevalence of internal parasites on hamsters in pet shops in Wroclaw // Annals Parasitology. 2016. No. 62. P. 127.
8. Panti-May J. A., Caraveo-Centeno L., Hernández-Betancourt S. F., Robles M. D. R., Machain-Williams C. Survey of intestinal helminths collected from pet rodents in México // Parasitology Research. 2017. No. 116 (11).
9. Hrapkiewicz K., Colby L., Denison P. Clinical laboratory animal medicine: an introduction. New Jersey : Wiley Blackwell, 2013. 431 p.
10. Hayashimoto N., Morita H., Ishida T., Uchida R., Tanaka M., Ozawa M. [et al.]. Microbiological survey of mice (*Mus musculus*) purchased from commercial pet shops in Kanagawa and Tokyo // Japanese Experiment of Animals. 2015. No. 64 (2). P. 155–160.

11. Abdel-Gaber R., Fol M. *Aspicularis tetrapetra* (Nematode, *Heteroxyematidae*) of laboratory mice *Mus musculus* (Rodentia, *Muridae*): a potential risk of zoonotic infection for researchers // *Ciencia Tec Vitivinic*. 2015. No. 30 (8). P. 125–136.
12. Abdel-Gaber R. *Syphacia obvelata* (Nematode, *Oxyuridae*) infecting laboratory mice *Mus musculus* (Rodentia, *Muridae*): phylogeny and host-parasite relationship // *Parasitology Research*. 2016. No. 115 (3). P. 975–985.
13. Dammann P., Hilken G., Hueber B., Köhl W., Bappert M. T., Mähler M. Infectious microorganisms in mice (*Mus musculus*) purchased from commercial pet shops in Germany // *Laboratory of Animals*. 2011. No. 45 (4). P. 271–275.

References

1. Shemyakova S. A., Shemyakov D. N. Parasitic diseases of laboratory rodents. Proceedings from *XVI Veterinarnyi kongress*. (PP. 74–76), Moscow, 2008 (in Russ.).
2. Baumgartner R., Zwart P. Krankheiten der Heimtiere. *Veterinarhandbuch*, 2015;1:323–329.
3. Bochkov A. A. Acariform mites that constantly parasitize mammals: phylogeny, systematics and parasitic relations. *Extended abstract of doctor's thesis*. Saint-Petersburg, 2017, 46 p. (in Russ.).
4. Kirillova N. Y. Ecological analysis of nematodes (*Nematoda*) of mouse-like rodents of Samara Luka. *Vestnik Samarskogo universiteta. Estestvenno-nauchnaya seriya*, 2010;6(80):206–216 (in Russ.).
5. Whary M. T., Barthold S. W. In *Laboratory animal medicine*. *Vetbooks.ir* Retrieved from <https://vetbooks.ir/laboratory-animal-medicine-3rd-edition> (Accessed 25 January 2024).
6. Sürsal N., Gökpınar S., Yıldız K. Prevalence of intestinal parasites in hamsters and rabbits in some pet shops of turkey. *Turkiye Parazitoloji Dergisi*, 2014;38 (2):102–105.
7. Polozowski A., Piasecki T., Kowalska M., Klimiuk M., Hormañska M. Prevalence of internal parasites on hamsters in pet shops in Wrocław. *Annals Parasitology*, 2016;62:127.
8. Panti-May J. A., Caraveo-Centeno L., Hernández-Betancourt S. F., Robles M. D. R., Machain-Williams C. Survey of intestinal helminths collected from pet rodents in México. *Parasitology Research*, 2017;116(11).
9. Hrapkiewicz K., Colby L., Denison P. *Clinical laboratory animal medicine: an introduction*, New Jersey, Wiley Blackwell, 2013, 431 p.
10. Hayashimoto N., Morita H., Ishida T., Uchida R., Tanaka M., Ozawa M. [et al.]. Microbiological survey of mice (*Mus musculus*) purchased from commercial pet shops in Kanagawa and Tokyo. *Japanese Experiment of Animals*, 2015;64(2): 155–160.

11. Abdel-Gaber R., Fol M. *Aspicularis tetrapetra* (Nematode, *Heteroxyematidae*) of laboratory mice *Mus musculus* (Rodentia, *Muridae*): a potential risk of zoonotic infection for researchers. *Ciencia Tec Vitivinic*, 2015;30(8):125–136.

12. Abdel-Gaber R. *Syphacia obvelata* (Nematode, *Oxyuridae*) infecting laboratory mice *Mus musculus* (Rodentia, *Muridae*): phylogeny and host-parasite relationship. *Parasitology Research*, 2016;115(3):975–985.

13. Dammann P., Hilken G., Hueber B., Köhl W., Bappert M. T., Mähler M. Infectious microorganisms in mice (*Mus musculus*) purchased from commercial pet shops in Germany. *Laboratory of Animals*, 2011;45(4):271–275.

© Хайрова И. М., Телятникова Н. В., Хайров Г. Х., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 636..22/.28:636.034

EDN LTQVLP

**Формирование племенной базы
абердин-ангусской породы в Самарской области**

Исмагиль Насибуллович Хакимов¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ринат Мансафович Мударисов², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹ Самарский государственный аграрный университет
Самарская область, Кинель, Россия

² Башкирский государственный аграрный университет
Республика Башкортостан, Уфа, Россия

¹ [Xakimov_2@mail.ru](mailto:Khakimov_2@mail.ru), ² r-mudarisov@mail.ru

Аннотация. В Самарском регионе создан высокопродуктивный племенной репродуктор абердин-ангусской породы. Средняя живая масса коров составляет 518 кг, а коров племенного ядра – 535 кг; живая масса телят в возрасте 205 дней – 215,4 кг, воспроизводство телят – 87,3 %. При комплексной оценке к классу элита-рекорд отнесено 38,3 %, к классу элита – 35,1 %, к первому классу 27,0 % животных.

Ключевые слова: мясное скотоводство, абердин-ангусская порода, комплексная оценка, живая масса, молочность

Для цитирования: Хакимов И. Н., Мударисов Р. М. Формирование племенной базы абердин-ангусской породы в Самарской области // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 258–267.

Original article

**Formation of the breeding base
of the Aberdeen Angus breed in the Samara region**

Ismagil N. Khakimov¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Rinat M. Mudarisov², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

¹ Samara State Agrarian University, Samara region, Kinel, Russia

² Bashkir State Agrarian University, Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

¹ [Xakimov_2@mail.ru](mailto:Khakimov_2@mail.ru), ² r-mudarisov@mail.ru

Abstract. A highly productive breeding reproducer of the Aberdeen Angus breed has been created in the Samara region. The average live weight of cows is 518 kg, and the cows of the breeding core is 535 kg; the live weight of calves aged 205 days is 215.4 kg, the reproduction of calves is 87.3%. In a comprehensive assessment, 38.3% of animals were classified as elite-record, 35.1% as elite, and 27.0% as first class animals.

Keywords: beef cattle breeding, Aberdeen Angus breed, comprehensive assessment, live weight, milk content

For citation: Khakimov I. N., Mudarisov R. M. Formation of the breeding base of the Aberdeen Angus breed in the Samara region. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 258–267), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

В последние годы по отношению к нашей стране со стороны стран Западной Европы, США, Канады, Австралии и других приняты жесточайшие санкции, что заставило Правительство РФ принять соответствующие меры по защите своих экономических интересов. В числе мер по обеспечению продовольственной безопасности страны разработан проект «Концепции устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года», который обосновывает основные принципы становления отрасли мясного скотоводства в стране, формирует цель и основные задачи для его устойчивого развития [1].

В качестве основной цели рассматривается рост поголовья скота, в том числе маточного, увеличение производства говядины и повышение ее качества, создание рабочих мест для формирования экономики сельской местности и решения социальных проблем.

Решение этих задач невозможно без интенсивного развития отрасли мясного скотоводства, которое напрямую зависит от создания прочной племенной базы, обеспечивающей товарные хозяйства высокопродуктивным племенным молодняком специализированных мясных пород для создания промышленных стад мясного скота.

В связи с этим развитию племенной базы необходимо уделить самое пристальное внимание. В последние годы у производителей говядины большим спросом пользуется абердин-ангусская порода, ставшая самой многочисленной в нашей стране и обладающая исключительно хорошими адаптационными качествами к условиям разных зон страны [2, 3].

По данным И. М. Дунина, в 2019 г. в России произведена бонитировка 479,7 тыс. голов животных мясного направления продуктивности, в том числе 238,3 тыс. коров, принадлежащих к 16 породам и типам, которые разводятся в 59 регионах нашей страны. Самой распространенной среди них является абердин-ангусская порода (37,6 %), на втором месте – калмыцкая (28,4 %), на третьем – герефордская порода (19,7 %). Это свидетельствует, что самая динамично развивающаяся порода – абердин-ангусская [4].

Животные данной породы имеют черную или красную масть, коровы легко телятся; животные имеют хорошие мясные качества, легкий костяк и хорошую скороспелость. Телята рождаются с живой массой 20–36 кг, в возрасте 12 месяцев достигают массы 340–430 кг. Полновозрастные коровы весят 450–500 кг и более, а быки 650–800 кг [5].

В Самарской области имеются 4 племенных репродуктора по разведению герефордской породы, 2 репродуктора казахской белоголовой породы и один племенной репродуктор абердин-ангусской породы. В нем проводится определенная племенная работа по совершенствованию продуктивных и племенных качеств скота, а также изучение адаптационных качеств животных данной породы к местным условиям [6, 7].

Целенаправленная селекционно-племенная работа по созданию высокопродуктивного племенного стада крупного рогатого скота ангусской породы в ООО «Агроком» началась с 2010 г. – с завоза чистопородного высококлассного генетического материала из Верхневолжского животноводческого комплекса Тверской области в количестве 200 гол. телок в возрасте 10–12 мес., с живой массой 260–280 кг. Телки после доращивания до массы 350–380 кг были

искусственно осеменены спермой быков. По результатам первой бонитировки 265 животных соответствовали стандартам породы и выше.

В 2014 г. хозяйство получило статус племенного репродуктора по разведению ангусского скота. За период 2014–2018 гг. было реализовано 353 головы племенного молодняка, из них 61 бычка и 283 телочки. Причем все бычки были отнесены к классу элита-рекорд и элита. А классный состав телочек был следующим: 188 голов (66,3 %) – элита-рекорд и элита; 62 головы (22,0 %) – 1 класса; 33 головы (11,7 %) – 2 класса.

В стаде для оплодотворения коров используется искусственное осеменение. Коров и телок, оставшихся не оплодотворенными после двух осеменений, вручную случают с ремонтными бычками, с учетом происхождения во избежание инбридинга (зачистка). В связи с этим в стаде взрослых быков-производителей нет. В последующие годы общее поголовье стада возросло до 346 голов, все животные в стаде чистопородные.

Для племенного стада важно иметь оптимальный возрастной состав коров, так как наличие в стаде большого числа возрастных коров сдерживает селекционные процессы; с другой стороны, экономически это обосновано низкими затратами на выращивание ремонтного молодняка, что немаловажно для племенного репродуктора, основная задача которого продажа племенного молодняка. Тем не менее, коровы абердин-ангусской породы могут быть использованы до 12–15 лет без особых вредных последствий для воспроизводительных качеств маточного поголовья.

