

На правах рукописи



ЮХИНА ДИАНА ЭМЕРИХОВНА

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ДЖЕРСЕЙСКОЙ
ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

Специальность 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления
кормов и производства продукции животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

КУРСК - 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Захарова Ольга Алексеевна

Официальные оппоненты: **Шайдуллин Радик Рафаилович,**
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой биотехнологии, животноводства и химии

Хабиров Айрат Фаритович,
кандидат биологических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой физиологии, биохимии и кормления животных

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»

Защита состоится «26» декабря 2024 года в 9.00 часов на заседании диссертационного совета 99.2.116.03, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» по адресу: 305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 70

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова» и на сайте организации (<https://kursksau.ru>)

Автореферат разослан «___» _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета  Глебова Илона Вячеславовна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Решение продовольственной проблемы страны невозможно без развития животноводства, в частности отрасли скотоводства. Основным продуктам скотоводства является, наряду с мясом, молоко. Эффективность ведения молочного скотоводства в современных условиях определяется тремя основными показателями - уровнем продуктивности, показателями воспроизводства и сроком хозяйственного использования коров. Определяющую роль играет порода скота. Одной из перспективных пород крупного рогатого скота является джерсейская, интерес к которой снова вырос из-за высокой жирности молока, ее быстрой акклиматизации и адаптации в условиях Центральной зоны РФ. Эта порода имеет много преимуществ перед другими, но и разные линии джерсеев отличаются молочной продуктивностью и жирностью молока. В стаде необходимо содержать животных с высокой молочной продуктивностью, содержанием жира в молоке, оплатой кормой. Грамотно сформированная генеалогическая структура стада и использование потомков лучших быков-производителей конкретной линии, имеющих ценные продуктивные качества, с учетом экономических ресурсов хозяйств позволит повысить молочную продуктивность джерсейского скота. В этом и заключается актуальность работы.

Степень разработанности темы. Вопросам молочной продуктивности крупного рогатого скота в России посвящены публикации многих отечественных ученых, в том числе Х.А. Амерханова, Е.М. Андрияновой, А.В. Аристовой, А.В. Востроилова, О.В. Горелик, Л.М. Захарова, О.А. Захаровой, И.П. Ивановой, Л.И. Кибкало, А.А. Коровушкина, Н.М. Костомахина, Т.Ф. Лефлер, Г.В. Мкртчян, Н.И. Морозовой, Ф.А. Мусаева, О.М. Мухтаровой, С.А. Непчатого, З.С. Сановой, В.М. Стародубцева, М.А. Улькиной, А.Ф. Хабирова, О.С. Чеченихиной, Р.Р. Шайдуллина, и других. Несмотря на давнюю историю содержания и разведения коров джерсейской породы в стране, научные сведения отличаются крайней раздвоенностью. В этой связи изучению особенностей молочной продуктивности, качества молока коров джерсейской породы необходимо уделить особое внимание.

Работа выполнена в соответствии с «Основными направлениями НИР ФГБОУ ВО РГАТУ на 2021-2025 годы», тема 3 «Разработка конкурентоспособных, ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий производства и переработки в АПК и лесном хозяйстве».

Цель исследований - изучить молочную продуктивность коров джерсейской породы в зависимости от генеалогической принадлежности.

Для реализации этой цели поставлены следующие **задачи исследований**:

1. Оценить физиологическое состояние и экстерьер коров джерсейской породы различной линейной принадлежности, в том числе определить живую массу коров, тип высшей нервной деятельности, морфофизиологические свойства вымени;

2. Изучить молочную продуктивность коров джерсейской породы различной линейной принадлежности и качество сырого молока;

3. Исследовать морфологические и биохимические показатели крови коров джерсейской породы различной линейной принадлежности;

4. Изучить воспроизводительную способность коров джерсейской породы различной линейной принадлежности;

5. Рассчитать экономическую эффективность производства молока коров джерсейской породы различной линейной принадлежности.

Объект исследования - коровы джерсейской породы разных генеалогических линий.

Предмет исследования - теоретические и практические аспекты повышения эффективности производства молока посредством использования ремонта стада потомками быков-производителей Секрет Сигнал Обсервер 553236, Гленморс 157911 и Адвангер Слиптинг Тестер.

Научная новизна работы. Впервые, в условиях Рязанской области проведены комплексные исследования по изучению генетического потенциала молочной продуктивности, экстерьерных особенностей и воспроизводительных качеств коров джерсейской породы различной линейной принадлежности для дальнейшего совершенствования отечественного генофонда этой породы в регионе.

Теоретическая значимость. Обосновано влияние на молочную продуктивность коров джерсейской породы различной линейной принадлежности их клинического состояния и экстерьера, морфофизиологических свойств вымени.

Практическая значимость. По результатам исследований дана комплексная оценка коров джерсейской породы различной линейной принадлежности, выявлена и обоснована возможность более широкого использования в региональных условиях коров, принадлежащих линии Секрет Сигнал Обсервер 553236, как обладающих более высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности и воспроизводительных качеств.