Анализ возрастного состава коров приведен в таблице 1.

Как свидетельствуют данные таблицы, в стаде много коров 8 лет и старше. Они составляют 54,7 % от общего поголовья (104 головы). Мало коров 2-летних, всего 2 головы, что составляет лишь 1,0 % от поголовья коров, в то время как животных 3-х лет – 21 голова (11,1 %), коров 4–5 лет – 33 головы и 6–7-летнего возраста – 30 голов (15,8 %). Еще больше в относительной величине возрастных коров в племенном ядре – 77 голов или 61,6 %, в то время как

в племенном ядре 2-х летних коров не оказалось. В племенном стаде возрастной состав должен быть более выравненным, а выбраковка (или выранжировка) должна быть более равномерной (15–18 % в год).

Таблица 1 – Возрастной состав коров

Группа	Количество лет										
	Возраст										Итого
	2		3		4–5		6–7		8 и старше		
п	%	п	%	п	%	п	%	п	%		
Все стадо	2	1,0	21	11,1	33	17,4	30	15,8	104	54,7	190
Племенное ядро	–	–	15	12,0	20	16,0	13	10,4	77	61,6	125

Основной метод селекционной работы в хозяйстве – отбор животных после ежегодной комплексной оценки. В племенное ядро включены 65,8 % лучших коров. По-видимому, необходимо ужесточить включение в племенное ядро коров, оставляя в дальнейшем в этой группе 55–58 % коров.

Результаты комплексной оценки животных стада даны в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение животных по классам

Группа животных	Всего оценено (п)	Класс					
		Элита-рекорд		Элита		I класс	
		п	%	п	%	п	%
Всего голов	346	132	38,3	121	35,1	93	27,0
В том числе:							
быки от 18 мес. и старше	14	8	57,1	6	42,9	–	–
бычки от 10 до 18 мес.	93	19	20,4	45	48,4	29	31,2
всего по быкам	107	27	25,2	51	47,7	29	27,1
коровы	190	95	50,0	39	20,5	56	29,5
телки прошлых лет	34	–	–	28	82,4	6	17,6
телки текущего года	15	10	66,7	3	20,0	2	13,3
всего по коровам и телкам	239	105	44,0	70	29,3	64	26,7

Из 346 голов оцененного скота, 132 головы или 38,3 % отнесены к классу элита-рекорд, 121 голова к классу элита (35,1 %), 93 головы или 27,0 % животных отнесены к 1 классу. Высокий классный состав имеют коровы. Половина коров отнесены к классу элита-рекорд, 20,5 % к классу элита. Более высокий класс имеют быки 18 месяцев и старшего возраста. Из них 57,1 % (8 голов)

оценены по классу элита-рекорд, 42,9 % (6 голов) по классу элита.

Высокой оценке коров во многом способствует высокая живая масса. Живая масса коров является одним из важнейших признаков для мясного скота, так как она напрямую влияет на живую массу молодняка и имеет высокий коэффициент корреляции с живой массой потомства в возрасте 15 месяцев; следовательно, она оказывает большое влияние на убойную массу и массу туши после убоя. Распределение коров по группам в зависимости от возраста представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение коров по живой массе

Коровы	Всего	Живая масса					Средняя масса 1 головы
		401–450	451–500	501–550	551–600	более 600	
2-х лет	2	2	–	–	–	–	425
3-х лет	21	7	10	4	–	–	449
4-х лет	33	–	8	22	2	1	499
5 лет и старше	134	–	49	52	28	5	528
Стадо в среднем	190	9	67	78	30	6	518
Племенное ядро	125	6	44	51	21	3	535

Коровы 3-х лет имели в среднем живую массу 449 кг, что выше стандарта породы на 12,2 %, а коровы 4-х лет – 499 кг, что также выше стандарта породы на 13,4 %. Пятилетние коровы и более старшего возраста в среднем имели массу 528 кг (на 10,0 % выше стандарта). Средняя живая масса коров стада составила 518 кг, а коров племенного ядра 535 кг. Селекционный дифференциал составил 17 кг.

Не менее важным признаком для мясного скота является молочность коров, от которой зависит живая масса телят в стартовый период жизни. За три года в среднем коровы-первотелки имели массу телят в возрасте 205 дней – 207,1 кг, что является хорошим показателем, выше требований класса элита для бычков на 3,5 % и выше требований для телок на 12,0 % (табл. 4).

Таблица 4 – Молочность коров разных отелов

Возрастная группа коров, отел	В килограммах			
	Годы			в среднем за 3 года
2020	2021	2022		
Первая	205,1±3,14	207,0±2,19	209,1±2,27	207,1±2,11
Вторая	206,7±2,09	205,3±3,27	212,0±2,09	208,0±2,04
Третья	213,0± 2,98	215,3± 2,29	217,0±3,19	215,4±2,21

Незначительно выше молочность коров второго отела – 208,0 кг, но, тем не менее, это также выше требований класса элита. Молочность полновозрастных коров составляет 215,4 кг в среднем за три года.

Известно, что молочность во многом зависит от условий кормления коров и их приплода. Полученные данные стали возможными из-за функционирования разработанной в хозяйстве системы выращивания племенного молодняка, основанной на подкормке телят в подсосный период концентрированными кормами, сеном и сенажом, начиная с 10-дневного возраста.

При создании племенного стада большое внимание необходимо уделить экстерьеру животных. Племенные животные должны обладать красивым экстерьером и крепким телосложением, свойственным абердин-ангусской породе. Животные должны иметь широкое и глубокое туловище, с достаточной длиной; широкую и длинную спину; хорошо развитую заднюю часть, с хорошо выполненной мускулатурой. Экстерьер оценивали по промеру высота в крестце и визуально по 100-балльной шкале. Анализ экстерьера коров показывает, что животные стада имеют хороший экстерьер и крепкое телосложение, и большие размеры тела.

Коровы-первотелки имеют высоту в крестце 125,9 см, а после второго отела – 126,4 см, полновозрастные коровы – 129,8 см, что является хорошим показателем для абердин-ангусской породы. Высокий рост коров свидетельствует о хорошем росте и развитии животных стада, позволяет по высоте в крестце и телосложению распределять их в классы элита-рекорд и элита.

В целом поголовье коров имеет выраженные мясные формы телосложения и типичный экстерьер, которые полностью отвечают требованиям, предъявляемым к специализированным мясным породам. Животные стада отличаются большими промерами обхвата груди и шириной в маклоках. Вместе с тем, у отдельных животных просматривается недостаток экстерьера – свислость зада.

Выход телят является наиболее важным фактором, определяющим эффективность мясного скотоводства. Это обусловлено тем, что теленок является единственной и главной продукцией мясной коровы. Хорошие воспроизводительные качества стада мясных коров означают большое количество рожденных и выкормленных к отъему телят. Желательно от каждой коровы ежегодно получать по теленку.

Важнейшей особенностью воспроизводства стада в хозяйстве являются строгие сезонные туровые отелы в срок не более 2 месяцев, хотя в племенных хозяйствах допускается отклонение от сезонных туровых отелов в целях получения приплода от высокоценных коров и 100 % применение искусственного осеменения маточного поголовья. Коровы проходят гормональную обработку простагландинами. Анализ выхода телят показан в таблице 5.

Таблица 5 – Выход телят на 100 коров

Показатели	Годы			В среднем за 3 года
	2019	2020	2022	
Количество коров	173	184	190	182
Получено приплода от коров	152	165	160	159
в том числе от быков-улучшателей	152	165	160	159
Выход телят на 100 коров	88	90	84	87,3

Данные свидетельствуют, что в хозяйстве воспроизводительные качества коров находятся на хорошем уровне. В течение трех лет выход телят в расчете на 100 коров на начало года был 88; 90 и 84 %, в среднем за три года хозяйство получило 87,3 телят в расчете на 100 коров, что на 7,3 % выше требований, предъявляемых к племенным репродукторам. Все телята получены от быков,

оцененных ассоциациями абердин-ангусской породы США и Канады.

Таким образом, анализ результатов комплексной оценки племенного скота показывает, что в хозяйстве ООО «Агроком» Кинельского района Самарской области сформировано высокопродуктивное племенное стадо абердин-ангусской породы, полностью соответствующее требованиям, предъявляемым к племенным репродукторам.

Список источников

1. Амерханов Х. А., Мирошников С. А., Костюк Р. В., Дунин И. М., Легошин Г. П. Проект «Концепция устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года» // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 1 (97). С. 7–12.

2. Шичкин Д. Г. Состояние племенной базы скота абердин-ангусской породы в зоне Поволжья // Зоотехния. 2015. № 2. С. 9–10.

3. Шичкин Д. Г. Сравнительная оценка мясных качеств бычков абердин-ангусской породы черной и красной масти // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 1. С. 27–28.

4. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, 2020. 384 с.

5. Нахушев Р., Вороков В., Куликова Н. Формирование племенного стада абердин-ангусского скота в ООО «Рассвет-Н» Кабардино-Балкарской Республики // Главный зоотехник. 2019. № 3.

6. Хакимов И. Н., Мударисов Р. М., Зайцева Е. С. Продуктивность молодняка абердин-ангусской породы в Самарской области // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : материалы междунар. науч.-практ. конф. Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2023. С. 267–272.

7. Хакимов И. Н. Совершенствование продуктивных и племенных качеств коров герефордской породы в Самарской области // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (29). С. 56–58.

References

1. Amerkhanov Kh. A., Miroshnikov S. A., Kostyuk R. V., Dunin I. M., Legoshin G. P. Project "Concept of sustainable development of beef cattle breeding

in the Russian Federation for the period up to 2030". *Vestnik myasnogo skotovodstva*, 2017;1(97):7–12 (in Russ.).

2. Shichkin D. G. The state of the breeding base of Aberdeen-Angus cattle in the Volga region. *Zootekhnika*, 2015;2:9–10 (in Russ.).

3. Shichkin D. G. Comparative assessment of meat qualities of Aberdeen Angus bulls of black and red color. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2015;1:27–28 (in Russ.).

4. The state of beef cattle breeding in the Russian Federation. In.: *Ezhegodnik po plemennoi rabote v myasnom skotovodstve v khozyaistvakh Rossiiskoi Federatsii*, Moscow, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut plemennogo dela, 2020, 384 p. (in Russ.).

5. Nakhushev R., Vorokov V., Kulikova N. Formation of a breeding herd of Aberdeen-Angus cattle in LLC Rassvet-N Kabardino-Balkarian Republic. *Glavnyi zootekhnik*, 2019;3 (in Russ.).

6. Khakimov I. N., Mudarisov R. M., Zaitseva E. S. Productivity of young Aberdeen-Angus breed in the Samara region. Proceedings from The current state, traditions and innovative technologies in the development of agriculture: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 267–272), Ufa, Bashkirskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).

7. Khakimov I. N. Improvement of productive and breeding qualities of Hereford cows in the Samara region. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2014;1(29):56–58 (in Russ.).

© Хакимов И. Н., Мударисов Р. М., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 343.148.27
EDN MPVWOS

Судебно-ветеринарная экспертиза трупа собаки

Сергей Павлович Ханхасыков, доктор ветеринарных наук, доцент
Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени
В. Р. Филиппова, Республика Бурятия, Улан-Удэ, Россия
hanhasykov@mail.ru

Аннотация. В статье приведен пример судебно-ветеринарной экспертизы трупа собаки. Установлено, что на трупе имеются повреждения, характерные для ранения дротиком. Причиной смерти явились изменения в организме, обусловленные действием антикоагулянтов крови.

Ключевые слова: судебно-ветеринарная экспертиза, повреждения, антикоагулянты крови, собака

Для цитирования: Ханхасыков С. П. Судебно-ветеринарная экспертиза трупа собаки // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 268–274.

Original article

Forensic veterinary examination of the dog's corpse

Sergey P. Khankhasykov, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor
Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Filippov
Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia, hanhasykov@mail.ru

Abstract. The article provides an example of a forensic veterinary examination of a dog's corpse. It has been established that the corpse has injuries characteristic of a dart wound. The cause of death was changes in the body caused by the action of blood anticoagulants.

Keywords: forensic veterinary examination, injuries, blood anticoagulants, dog

For citation: Khankhasykov S. P. Forensic veterinary examination of the dog's corpse. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 268–274), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Практическая работа ветеринарного врача предусматривает проведение судебно-ветеринарных экспертиз – специальных исследований, назначаемых правоохранными органами при рассмотрении дел, в которых фигурируют животные. В настоящее время подобные исследования проводятся значительно чаще, что можно объяснить принятием федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а также значительным увеличением количества домашних питомцев и оказываемых ветеринарных услуг [1, 2].

Объектом исследования могут служить животные разных видов. Экспертам приходится отвечать на различные вопросы, однако чаще приходится определять причину смерти, механизм ее наступления, наличие каких-либо повреждений и механизм их образования [3].

Наблюдается увеличение количества судебно-ветеринарных экспертиз огнестрельных повреждений и отравлений [4–7].

Цель исследований состоит в ответе на вопросы, поставленные на разрешение эксперта: причина наступления смерти предоставленного животного (собака беспородная); имеются ли на трупе животного какие-либо повреждения (если имеются, то какие)?; при обнаружении признаков насильственной смерти – каким способом и какими средствами была достигнута смерть животного?

Материал и методы исследований. Судебно-ветеринарная экспертиза проведена согласно действующим государственным стандартам [8, 9] на основании постановления, выданного Управлением Министерства внутренних дел России по г. Улан-Удэ.

На исследование представлен труп собаки, суки, беспородной, палевого окраса, ушная бирка № 76, в возрасте около 2,5–3 лет.

Эксперту разъяснены права и обязанности, предусмотренные ст. 57 Уголовно-процессуального кодекса РФ, а также ответственность за дачу заведомо

ложного заключения по ст. 307 Уголовного кодекса РФ.

Результаты исследований. Из обстоятельств дела следует, что 13.01.2017 года поступило сообщение об отстреле безнадзорных собак.

Наружным осмотром представленного трупа установлено: глаза открытые, глазные яблоки несколько запавшие, конъюнктивы серовато-белого цвета, матовая. Видимые слизистые оболочки серовато-белого цвета, матовые.

Из носовых отверстий и ротовой полости обильно выделяется кровянистая жидкость.

На уровне предпоследнего ребра на 10 см ниже позвоночного столба с правой стороны в коже имеется инородное тело оранжевого цвета в форме оперенья. Данный предмет зафиксирован в коже. После его удаления в коже остался дефект округло-овальной формы, диаметром 0,4 см. Края дефекта ровные, направлены вглубь раны (рис. 1).



Рисунок 1 – Входное отверстие

Вокруг дефекта имеется подкожная гематома округло-овальной формы размером около 2×5 см. При снятии кожи в данной области обнаружен раневой канал длиной около 3,2–3,5 см с расположенным в нем металлическим предметом в виде полый иглы длиной 3 см и диаметром 0,3 см. Раневой канал направлен вдоль ребра вниз и расположен на границе подкожной клетчатки и мышечной ткани (рис. 2).



Рисунок 2 – Раневой канал с расположенным в нем дротиком

При вскрытии во всех естественных полостях имеется кровянистая жидкость в количестве около 800 мл. Серозные покровы серовато-белого цвета, матовые.

Мягкие ткани шеи (особенно вдоль трахеи) пропитаны кровянистой жидкостью. *Сердце* округлой формы, дряблой консистенции, соотношение стенок правого желудочка к левому составляет примерно 1:7–1:8. В полостях сердца содержится незначительное количество несвернувшейся жидкой крови.

В просвете *трахеи и бронхов* содержится большое количество пенистой кровянистой жидкости (рис. 3). Такая же пенистая кровянистая жидкость стекает с поверхности разреза *легких* (рис. 4).

Печень в объеме увеличена, дрябловатой консистенции, с поверхности разреза обильно стекает кровянистая жидкость. *Почки* несколько увеличены в объеме. Граница коркового и мозгового слоев на разрезе сглажена, с поверхности разреза стекает кровянистая жидкость.

Селезенка увеличена в объеме, темно-красного, почти фиолетового цвета, упругой консистенции, с поверхности разреза стекает кровянистая

жидкость. В полости желудка и кишечника имеется несвернувшаяся кровавистая жидкость.

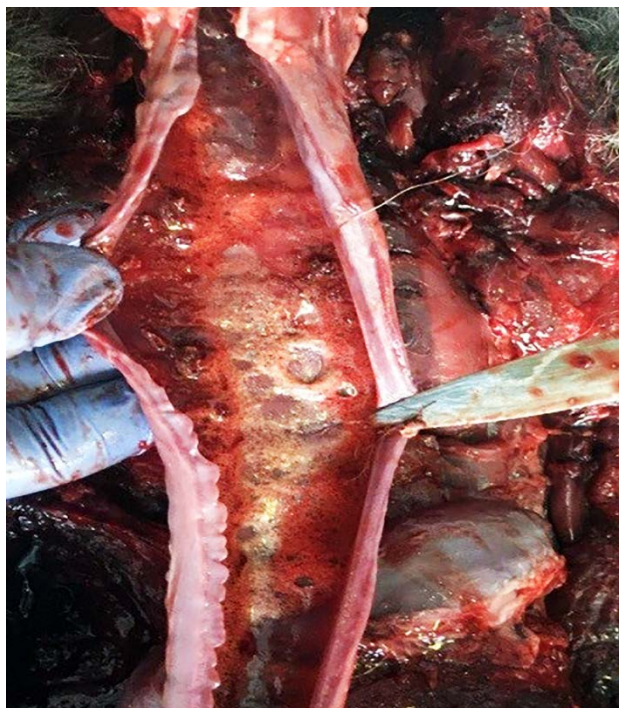


Рисунок 3 – Пенистая кровавистая жидкость в просвете трахеи

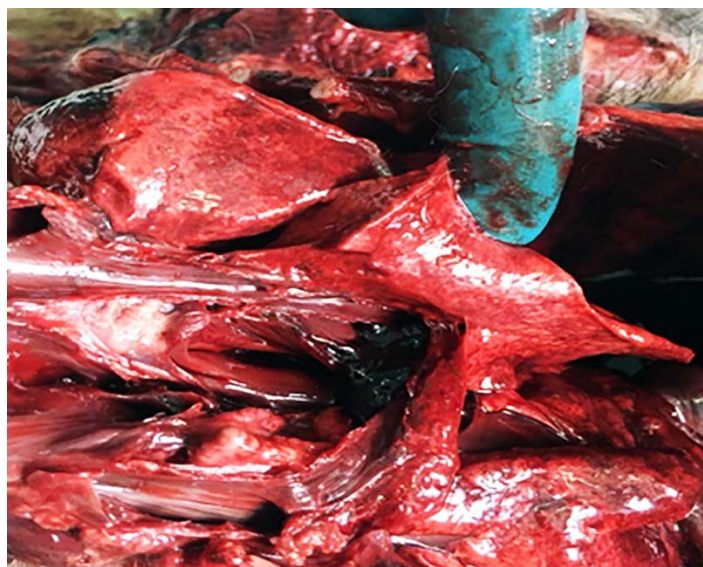


Рисунок 4 – Кровоизлияние в легких

Заключение. Причиной наступления смерти животного (собаки беспородной) явилось кровоизлияние в легкие, осложненное обильной кровопотерей. На трупе собаки имеются следующие повреждения: на уровне предпоследнего

ребра на 10 см ниже позвоночного столба с правой стороны в коже и подкожной клетчатке – раневой канал длиной около 3,2–3,5 см с расположенным в нем металлическим предметом в виде полой иглы. Картина вскрытия характерна для отравления антикоагулянтами крови.

Список источников

1. Жаров А. В. Судебная ветеринарная медицина. СПб. : Лань, 2021. 464 с.
2. Кравцов А. П., Лушай Ю. С., Ткаченко Л. В. Судебно-ветеринарная экспертиза. СПб. : Лань, 2021. 72 с.
3. Ханхасыков С. П. Анализ судебно-ветеринарных экспертиз, проведенных на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, микробиологии и патоморфологии Бурятской ГСХА // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : материалы VI всерос. (нац.) науч. конф. с междунар. участием. Новосибирск : Золотой колос, 2021. С. 740–743.
4. Азарова М. С., Герасимов А. С., Шустов А. С. Ранения мелких домашних животных из огнестрельного, пневматического и травматического оружия // Ветеринарный Петербург. 2015. С. 24–27.
5. Богданова М. А., Хохлова С. Н. Характерные особенности судебной ветеринарной экспертизы при огнестрельном ранении у собак // Актуальные проблемы аграрной науки: состояние и тенденции развития : материалы нац. науч.-практ. конф. Димитровград : Технологический институт, 2019. С. 131–135.
6. Ханхасыков С. П. Характеристика компонентов повреждений, причиненных выстрелами из кинетического оружия // Дальневосточный аграрный вестник. 2019. № 4 (52). С. 109–116.
7. Ханхасыков С. П. Диагностическое значение морфологических изменений при судебно-ветеринарной экспертизе смерти животных // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 95.
8. ГОСТ Р 57547–2017. Услуги для непродуктивных животных. Патологоанатомическое исследование трупов непродуктивных животных. Общие требования. М. : Стандартинформ, 2020. 15 с.
9. ГОСТ Р 58436–2019. Ветеринарная экспертиза механических повреждений у непродуктивных животных. Общие требования. М. : Стандартинформ, 2019. 13 с.

References

1. Zharov A. V. *Forensic veterinary medicine*, Saint-Petersburg, Lan, 2021, 464 p. (in Russ.).

2. Kravtsov A. P., Luschai Y. S., Tkachenko L. V. *Forensic veterinary examination*, Saint-Petersburg, Lan, 2021, 72 p. (in Russ.).

3. Khankhasykov S. P. Analysis of forensic veterinary examinations conducted at the Department of Veterinary and Sanitary Examination, Microbiology and Pathomorphology of the Buryat State Agricultural Academy. Proceedings from The role of agricultural science in the sustainable development of rural areas: *VI Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchnaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem*. (PP. 740–743), Novosibirsk, Zolotoi kolos, 2021 (in Russ.).