Методология и методы исследований. За методологическую основу работы приняты научные труды отечественных и зарубежных ученых зоотехнической науки по вопросам технологии производства молока и оценки качества молока. В работе использовались зоотехнические и специальные

методы исследований в соответствии с ГОСТами. При обработке полученных результатов использованы статистические методы на компьютерной программе Statistika 10.

Положения, выносимые на защиту:

- экстерьерно-конституциональные особенности коров джерсейской породы различной линейной принадлежности;
- корреляционная связь молочной продуктивности коров джерсейской породы различной линейной принадлежности с их клиническим состоянием и экстерьером, морфофизиологическими свойствами вымени;
- зависимость воспроизводительных свойств коров джерсейской породы различной линейной принадлежности;
- зоотехническая и экономическая целесообразность проведения ремонта стада потомками быка-производителя Секрет Сигнал Обсервер.

Степень достоверности и апробация работы. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подкреплены убедительными фактическими данными, наглядно представленными в приведенных таблицах и рисунках. Подготовка, статистический анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа. Научные положения, выводы и предложения производству обоснованы и базируются на аналитических и экспериментальных данных, степень достоверности которых подтверждается статистической обработкой результатов исследований.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены на международных научно-практических конференциях «Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения» (Рязань, 2020), «Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики», посвященная памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР профессора Б. Х. Жерукова (г. Нальчик, 2023 г.); «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса как основа продовольственной безопасности» (г. Смоленск, 2023); «Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства», посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Якова Васильевича Бочкарева (г.Рязань, 2023); всероссийских (национальных) научно-практических конференциях «Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК» (пос. Персиановский, 2021 г.), международной конференции-конкурсе «Теоретические и практические аспекты развития современной науки» (г.София, Болгария, 2023 г.).

Реализация результатов исследований. Полученные результаты исследований внедрены в ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области и АО Племзавод «Ульянино» Раменского района Московской области.

Личный вклад автора заключается в разработке и формировании целей и задач исследований, основных положений диссертационной работы, в получении результатов, составляющих основу диссертации, написании научных статей.

Публикация результатов исследований. Основные положения диссертации в полной мере опубликованы в 7 печатных работах, в том числе: в 2-х изданиях, включенных в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» ВАК РФ. Общий объем публикаций соискателя составляет 2,18 усл. п.л., в т. ч. доля соискателя – 1,64 усл. п.л.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Исследования выполнены в соответствии с Паспортом специальностей ВАК Министерства науки и высшего образования РФ по специальности 4.2.4. - Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства и соответствуют пункту 5: «Обоснование хозяйственно-биологических параметров оценки пригодности различных пород и линий животных для производства продуктов животноводства».

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, приложений. Материал изложен на 133 страницах машинописного текста, содержит 21 таблицу, 21 рисунок, 6 приложений. Список литературы включает 180 наименований, в том числе 33 на иностранном языке.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в ООО «Авангард» с 2020 по 2023 годы. Основы методики зоотехнических опытов в нашей стране были разработаны А. Т. Болотовым, М. Г. Ливановым, В. И. Всеволодовым, П. Н. Кулешовым, М. Ф. Ивановым, Н. П. Чирвинским и другими учеными-зоотехниками. Объектом исследований являлись коровы джерсейской породы разных линий. Из стада были отобраны коровы в три группы разных генеалогических линий, содержащиеся в одинаковых условиях содержания, клинически здоровые. Кормление подопытного поголовья осуществляли в соответствии с современными нормами. Основным материалом служили данные зоотехнического, племенного учета животных, племенные карточки коров

(форма 2-МОЛ), данные бонитировочных ведомостей (форма 7-МОЛ) и другая документация. Исследование проводили в соответствии со схемой (рисунок 1).



Рисунок 1 – Общая схема научно-хозяйственного опыта в ООО «Авангард»

Все коровы до опыта прошли ветеринарное обследование, были здоровы, средней (заводской) упитанности, средним удоем более 7500 кг. Результаты опыта оценивались по разности в показателях между группами.

Особенности телосложения опытных животных изучались с помощью линейных промеров в соответствии с «Методикой оценки телосложения крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности - Москва: Министерство сельского хозяйства РФ, 2017 г. – 24 с.».

Экстерьер животных оценивали на третьем месяце лактации по основным промерам: ширина груди, глубина груди, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, высота в холке, ширина в маклоках, обхват пясти. На основании полученных промеров рассчитывали индексы телосложения по формулам, предложенным Т. Ф. Лефлер.

Для определения формы вымени использовали классификацию, предложенную инструкцией по бонитировке крупного рогатого скота. Промеры проводили во время физиологического обследования коров мерной лентой и циркулем у 10 коров из каждой группы однократно на третьем месяце лактации за 40 минут до утреннего контрольного доения. Железистость и структуру вымени определяли ощупыванием и осмотром вымени, выраженность

кровеносных сосудов – по развитию брюшных и подкожных вен. Интенсивность молокоотдачи учитывалась с помощью хронометража.