4. Azarova M. S., Gerasimov A. S., Shustov A. S. Injuries of small pets from firearms, pneumatic and traumatic weapons. *Veterinarnyi Peterburg*, 2015;24–27 (in Russ.).

5. Bogdanova M. A., Khokhlova S. N. Characteristic features of forensic veterinary examination in case of gunshot wounds in dogs. Proceedings from Current problems of agricultural science: state and development trends: *Natsional'naya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 131–135), Dimitrovgrad, Tekhnologicheskii institut, 2019 (in Russ.).

6. Khankhasykov S. P. Characteristics of the components of damage caused by shots from kinetic weapons. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2019;4(52):109–116 (in Russ.).

7. Khankhasykov S. P. Diagnostic significance of morphological changes in the forensic veterinary examination of animal deaths. *Vestnik Irkutskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2019;95 (in Russ.).

8. Services for unproductive animals. Pathoanatomical examination of the corpses of unproductive animals. General requirements. (2017) *GOST R 57547–2017 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200146266> (Accessed 20 January 2024) (in Russ.).

9. Veterinary examination of mechanical damage in unproductive animals. General requirements. (2019) *GOST R 58436–2019 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200166107> (Accessed 20 January 2024) (in Russ.).

© Ханхасыков С. П., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 636.934.2.083.025

EDN MRJNJZ

Технология содержания лисицы обыкновенной в зоопарке

Ольга Викторовна Чепуштанова¹, кандидат биологических наук
Вера Павловна Кашковская², кандидат биологических наук, доцент

^{1,2} Уральский государственный аграрный университет

Свердловская область, Екатеринбург, Россия

¹ chepushtanova-ov@list.ru, ² najdena@mail.ru

Аннотация. В статье описана технология содержания лисицы обыкновенной в условиях зоопарка. Для сохранения психического здоровья животных и исключения стереотипией необходимо наполнять вольеры различными приспособлениями и средствами для игр. Вольеры способствуют проявлению природных инстинктов (например, «охотничьих»), что позволяют животному находиться в необходимой физической форме.

Ключевые слова: лисица обыкновенная, вольер, зоопарк, содержание, технология

Для цитирования: Чепуштанова О. В., Кашковская В. П. Технология содержания лисицы обыкновенной в зоопарке // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 275–282.

Original article

The technology of keeping common foxes in the zoo

Olga V. Chepushtanova¹, Candidate of Biological Sciences

Vera P. Kashkovskaya², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1,2} Ural State Agrarian University, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Russia

¹ chepushtanova-ov@list.ru, ² najdena@mail.ru

Abstract. The article describes the technology of keeping common foxes in a zoo. To preserve the mental health of animals and eliminate stereotypes, it is necessary to fill enclosures with various devices and means for games. Aviaries contribute to the manifestation of natural instincts (for example, "hunting"), which allow the animal to be in the necessary physical shape.

Keywords: common fox, enclosure, zoo, content, technology

For citation: Chepushtanova O. V., Kashkovskaya V. P. The technology of

keeping common foxes in the zoo. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 275–282), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Многочисленные виды животных, содержащихся в зоопарках, предъявляют индивидуальные требования к содержанию и кормлению. Вся деятельность сотрудников зоопарка нацелена на общий результат – благополучие и здоровье подопечных.

Лиса обыкновенная, благодаря повышенной способности к адаптации, освоила все климатические зоны и континенты, кроме Антарктиды. Она имеет большое хозяйственно-экономическое значение как ценный пушной зверь, которого выращивают звероводы при клеточном содержании на зверофермах. Лиса в естественных условиях истребляет множество грызунов и насекомых, чем приносит несомненную пользу фермерской деятельности человека [1, 2].

Лисы довольно легко могут сосуществовать рядом с местами обитания человека, и даже выходить к людям в поисках пропитания. Однако, дикие лисицы являются одними из самых частых и распространенных переносчиков вируса бешенства, поэтому необходимо соблюдать обязательную осторожность в общении с этими животными.

В условиях зоопарка лисица обыкновенная хорошо поддается дрессировке, социализируется, ведет активный образ жизни в течение дня. В таких условиях лисица может жить до 8–10 лет [1–4].

Анализ технологии содержания лисицы обыкновенной в неволе является весьма актуальной задачей для дальнейшего совершенствования и увеличения адаптационных способностей данных животных.

Цель работы – *изучить условия содержания обыкновенной лисицы в условиях Екатеринбургского зоопарка.*

Результаты исследования. Технология содержания обыкновенной лисицы в условиях зоопарка вольерная, в зависимости от температурных условий. Лисица обыкновенная содержится на улице в открытых вольерах. На данный момент в одной вольере содержится три головы. В вольере обязательно имеется домик для дополнительного укрытия. Размер домика для содержания лисицы обыкновенной: длина – 100 см, ширина – 90 см, высота – 70 см, диаметр входного отверстия – 25 см, толщина стенки домика – 10 см, размер решетки – 30×36 и 45×65 см. Внешний вид домика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Домик для содержания лисицы обыкновенной в условиях зоопарка

Зимой домик утепляется соломой, которая подлежит замене по мере загрязнения, но не реже одного раза в неделю.

Поилки в вольерах – металлические для того, чтобы животные их не переворачивали. Еда выдается в отдельных мисках, которые после кормления моются и очищаются от остатков корма.

Уборка в вольерах происходит с 8 до 9 часов утра, перед подачей первого приема пищи. Летом гребется песок, убирается мусор, отходы жизнедеятельности; при необходимости осуществляется ремонт внутренних частей вольеры. Зимой также убираются отходы жизнедеятельности, ветки, мусор; снег

подравнивается, обильные снежные осадки убираются из вольеры.

Крыша вольеры сетчатая, либо отсутствует, но обязательно имеется укрытие от солнечных лучей, дождя и непогоды. При отсутствии крыши необходимо наличие либо электропастуха, либо покатых стен под углом в 45 градусов, чтобы животные не сбежали. Также в обязательном порядке вольера выстраивается на противоподкопном фундаменте, так как лисицы – норные животные. Внешняя ограда вольеры – сетчатая, с крышей или без. Замки на дверях вольеры обязательно ключевого типа, изнутри имеется щеколда. Все двери открываются внутрь вольеры (обязательно, когда работник или иной персонал зайдет внутрь, необходимо закрыть на щеколду). Подобное устройство дверей является необходимой мерой предосторожности при работе с хищными животными.

Пример внешней ограды представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Вариант устройства внешней ограды вольера

Параметры вольера для содержания трех лисиц следующие: площадь помещения – 23,5 м², высота вольера – 524 см.

Все содержание и кормление лисиц в зоопарке соответствует требованиям к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию,

утвержденным постановлением Правительства РФ от 30.12.2019 № 1937 [5]. Согласно данным требованиям, все зоопарки России проходят лицензирование на соответствие условий содержания животных.

Сотрудники отдела постоянно ведут работу по обогащению вольер у лисиц разнообразными приспособлениями для развлечения животных. Для этой цели в основном используются ели, деревянные конструкции для лазания, приспособления для добычи корма. Материалами для изготовления таких приспособлений чаще служат деревянные чурбачки, пожарный гидрант, пластиковые канистры и прочие материалы.

Все виды приспособлений и сооружений для обогащения вольер должны быть в обязательном соответствии с видовыми особенностями животных.

На рисунке 3 представлена лесенка для лазания лисиц, на рисунке 4 пример приспособления для доставания корма.



**Рисунок 3 – Лестница
для лазания
и дополнительное укрытие**



**Рисунок 4 – Пример приспособления
для доставания корма**

В качестве примера способов обогащения вольеры лисиц можно привести приспособления, которые помогают отдыхать и разнообразить процесс добы- вания еды. На рисунке 5 представлено обогащение вольера стволами деревьев, на рисунке 6 представлен коробок для прятанья корма.



Рисунок 5 – Обогащение вольера стволами деревьев



Рисунок 6 – Короб для прятанья корма

Подобного рода изобретения позволяют животному в поисках поощрения проявлять свои поведенческие реакции, «охотничьи инстинкты», вносят разнообразие в будничное содержание животных. Подобные примеры приведены на рисунках 7 и 8.

Наши наблюдения за животными позволили увидеть проявления у лисиц стереотипии, которые состояли в однообразных повторяющихся движениях вдоль ограждения вольеры, а также по ее периметру; следовательно, необходимо разнообразить и использовать различные приспособления по обогащению среды обитания животных для проявления «охотничьих инстинктов» и активной деятельности.



**Рисунок 7 – Подвесной мешок
для проявления
«охотничьих инстинктов»**



**Рисунок 8 – Подвесной столбик
с кармашками для проявления
«охотничьих инстинктов»**

Заключение. Наши исследования показали, что содержание лисиц в зоопарке – это сложно организованный процесс. Содержание животных обязательно включает в себя не только уборку вольер, ветеринарное обслуживание, но и обязательное обогащение вольер.

Все представленные в статье фотоматериалы подготовлены В. П. Кашиковской и О. С. Терентьевой.

Список источников

1. Горбунова Е. В. Лисица в условиях преобразованного урбанизированного ландшафта // Охота. 2012. № 1. С. 28–31.
2. Горбунова Е. В., Блохин Г. И., Блохина Т. В. Взаимоотношения лисицы с одичавшими собаками // Аграрная наука. 2012. № 2. С. 23–26.
3. Недзвядек С. И. Комфорт для пушных зверей // Кролиководство и звероводство. 2013. № 1. С. 12.
4. Непринцева Е. С. Научная работа по оптимизации поведения млекопитающих в зоопарке: обзор // Научные исследования в зоологических парках. 2007. № 21. С. 216–235.

5. Требования к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию : постановление Правительства РФ от 30.12.2019 № 1937 // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/73363811/> (дата обращения: 10.02.2024).

References

1. Gorbunova E. V. Fox in a transformed urban landscape. *Okhota*, 2012;1;28–31 (in Russ.).
2. Gorbunova E. V., Blokhin G. I., Blokhina T. V. The relationship of a fox with feral dogs. *Agrarnaya nauka*, 2012;2:23–26 (in Russ.).
3. Nedzvyadek S. I. Comfort for fur-bearing animals. *Krolikovodstvo i zverovodstvo*, 2013;1:12 (in Russ.).
4. Neprintseva E. S. Scientific work on optimizing the behavior of mammals in the zoo: an overview. *Nauchnye issledovaniya v zoologicheskikh parkakh*, 2007;21: 216–235 (in Russ.).
5. Requirements for the use of animals for cultural and entertainment purposes and their maintenance: Decree of the Government of the Russian Federation dated 12/30/2019 No. 1937. *Garant.ru* Retrieved from <https://base.garant.ru/73363811/> (Accessed 10 February 2024) (in Russ.).

© Чепуштанова О. В., Кашковская В. П., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 636.5.03
EDN MDUZQA

**Производственно-экономическая оценка использования
фито-пробиотических комплексов в выращивании цыплят-бройлеров**

Адлан Арбиевич Шаипов¹, аспирант
Сослан Германович Козырев², доктор биологических наук, ведущий научный
сотрудник

¹ Горский государственный аграрный университет
Республика Северная Осетия – Алания, Владикавказ, Россия

² Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного
сельского хозяйства, Республика Северная Осетия – Алания, Владикавказ, Россия

¹ adlan.shaipov@inbox.ru, ² soslan-k72@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты производственной апробации и расчета экономической эффективности совместного применения экстракта эхинацеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С при выращивании цыплят-бройлеров. Отражен анализ эффективности применения изучаемых кормовых добавок, заключающейся в повышении сохранности птицы до 3,0 %, увеличении валовых и среднесуточных приростов до 459,8 и 15,69 г соответственно, ростом предубойной живой массы на 13,19 % при снижении затрат основного рациона на прирост 1 кг живой массы до 0,26 %. Повышение прибыли от реализации готовой продукции при использовании изучаемых препаратов составило 16,2 %.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, экстракт эхинацеи пурпурной, Субтилис-С, экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров

Для цитирования: Шаипов А. А., Козырев С. Г. Производственно-экономическая оценка использования фито-пробиотических комплексов в выращивании цыплят-бройлеров // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 283–291.

Original article

**Production and economic assessment of the use
of phyto-probiotic complexes in the cultivation of broiler chickens**

Adlan A. Shaipov¹, Postgraduate Student
Soslan G. Kozyrev², Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher

¹ Gorsky State Agrarian University

Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia

² North Caucasus Scientific Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia

¹ adlan.shaipov@inbox.ru, ² soslan-k72@mail.ru

Abstract. The results of industrial testing and calculation of the economic efficiency of the combined use of *Echinacea purpurea* extract and probiotic Subtilis-C in the cultivation of broiler chickens are presented. The analysis of the effectiveness of the studied feed additives is reflected, which consists in increasing the safety of poultry to 3.0%, increasing gross and average daily gains to 459.8 and 15.69 g, respectively, by an increase in pre-slaughter live weight by 13.19% while reducing the cost of the main diet for an increase of 1 kg of live weight to 0.26%. The increase in profit from the sale of finished products using the studied drugs amounted to 16.2%.

Keywords: broiler chickens, *Echinacea purpurea* extract, Subtilis-C, economic efficiency of growing broiler chickens

For citation: Shaipov A. A., Kozyrev S. G. Production and economic assessment of the use of phyto-probiotic complexes in the cultivation of broiler chickens. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 283–291), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров во многом определяется генетическим потенциалом продуктивности птицы. В условиях интенсивного откорма широко применяется практика обогащения основных рационов биологически активными кормовыми добавками, что является важным условием, обеспечивающим реализацию генетически заложенных продуктивных качеств. В мясном птицеводстве разрабатываются методы и технологии дополнения рационов ферментными препаратами, пробиотиками, пребиотиками, фитобиотиками и др. По данным ряда авторов, комплексное применение растительных препаратов, ферментов и пробиотиков повышает рентабельность выращивания бройлеров до 7,5 % [1–5].

На эффективность использования биологически активных добавок указывается в многочисленных исследованиях, при этом отмечается рост не только показателей рентабельности производства мяса, но и положительное влияние

на качественные показатели получаемой продукции [2, 3, 6, 7].

При этом для экономически оправданной организации технологического процесса при организации интенсивного откорма цыплят-бройлеров и достижения высоких темпов производства мяса птицы необходимо, по мнению большинства авторов, внедрение научно-обоснованных технологий использования биологически активных веществ с учетом их экологичности и безопасности [4, 5, 8].

Целью исследований явились проведение производственной апробации и сравнительный анализ экономической эффективности применения экстракта эхинацеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С, а также их совместного использования при откорме цыплят-бройлеров.

Материал и методы исследований. Экспериментальную часть работы осуществляли путем постановки двух научно-производственных опытов. Опыты проведены на базе птицефабрики ООО «Михайловская» (Республика Северная Осетия – Алания). Объектами исследований являлись цыплята-бройлеры зарубежного кросса «Кобб-500».

Для проведения эксперимента были сформированы 4 группы, по 100 цыплят. Формировали группы одновозрастными суточными цыплятами. Эксперимент проводили в ходе всего периода откорма (42 дня). Детальная схема опыта представлена в таблице 1.

На завершающей стадии обоих научно-производственных опытов осуществлена производственная апробация исследований (Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы, ВНИТИП, 2000).

Анализ результатов проводили путем сопоставления фактических данных, полученных при выращивании птицы контрольной и опытных групп.

Таблица 1 – Схема выполнения научно-хозяйственных опытов

Группа	Рацион
<i>Первый научно-производственный опыт</i>	
Контрольная	основной рацион (ОР)
1 опытная	ОР + экстракт эхинацеи пурпурной в дозе 3,5 мг/кг массы тела
2 опытная	ОР + экстракт эхинацеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела
3 опытная	ОР + экстракт эхинацеи пурпурной в дозе 7,5 мг/кг массы тела
<i>Второй научно-производственный опыт</i>	
Контрольная	основной рацион (ОР)
1 опытная	ОР + Субтилис-С в дозе: в предстартерные и стартерные корма (с рождения и до месячного возраста) – 0,3 кг/тонну; в финишерные корма (с месячного возраста и до забоя) – 0,15 кг/т
2 опытная	ОР + экстракт эхинацеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела
3 опытная	ОР + экстракт эхинацеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела + Субтилис-С в дозе: в предстартерные и стартерные корма (с рождения и до месячного возраста) – 0,3 кг/тонну; в финишерные корма (с месячного возраста и до забоя) – 0,15 кг/т

Результаты собственных исследований. В числе наиболее важных проблем в мясном птицеводстве является достижение максимального уровня сохранности поголовья птицы [9]. В ходе производственной апробации применения экстракта эхинацеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С у цыплят-бройлеров всех опытных групп уровень сохранности превышал данный показатель в сравнении с контрольными аналогами. Наибольшее превосходство установлено при совместном использовании изучаемых препаратов, составившее 3,0 % по сравнению с контрольными аналогами.

Расчет и сопоставление таких показателей, как валовый и среднесуточный прирост, также показал лучшие результаты у птицы опытных групп. Наиболее значительное превосходство над контрольными аналогами выявлено в ходе второго научно-производственного опыта у цыплят третьей опытной группы, достигавшее 459,8 и 15,69 г соответственно.

Ключевым мониторинговым показателем при выращивании цыплят-бройлеров является предубойная живая масса. Сравнительный анализ данного показателя выявил наибольшие значения в ходе второго научно-производственного опыта у птицы третьей опытной группы. Достоверное преобладание над аналогами контрольной группы достигало 13,19 %.

Важной аргументацией эффективности дополнительного компонента в составе основного корма при выращивании цыплят-бройлеров является определение затрат основного рациона на прирост 1 кг живой массы. Проведенная производственная апробация эффективности применения изучаемых препаратов показала наиболее существенное снижение расхода корма на 1 кг прироста у цыплят-бройлеров третьей опытной группы в ходе второго научно-производственного опыта (до 0,26 %) (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты производственного опыта на бройлерах

Показатели	Группы	
	контрольная	третья опытная (второй научно- производственный опыт)
Сохранность, %	94,5	97,5
Живая масса 1 гол., г:		
в начале опыта	38,50	38,50
в конце опыта	3 025,35	3 485,15
Прирост живой массы, г:		
валовый	2 986,85	3 446,65
среднесуточный	66,37	82,06
в процентах к контролю	100,0	115,0
Расход корма на 1 кг прироста массы, кг	1,77	1,51
в процентах к контролю	100,0	85,31

Производственная целесообразность применения разрабатываемых технологий и методов, обоснованность их внедрения определяется экономическими показателями. С этой целью проведен экономический расчет эффективности применения изучаемых препаратов. В ходе анализа наибольшие показатели рентабельности выращивания птицы выявлены в ходе второго научно-производственного опыта.

Так, если в первом научно-производственном опыте максимальный показатель уровня живой массы у птицы третьей опытной группы составил $3\,125,84 \pm 8,31$ г, то в ходе второго научно-производственного опыта у этой же опытной группы данный показатель имел значение $3\,485,15 \pm 6,15$ г. При этом затраты на корма на одну голову у птицы третьей опытной группы

(второй научно-хозяйственный опыт) сокращались в сравнении с контрольными аналогами на 5,2 % (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения изучаемых препаратов

Показатели	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
<i>Первый научно-производственный опыт</i>				
Живая масса на 1 голову, г	3 025,35±9,50	3 150,50±7,35	3 205,84±8,35	3 125,84±8,31
Цена 1 кг живой массы, руб.	95,0	95,0	95,0	95,0
Выручено, руб.	287,38	299,25	304,48	296,88
Расход корма на голову, кг	5,357	5,292	5,095	5,156
Средняя цена 1 кг корма, руб.	30,0	30,0	30,0	30,0
Затраты корма на откорм 1 головы, руб.	160,71	158,76	152,85	154,68
Цена суточного цыпленка, руб.	31	31	31	31
Всего затрат, руб.	191,71	189,76	183,85	185,68
Прибыль, руб.	95,67	109,49	120,63	111,20
<i>Второй научно-производственный опыт</i>				
Живая масса на 1 голову, г	3 025,35±9,50	3 308,52±4,46	3 205,84±8,35	3 485,15±6,15
Цена 1 кг живой массы, руб.	95,0	95,0	95,0	95,0
Выручено, руб.	287,38	314,26	304,48	331,07
Расход корма на голову, кг	5,286	5,021	5,036	5,007
Средняя цена 1 кг корма, руб.	30,0	30,0	30,0	30,0
Затраты корма на откорм 1 головы, руб.	160,71	150,63	152,85	150,00
Цена суточного цыпленка, руб.	31	31	31	31
Всего затрат, руб.	191,71	181,63	183,85	181,00
Прибыль, руб.	95,67	132,63	120,63	150,07

Опираясь на показатели живой массы и реализационную стоимости единицы продукции (1 кг мяса), с учетом цен 2022 года, прибыль, полученная при

выращивании цыплят-бройлеров у третьей опытной группы во втором научно-производственном опыте, имела наибольшие показатели (150,07 рублей). Повышение прибыли от реализации готовой продукции при использовании изучаемых препаратов достигало 16,2 %.

Заключение. С целью повышения экономической эффективности выращивания цыплят-бройлеров целесообразно включение в основной рацион экстракта эхинацеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела в комплексе с пробиотиком Субтилис-С в дозе: в предстартерные и стартерные корма (с рождения и до месячного возраста) – 0,3 кг/тонну, в финишерные корма (с месячного возраста и до забоя) – 0,15 кг/т.

Результатом представленной схемы использования изучаемых препаратов является повышение сохранности птицы до 3,0 %, увеличение валовых и среднесуточных приростов до 459,8 и 15,69 г соответственно, рост предубойной живой массы на 13,19 % при снижении затрат основного рациона на прирост 1 кг живой массы до 0,26 %. Увеличение чистой прибыли при этом составляет 16,2 %.

Список источников

1. Калоев Б. С. Экономическая эффективность комплексного использования биологически активных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021. № 5–1 (107). С. 129–135.

2. Салихов Р. М., Алиева П. И. Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров в хозяйствах населения и фермерских хозяйствах Республики Дагестан // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2010. № 28–1. С. 176–179.

3. Багно О. А., Прохоров О. Н., Шевченко С. А., Шевченко А. И., Дядичкина Т. В. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных // *Сельскохозяйственная биология*. 2018. № 4. С. 687–697.

4. Буяров В. С. Эффективность современных технологий производства мяса бройлеров // *Биология в сельском хозяйстве*. 2020. № 1. С. 36–47.

5. Сахно О. Н., Буяров В. С. Эффективность промышленного выращивания цыплят-бройлеров с применением препаратов «Апекс» и «Эмицидин» // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 114–123.

6. Яськова Е. В., Сахно О. Н., Лыткина А. В., Гапонова А. В., Казорина Ю. И. Эффективность современных технологий выращивания цыплят-бройлеров // Биология в сельском хозяйстве. 2015. № 2.

7. Бахарев А. А., Александрова С. С. Экономическая эффективность применения коллоидного серебра при выращивании цыплят-бройлеров // Эпоха науки. 2020. № 24. С. 19–24.

8. Фисинин В. И. Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : материалы XIX междунар. конф. Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2018. С. 9–48.

9. Колесник Е. А., Дерхо М. А. Оценка сохранности и жизнеспособности цыплят по фосфолипидному профилю крови // Сельскохозяйственная биология. 2013. № 6. С. 89–93.

References

1. Kaloev B. S. Economic efficiency of the integrated use of biologically active preparations in the cultivation of broiler chickens. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2021;5–1(107):129–135 (in Russ.).

2. Salikhov R. M., Alieva P. I. Economic efficiency of broiler chicken breeding in households and farms of the Republic of Dagestan. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2010;28–1:176–179 (in Russ.).

3. Bagno O. A., Prokhorov O. N., Shevchenko S. A., Shevchenko A. I., Dyadichkina T. V. Phytobiotics in feeding farm animals. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*, 2018;4:687–697 (in Russ.).

4. Buyarov V. S. Efficiency of modern broiler meat production technologies. *Biologiya v sel'skom khozyaistve*, 2020;1:36–47 (in Russ.).

5. Sakhno O. N., Buyarov V. S. Efficiency of industrial broiler chicken cultivation using Apex and Emicidin preparations. *Agrarnyi vestnik Verkhnevolzh'ya*, 2018;3(24):114–123 (in Russ.).

6. Yaskova E. V., Sakhno O. N., Lytkina A. V., Gaponova A. V., Kazorina Yu. I. The effectiveness of modern technologies for growing broiler chickens. *Biologiya v sel'skom khozyaistve*, 2015;2 (in Russ.).

7. Bakharev A. A., Alexandrova S. S. Economic efficiency of the use of colloidal silver in the cultivation of broiler chickens. *Эпоха науки*, 2020;24:19–24 (in Russ.).

8. Fisinin V. I. Strategic trends in the development of world and domestic poultry farming: status, challenges, prospects. Proceedings from Global and Russian trends in the development of poultry farming: realities and challenges of the future: *XIX Mezhdunarodnaya konferentsiya*. (PP. 9–48), Sergiev Posad, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii i tekhnologicheskii institut ptitsevodstva, 2018 (in Russ.).

9. Kolesnik E. A., Derkho M. A. Assessment of the safety and viability of chickens by blood phospholipid profile. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*, 2013;6; 89–93 (in Russ.).

© Шаипов А. А., Козырев С. Г., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья

УДК 636.087

EDN OGFQYG

Использование суспензии хлореллы в кормлении животных

Виталий Сергеевич Шерне¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Анатолий Юрьевич Лаврентьев², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹ ООО «Натуральные продукты Поволжья»

Чувашская республика, Чебоксары, Россия

² Чувашский государственный аграрный университет

Чувашская республика, Чебоксары, Россия

² lavrentev65@list.ru

Аннотация. В настоящее время большое внимание уделяется использованию различных добавок в кормлении животных, птиц и рыб. Авторами обосновано использование суспензии хлореллы в кормлении животных. Данная добавка обеспечивает обогащение рационов, улучшение поедаемости основных видов кормов, повышение усвояемости и переваримости питательных веществ, улучшение обмена веществ и профилактику стрессовых ситуаций.

Ключевые слова: животные, прирост, продуктивность, переваримость, живая масса, эффективность

Для цитирования: Шерне В. С., Лаврентьев А. Ю. Использование суспензии хлореллы в кормлении животных // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 292–298.

Original article

The use of chlorella suspension in animal feeding

Vitaly S. Sherne¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Anatoly Yu. Lavrentiev², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

¹ LLC "Natural products of the Volga region", Chuvash Republic, Cheboksary, Russia

² Chuvash State Agrarian University, Chuvash Republic, Cheboksary, Russia

² lavrentev65@list.ru

Abstract. Currently, much attention is being paid to the use of various additives in feeding animals, birds and fish. The authors substantiate the use of chlorella sus-

pension in animal feeding. This supplement provides enrichment of diets, improvement of the main types of feed, increased digestibility of nutrients, improved metabolism and prevention of stressful situations.

Keywords: animals, growth, productivity, digestibility, live weight, efficiency

For citation: Sherne V. S., Lavrentiev A. Yu. The use of chlorella suspension in animal feeding. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 292–298), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

В настоящее время среда обитания человека, как и сельскохозяйственных животных, подвергается постоянной угрозе истощения ресурсов. Зачастую, имеющиеся посевные площади и естественные кормовые угодья не всегда обеспечивают сельскохозяйственным товаропроизводителям возможность организовать полноценное кормление сельскохозяйственных животных и объектов аквакультуры.

В условиях промышленного выращивания животных и птицы значительно изменился рацион питания. Большинство крупных фермерских хозяйств и агрохолдингов перешли на кормление концентрированными кормами, добавками и смесями. При этом значительно уменьшилось количество скармливаемых зеленых кормов, что привело к отсутствию хлорофилла в рационах, тогда как организм животного на протяжении миллионов лет использовал такие корма. Несомненно, это отражается на снижении продуктивности и сопротивляемости иммунитета; ухудшении показателей конверсии и биодоступности, качества получаемой продукции.

Поэтому специалисты многих странах мира, включая Россию, ведут интенсивный поиск альтернативных, экологических кормовых источников, которые способствовали бы эффективному использованию природных ресурсов. В последние годы, во многих странах мира в качестве одного из источников ингредиентов в рационах используются водоросли.

Водоросли – автотрофные организмы, которые могут быть использованы в качестве продовольствия, корма для животных и человека. Представитель

зеленых микроскопических водных растений *Chlorella Vulgaris* выступает существенным резервом улучшения питания животных за счет своего уникального состава. Он обладает иммунопрофилактирующим действием и оказывает положительное влияние на продуктивные, воспроизводительные качества и сохранность молодняка сельскохозяйственных животных, птицы и объектов аквакультуры [1–3].

Суспензия хлореллы оказывает комплексное воздействие на организм всех без исключения животных. В состав суспензии входят все аминокислоты, витамины, пребиотические компоненты, стимуляторы иммунитета, что оказывает ярко выраженное лечебно-профилактическое и иммуностимулирующее действие на организм. Таким образом, использование суспензии позволяет не только повысить продуктивность, но и значительно снизить падеж и заболеваемость.

Суспензия зеленых водорослей *Chlorella vulgaris* – экологически чистый, натуральный продукт, легко усваиваемый организмом животного. Попадая в желудочно-кишечный тракт животного, она является оптимальной питательной средой для молочнокислых бактерий, на которой они бурно развиваются. Повышение усвояемости кормов связано с активизацией молочнокислых бактерий, что способствует усилению бродильных процессов и перевариваемости поступающих кормов [4–6].

Еще одним очень важным компонентом хлореллы является хлорофилл, обладающий ценнейшим лечебно-профилактическим действием. Количество его в расчете на сухое вещество достигает 4–6 %, что в 20–30 раз больше, чем в сухой люцерне. Высокое содержание хлорофилла позволяет организму животного постепенно бороться с воспалительными процессами, включая заболевания суставов. Хлорелла считается естественным биологическим стимулятором организма [7–9].

Исследование на молодняке крупного рогатого скота показало, что ежедневное использование 800 мл суспензии хлореллы (с плотностью клеток 20 млн. на

1 мл), в течение 30 дней в качестве добавки к основному рациону, позволило увеличить среднесуточный прирост массы тела в опытной группе в сравнении с контрольной на 145,33 г (17,58 %). Дальнейшие клинические наблюдения за второй месяц опыта, в течение которого суспензия хлореллы уже не выпаивалась, показали превышение среднесуточного прироста массы тела одного животного в опытной группе в сравнении с контрольной на 163,67 г (18,99 %), что позволяет утверждать наличие эффекта ее последствия.

При использовании хлореллы в животноводстве наиболее целесообразно скармливать ее в виде суспензии с содержанием нескольких граммов сухого вещества в одном литре (табл. 1). Среднесуточные надои и привесы молодняка сельскохозяйственных животных и птицы возрастают при этом на 15–20 %.

Таблица 1 – Рекомендуемые нормы и сроки скармливания (выпойки) суспензии хлореллы

Вид животных	Норма на одну голову в день, мл	Сроки выпойки, дней
Коровы: перед случкой	1 000	12
период стельности	1 000	30
период лактации	1 000	30
Бычки на откорме	500–800	30
Телята: молочный период	200–300	30
после отъема	300–500	30
Свиноматки: перед случкой	1 000	10
период супоросности	1 000	30
период лактации	1 000	30
Боровки на откорме	500	30
Поросята: молочный период	100–200	21
после отъема	200–300	21
Овцы: взрослые	300–500	30
молодняк	100–200	30
Кролики	30–40	20
Птица: куры-несушки	30	постоянно
цыплята	5–20	постоянно
цыплята-бройлеры	5–30	постоянно
Пчелы	1 000 на семью	однократно
Прудовые рыбы	20 000 на один пруд	100

Исследования, проведенные на поросятах (с 5 до 30 суточного возраста), которые получали суспензию хлореллы в количестве 100 мл в расчете на 1 голову в сутки в течение 25 суток, показали повышение роста поросят на 6,8 %, их сохранности до возраста 6 месяцев – на 3,3 %.

Ежедневное введение в рацион хряков-производителей опытных групп суспензии хлореллы (в дозах 2; 5; 10 мл/кг живой массы) способствует увеличению количественных и качественных показателей спермы, что позволило значительно увеличить число доз спермы и снизить себестоимость одной такой дозы. У хряков в опытных группах повышались оплодотворяемость и многоплодие свиноматок. Это увеличило число поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок. Экономическая оценка исследований показала, что оптимальной дозой введения в рацион хряков-производителей суспензии хлореллы следует считать: 5 мл в расчете на 1 килограмм живой массы в сутки.

Включение в рацион дойным коровам кормовой добавки в количестве 1,0–1,2 л/гол. повышает среднесуточный удой на 1,9 кг (7,4 %), содержание жира – на 0,04 %, белка – на 0,33 %, сухого молочного остатка – на 0,019 %, коэффициент молочности – на 9,7 % и снижает затраты кормов на 1 кг молока на 12,6 %.

Таким образом, анализ проведенных опытов по использованию хлореллы в рационе различных видов и групп сельскохозяйственных животных показывает, что замена синтетических добавок и препаратов на природные комплексы на примере суспензии хлореллы, не только способствует укреплению здоровья животных, но и получению экологически чистой продукции высокого качества.

Список источников

1. Данилова Н. В., Лаврентьев А. Ю. Динамика прироста живой массы молодняка свиней при использовании в составе комбикормов ферментных препаратов отечественного производства // Аграрная Россия. 2017. № 2. С. 22–24.

2. Данилова Н. В., Лаврентьев А. Ю. Отечественные ферменты в комбикормах для свиней // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2017. Т. 12. № 2 (44). С. 26–29.
3. Данилова Н. В., Лаврентьев А. Ю. Отечественные ферментные препараты в технологии производства свинины // Свиноводство. 2017. № 4. С. 29–31.
4. Данилова Н. В., Лаврентьев А. Ю. Переваримость кормов и прирост живой массы свиней при использовании в комбикормах отечественных ферментных препаратов // Нива Поволжья. 2017. № 3 (44). С. 16–20.
5. Жестянова Л. В., Лаврентьев А. Ю., Костомахин Н. М. Влияние ферментных препаратов в составе комбикормов на мясную продуктивность утят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 9 (206). С. 3–9.
6. Жестянова Л. В., Лаврентьев А. Ю., Алексеев В. А. Мясная продуктивность утят при включении в их комбикорма отечественных ферментных препаратов // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2023. № 4 (27). С. 99–104.
7. Лаврентьев А. Ю., Шерне В. С., Мусаев Ф. А. Влияние комбикормов с ферментными препаратами отечественного производства на выход пухо-перьевого сырья у гусей // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2022. № 2 (52). С. 34–39.
8. Лаврентьев А. Ю., Смирнов Д. Ю. Ферменты в комбикормах молодняка свиней // Аграрная наука. 2014. № 8. С. 26–27.
9. Лаврентьев А., Данилова Н. Отечественные ферменты в комбикормах для свиней // Комбикорма. 2017. № 4. С. 55–56.

References

1. Danilova N. V., Lavrentiev A. Yu. Dynamics of live weight gain of young pigs when using enzyme preparations of domestic production in compound feeds. *Agrarnaya Rossiya*, 2017;2:22–24 (in Russ.).
2. Danilova N. V., Lavrentiev A. Yu. Domestic enzymes in compound feeds for pigs. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2017;12;2(44):26–29 (in Russ.).
3. Danilova N. V., Lavrentiev A. Yu. Domestic enzyme preparations in pork production technology. *Svinovodstvo*, 2017;4:29–31 (in Russ.).
4. Danilova N. V., Lavrentiev A. Yu. Feed digestibility and live weight gain of pigs when using domestic enzyme preparations in compound feeds. *Niva Povolzh'ya*, 2017;3(44):16–20 (in Russ.).
5. Zhestyanova L. V., Lavrentiev A. Yu., Kostomakhin N. M. The effect of enzyme preparations in compound feeds on the meat productivity of ducklings. *Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo*, 2022;9(206):3–9 (in Russ.).

6. Zhestyanova L. V., Lavrentiev A. Yu., Alekseev V. A. Meat productivity of ducklings when domestic enzyme preparations are included in their feed. *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023;4(27):99–104 (in Russ.).

7. Lavrentiev A. Yu., Sherne V. S., Musaev F. A. The effect of compound feeds with enzyme preparations of domestic production on the yield of down-feather raw materials in geese. *Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa*, 2022;2(52):34–39 (in Russ.).

8. Lavrentiev A. Yu., Smirnov D. Yu. Enzymes in compound feeds of young pigs. *Agrarnaya nauka*, 2014;8:26–27 (in Russ.).

9. Lavrentiev A., Danilova N. Domestic enzymes in compound feeds for pigs. *Kombikorma*, 2017;4:55–56 (in Russ.).

© Шерне В. С., Лаврентьев А. Ю., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 342.9:628.4.03
EDN OGVDIG

О правовом статусе объектов уничтожения биологических отходов

Инна Ильинична Шершнева¹, старший преподаватель
Диана Витальевна Заходнова², кандидат ветеринарных наук, доцент
^{1, 2} Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, Санкт-Петербург, Россия
¹ inessil@mail.ru, ² zahodnova@mail.ru

Аннотация. В статье выделены некоторые пробелы в российском законодательстве по правовому регулированию эксплуатации и ликвидации объектов уничтожения биологических отходов, в том числе скотомогильников. Отсутствие единого порядка содержания скотомогильников служит причиной возникновения ряда проблем, связанных с обеспечением экологической и биологической безопасности, в том числе с заражением животных и людей сибирской язвой. Проведенный анализ действующих нормативных правовых актов Российской Федерации, регламентирующих обращение с биологическими отходами и их утилизацию на объектах уничтожения биологических отходов, в том числе скотомогильниках, позволил сделать вывод о необходимости внесения изменений в действующие законодательные акты, связанные с эксплуатацией и ликвидацией скотомогильников.

Ключевые слова: биологическая безопасность, объекты уничтожения биологических отходов, скотомогильник, правовое регулирование

Для цитирования: Шершнева И. И., Заходнова Д. В. О правовом статусе объектов уничтожения биологических отходов // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 299–304.

Original article

On the legal status of biological waste disposal facilities

Inna I. Shershneva¹, Senior Lecturer
Diana V. Zakhodnova², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
^{1, 2} St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia
¹ inessil@mail.ru, ² zahodnova@mail.ru

Abstract. The article highlights some gaps in Russian legislation on the legal

regulation of the operation and disposal of biological waste disposal facilities, including animal burial grounds. The lack of a uniform procedure for the maintenance of animal burial grounds causes a number of problems related to ensuring environmental and biological safety, including the infection of animals and people with anthrax. The analysis of the current regulatory legal acts of the Russian Federation regulating the management of biological waste and their disposal at biological waste disposal facilities, including animal burial grounds, allowed us to conclude that it is necessary to amend the current legislative acts related to the operation and liquidation of animal burial grounds.

Keywords: biological safety, biological waste disposal facilities, animal burial ground, legal regulation

For citation: Shershneva I. I., Zakhodnova D. V. On the legal status of biological waste disposal facilities. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 299–304), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Основы государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 г. и дальнейшую перспективу утверждены указом Президента Российской Федерации от 11.03.2019 № 97. Экологические проблемы, возникающие при утилизации и обезвреживании биологических отходов, требуют совершенствования правового регулирования обращения с биологическими отходами, эксплуатации и ликвидации скотомогильников.

На территории России насчитывается порядка 14 тысяч скотомогильников, из которых 46 % действующие и могут нести угрозу биологической безопасности. Точных данных об их числе в открытом доступе нет, поскольку доступ к данным ограничен. При обезвреживании биологических отходов в биотермических ямах или захоронении их в скотомогильниках происходит изъятие из хозяйственного обращения земельных участков. Территорию ограждают глухим забором и устанавливают санитарно-защитную зону. В непосредственной близости скотомогильника устанавливается запрет на ведение хозяйственной деятельности. Возникает ряд экологических проблем. На территории отвода под скотомогильник или биотермическую яму поверхностные

слои почвы, являющиеся плодородным слоем, повреждаются. В скотомогильниках и местах захоронения биологических отходов длительное время сохраняются патогенные микроорганизмы.

В субъектах Российской Федерации расположены десятки скотомогильников, в которых захоронены зараженные сибирской язвой трупы сельскохозяйственных животных. Сибирская язва – особо опасная зоонозная инфекционная болезнь, которая нередко встречалась на территории России прежде, чем животных начали прививать и огораживать скотомогильники. Основным способом борьбы с сибирской язвой являются уничтожение заболевшего скота, а также вакцинация животных в зонах, где повышена вероятность возникновения болезни. Споры возбудителя сибирской язвы устойчивы к тепловому воздействию и могут сохраняться длительное время. Особенно опасен труп павшего животного, служащий источником заражения почвы. Заболеть сибирской язвой животные могут в случае выпаса их на территории скотомогильников. Источником возбудителя сибирской язвы являются больные восприимчивые животные, они становятся и источником заражения людей.

Случаи заболевания сибирской язвой выявляют в самых разных местах на территории бывших скотомогильников. Ежегодно в России регистрируется в среднем 11 случаев заболевания людей. В 2013 г. заболели 2 человека, в 2014 г. – 7 человек, в 2015 г. выявлено 3 случая заболевания. Заболевания людей сибирской язвой регистрировались в Дагестане: в 2018 г. – 1, в 2019 г. – 4, в 2020 г. – 5 человек. В 2021 г. было зафиксировано 2 случая сибирской язвы среди людей в Туве и Дагестане. В 2022 г. случай заражения произошел в Ставропольском крае. В 2023 г. сибирская язва зарегистрирована в Чувашии, Туве и Воронежской области.

Сейчас в Российской Федерации нет единого порядка содержания скотомогильников. Порядок, принятый в нормативных документах в советское время, не имел в Российской Федерации юридической силы. В ряде субъектов были приняты правила, действующие в данном субъекте. Требовалось внести

изменения в закон Российской Федерации «О ветеринарии», федеральный закон «О биологической безопасности в Российской Федерации», федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» в части совершенствования правового регулирования обращения с биологическими отходами, эксплуатации и ликвидации скотомогильников. Необходимо было определить единые понятия «скотомогильники» и «биологические отходы»; перечень биологических отходов, получаемых при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения; порядок учета скотомогильников, а также организаций, индивидуальных предпринимателей, физических лиц и мест осуществления ими сбора, хранения, перемещения, утилизации и уничтожения биологических отходов посредством включения в федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии информации о них [1].

Федеральным законом от 12.12.2023 № 582-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» установлен запрет на создание новых скотомогильников с 1 сентября 2024 г. Скотомогильники, за исключением скотомогильников, содержащих биологические отходы, зараженные возбудителем сибирской язвы, подлежат ликвидации в течение 25 лет со дня завершения их эксплуатации. Установлено, что содержание, эксплуатация и ликвидация скотомогильников должны осуществляться в соответствии с ветеринарными правилами. Кроме этого, закон Российской Федерации «О ветеринарии» дополнен положениями, закрепляющими особенности обращения с биологическими отходами. В Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии подлежит включению информация об организациях и о гражданах, осуществляющих обращение с биологическими отходами; об объектах уничтожения биологических отходов, к которым отнесены и скотомогильники. Запрещается уничтожение особо опасных биологических отходов в скотомогильниках.

Данный закон вступает в силу с 1 марта 2025 г., за исключением положе-

ний, которые вступят в силу с 1 сентября 2024 г. Эксплуатация ранее созданных скотомогильников в целях уничтожения умеренно опасных биологических отходов допускается до 1 января 2030 г.

На основании сопоставления архивных документов, хранящихся в учреждениях государственной ветеринарной службы субъектов Российской Федерации, с архивными документами, имеющимися в Россельхознадзоре, следует определить неиспользуемые скотомогильники, в целях ликвидации которых требуется проведение лабораторно-бактериологических исследований грунта и необходимых контрольно-надзорных мероприятий по учету всех имеющихся объектов.

В России разработают единый порядок эксплуатации скотомогильников, а также создадут их единый реестр. Строгий учет существующих скотомогильников чрезвычайно важен с точки зрения биологической безопасности и биологических угроз. В этой связи необходима защита информации по единому реестру. Реестр скотомогильников будут вести на базе федеральной государственной информационной системы Цербер, являющейся компонентом системы ВетИС. Система Россельхознадзора позволит давать доступ к информации только уполномоченным лицам, являющимся специалистами государственной ветеринарной службы. В реестр будет вноситься информация обо всех скотомогильниках, что обеспечит прослеживаемость биологических отходов. Кроме того, Минсельхоз России разработает ветеринарные правила эксплуатации и ликвидации скотомогильников, а также утвердит перечень биологических отходов, получаемых при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения.

Вступление соответствующего федерального закона в силу предусмотрено с 1 сентября 2024 г. Цель законопроекта – создать единый федеральный реестр скотомогильников. В целях профилактики болезней животных, в том числе общих для человека и животных, на территории Российской Федерации

запрещается строительство новых скотомогильников, а ветеринарными правилами будет определен порядок содержания действующих. Министерством сельского хозяйства РФ будут утверждены ветеринарные правила с требованиями, имеющими обязательную силу для всех субъектов Российской Федерации. Внесение изменений позволит установить на законодательном уровне правовой статус объектов уничтожения биологических отходов, в том числе скотомогильников, требований к их эксплуатации и ликвидации, а также требований к обращению с биологическими отходами.

Список источников

1. Орехов Д. А., Виноходова М. В. Обращение с биологическими отходами на территории России: аспекты нормативно-правового регулирования // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2023. № 2. С. 31–34.

References

1. Orekhov D. A., Vinokhodova M. V. Management of biological waste on the territory of Russia: aspects of legal regulation. *Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii*, 2023;2:31–34 (in Russ.).

© Шершнева И. И., Заходнова Д. В., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научная статья
УДК 637
EDN OVFVPQ

**Анализ актуальной нормативно-правовой базы
по побочным продуктам животноводства**

Алина Игоревна Ярошук, кандидат ветеринарных наук
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
Санкт-Петербург, Россия, a.yaroshchuk@spbguv.m.ru

Аннотация. В статье приводится аналитический обзор актуальных документов, регулирующих вопросы обращения, хранения, транспортировки, переработки побочных продуктов животноводства, что важно для практикующих ветеринарных специалистов и владельцев животноводческих предприятий. Отображены принятые в России в 2022–2023 гг. нормативно-правовые документы, касающиеся вопросов побочных продуктов животноводства; отмечены основные требования этих документов.

Ключевые слова: побочные продукты животноводства, нормативно-правовые акты, животноводство

Для цитирования: Ярошук А. И. Анализ актуальной нормативно-правовой базы по побочным продуктам животноводства // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 305–310.

Original article

Analysis of the current regulatory framework for livestock by-products

Alina I. Yaroshchuk, Candidate of Veterinary Sciences
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia
a.yaroshchuk@spbguv.m.ru

Abstract. The article provides an analytical review of current documents regulating the handling, storage, transportation, and processing of animal by-products, which is important for practicing veterinary specialists and owners of livestock enterprises. The normative legal documents adopted in Russia in 2022–2023 concerning the issues of livestock by-products are displayed; the main requirements of these documents are noted.

Keywords: by-products of animal husbandry, regulatory legal acts, animal husbandry

For citation: Yaroshchuk A. I. Analysis of the current regulatory framework for livestock by-products. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 305–310), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Любые животноводческие предприятия обязаны соблюдать законы и иные нормативно-правовые акты Российской Федерации в отношении совершаемой ими деятельности на территории страны. Документы, принимаемые к исполнению любыми организациями, в том числе животноводческими объектами, постоянно дорабатываются, изменяются и это влечет необходимость постоянного мониторинга актуальной нормативно-правовой базы в разных областях производства и переработки продукции животного происхождения. Неотъемлемой частью животноводческих предприятий является получение побочных продуктов животноводства.

Целью работы стали изучение и анализ актуальных нормативно-правовых актов Российской Федерации по побочным продуктам животноводства.

С 1 марта 2023 г. вступил в силу федеральный закон от 14.07.2022 № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства», согласно которому к побочным продуктам животноводства относятся навоз, помет, подстилка и сточные воды. Виды действия по отношению к побочным продуктам животноводства включают их хранение, обработку, переработку, транспортировку или обращение, использование [1].

Согласно данному документу, владелец побочных продуктов животноводства самостоятельно определяет, чем являются навоз или сточные воды – побочным продуктом животноводства или отходами производства. Однако при осуществлении федерального государственного ветеринарного или земельного контроля (надзора) побочные продукты могут быть также признаны отходами, если не соблюдаются требования указанные в распоряжении Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 № 3256-р, которым утвер-

жден Перечень нарушений требований к обращению побочных продуктов животноводства, в результате которых побочные продукты животноводства признаются отходами. Например, если хранение или переработка побочных продуктов животноводства происходит вне установленных хранилищ; если материалы отходов содержат микроорганизмы, паразитов, пестициды и др. [2].

В случае, если побочный продукт животноводства был признан отходом, ему присваивается код согласно приказу Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов». Владелец таких отходов должен оплатить данное негативное воздействие на окружающую среду; при этом размер платы устанавливается федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Согласно приказу Министерства сельского хозяйства РФ от 07.10.2022 № 671 «Об утверждении порядка, сроков и формы направления уведомления об отнесении веществ, образуемых при содержании сельскохозяйственных животных, к побочным продуктам животноводства», владелец животноводческого предприятия должен уведомить Россельхознадзор об образовании побочных продуктов животноводства на его предприятии, об объеме этих продуктов и о предполагаемых сроках их использования. Уведомление должно быть предоставлено либо по почте по месту образования побочных продуктов животноводства в территориальное управление Россельхознадзора, либо на электронную почту, либо с 1 марта 2024 г. с использованием ФГИС «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)». При этом в случае наличия нескольких производственных площадок у одного предприятия, необходимо отправить уведомления по каждой из площадок отдельно. Пример уведомления, а также некоторые разъяснения по вопросам, касающимся побочных продуктов животноводства, приведены на официальном сайте Россельхознадзора [3, 4].

Хранение, обработка, транспортировка и переработка побочных продуктов животноводства также регламентированы постановлением Правительства

РФ от 31.10.2022 № 1940 «Об утверждении требований к обращению побочных продуктов животноводства» [2]. Согласно документу, хранение таких продуктов должно осуществляться на специально оборудованных площадках, обязательно отдельно от любых других материалов, и не иметь возможности попадать в окружающую среду самопроизвольно. Переработка и обработка навоза, помета осуществляются на этих же площадках путем выдерживания, компостирования, добавления химических или биологических веществ.

Как говорилось ранее, в прошедших обработку или переработку продуктах не допускается содержание патогенных микроорганизмов, яиц и личинок гельминтов, цист простейших. В приложении к документу указаны предельно допустимые уровни валового содержания некоторых химических элементов (свинец, мышьяк, ртуть, кадмий), а также массовые концентрации остаточного количества пестицидов. Содержание этих веществ подтверждается аккредитованными лабораториями.

Транспортировка побочных продуктов животноводства может осуществляться с помощью транспорта или шланговых (оросительных) систем, исключая воздействие на окружающую среду. Не переработанные побочные продукты к использованию не допускаются; переработанные продукты не должны иметь возможности перемещаться в грунтовые воды, открытые водоемы.

В случае образования на животноводческих объектах иных веществ, не используемых в дальнейшем в сельском хозяйстве, следует руководствоваться положениями федерального закона от 10.02.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Таким образом, проводя анализ изучаемой темы, становится очевидным, что нормативно-правовое регулирование обращения побочных продуктов животноводства сводится к четырем основным документам:

- 1. Федеральный закон от 14.07.2022 № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства».*
- 2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.10.2022*

№ 3256-р, утвердившее Перечень нарушений требований к обращению побочных продуктов животноводства, в результате которых побочные продукты животноводства признаются отходами.

3. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 07.10.2022 № 671 «Об утверждении порядка, сроков и формы направления уведомления об отнесении веществ, образуемых при содержании сельскохозяйственных животных, к побочным продуктам животноводства».

4. Постановление Правительства РФ от 31.10.2022 № 1940 «Об утверждении требований к обращению побочных продуктов животноводства».

Список источников

1. О побочных продуктах животноводства : федеральный закон от 14.07.2022 № 248-ФЗ // Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404891791/> (дата обращения: 28.01.2024).

2. Перечень нарушений требований к обращению побочных продуктов животноводства, в результате которых побочные продукты животноводства признаются отходами : распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 № 3256-р // Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405503793/> (дата обращения: 28.01.2024).

3. Порядок, сроки и форма направления уведомления об отнесении веществ, образуемых при содержании сельскохозяйственных животных, к побочным продуктам животноводства : приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 07.10.2022 № 671 // Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405472771/> (дата обращения: 28.01.2024).

4. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору : [сайт]. URL: <https://fsvps.gov.ru> (дата обращения: 25.01.2024).

5. Требования к обращению побочных продуктов животноводства : постановление Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 № 1940 // Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405503759/> (дата обращения: 25.01.2024).

References

1. On animal by-products: Federal Law No. 248-FZ dated 07/14/2022. *Garant.ru* Retrieved from <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404891791/> (Accessed 28 January 2024) (in Russ.).
2. List of violations of the requirements for the handling of livestock by-products, as a result of which livestock by-products are recognized as waste: Decree of the Government of the Russian Federation dated 10/31/2022 No. 3256 r. *Garant.ru* Retrieved from <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405503793/> (Accessed 28 January 2024) (in Russ.).
3. The procedure, terms and form of sending a notification on the assignment of substances formed during the maintenance of farm animals to animal by-products: Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 671 dated 07.10.2022. *Garant.ru* Retrieved from <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405472771/> (Accessed 28 January 2024) (in Russ.).
4. Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance. *Fsvps.gov.ru* Retrieved from <https://fsvps.gov.ru> (Accessed 25 January 2024) (in Russ.).
5. Requirements for the circulation of animal by-products: Decree of the Government of the Russian Federation dated 10/31/2022 No. 1940. *Garant.ru* Retrieved from <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405503759/> (Accessed 25 January 2024) (in Russ.).

© Ярощук А. И., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.

Научное издание

**ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ, ВЕТЕРИНАРИИ И БИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Материалы

*всероссийской (национальной) научно-практической
конференции, посвященной памяти*

*доктора сельскохозяйственных наук, профессора Т. А. Краснощековой
(г. Благовещенск, 20 марта 2024 г.)*

Подписано в печать 29.05.2024 г.
Формат 60х90/16. Уч.-изд. л – 13,62. Усл. печ. л. – 17,88.
Печать по требованию. Заказ 91.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного
аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86