Учет молочной продуктивности проводили по результатам ежемесячных контрольных доек.

Коэффициент постоянства лактации рассчитывался по формуле:

$$X = \frac{a}{b \cdot n} 100 \% \quad (1)$$

где X - коэффициент постоянства лактации, а – фактический удой за лактацию, b – высший суточный удой, n – число дней лактации.

Коэффициент равномерности лактационной кривой определялся по формуле:

$$\text{Кравн} = C/D, \quad (2)$$

где C – удой за лактацию, кг, D – высший суточный или месячный удой, кг

Состав молока и его физико-химические показатели изучались в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Лабораторные исследования проводили в соответствии с требованиями ГОСТов.

Для исследований крови использовались методики Е. А. Васильевой. Образцы крови животных брали из яремной вены утром в одни и те же часы (до кормления и водопоя) объемом 10 мл.

При оценке воспроизводительной способности коров учитывали: продолжительность лактации, продолжительность сухостойного и межотельного периодов, сервис-периода, индексы осеменения, живая масса телят от подопытных коров при рождении. Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) определяли путем деления 365 дней на продолжительность межотельного периода.

Для вычисления оплодотворяемости применяли формулу:

$$O_1 = \frac{M_c}{M_o} 100\% \quad (3)$$

где O_1 – оплодотворяемость маток от первого осеменения, %; M_c – количество маток, стельных после первого осеменения; M_o – общее количество осемененных маток.

Экономическая эффективность рассчитывалась на кафедре организации агробизнеса ФГБОУ ВО РГАТУ.

Статистическая обработка данных проводилась на РС Pentium с использованием программы STATISTIK 10.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Характеристика животноводческого комплекса ООО «Авангард»

в с. Хирино

ООО «Авангард» имеет статус племенного завода с содержанием 13000 животных, из них 5000 голов коров чернопестрой, улучшенной голштинской породой, голштинской и джерсейской. Сейчас поголовье животных джерсейской породы (рисунок 2), являющейся объектом наших исследований, составляет 39 % от общего поголовья (1950 голов), из них 31 % дойных (604 коровы).



Рисунок 2 – Корова джерсейской породы на животноводческой ферме в ООО «Авангард»

В среднем в ООО «Авангард» от коровы получают 9500 литров молока за период лактации. Технология содержания крупного рогатого скота (КРС) в хозяйстве: круглогодичной боксовой, беспривязный стойловой содержания. Расчет потребности в кормах осуществлялся по суточному удою и по молочной продуктивности на фуражную корову и физиологическому состоянию животных. Стадо коров полностью обеспечивалось кормами высокого качества собственного производства, включая производство комбикормов. Дойные коровы получают рацион, соответствующий нормам кормления в соответствии физиологического состояния и с учетом молочной продуктивности коровы: силос кукурузный – 25 кг, сенаж многол. трав. – 12 кг, комбикорм – 5 кг, сенаж люцерновый – 4 кг, кукурузный глютен - 1,5 кг, сено луговое – 1,5 кг, солома ячменная – 1 кг, сахар кристаллический (китайский) – 0,25 кг, патока кормовая – 0,982 кг, соль поваренная – 0,052 кг.

При кормлении молочных коров на 1 корм.ед. должно приходиться 100-120 г переваримого протеина, что обеспечивает рост и устойчивость лактационной кривой и замедленное ее падение после плодотворного осеменения коров.

Доение коров осуществляется на комплексе ООО «Авангард» в доильном зале с доильным оборудованием типа «Ёлочка» из расчета на 60 голов. Молоко после доения по молокопроводу поступает в цех первичной обработки молока. Первичная обработка молока на комплексе включает: учет количества надоенного молока, контроль качества молока, очистку от механических примесей, охлаждение и хранение. Молоко от коровы и до танка не имеет

контакта с окружающей средой, что служит одним из факторов, обеспечивающих высокое качество молока. В танк-охладитель объемом 3,5 т молоко для охлаждения до температуры +4 °С с одновременным перемешиванием поступает из молокоприемного узла.

Таким образом, в ООО «Авангард» содержание животных джерсейской породы соответствует зоотехническим нормам.

3.2. История формирования и фенотипические особенности стада крупного рогатого скота джерсейской породы

Предприятиями, начавшими разведение джерсейского скота в Рязанской области, стали ООО «Вакинское Агро» в с. Вакинское, с. Подвязье и с. Киселево, ООО «Авангард» в п. Хирино. Средний возраст маточного стада в целом молодой – 1-3 отёла. Объектом исследования являлся крупный рогатый скот джерсейской породы в количестве 75 голов. Исследуемое стадо было на 100 % сформировано за счет привозного поголовья.

Идентификация поголовья была проведена по номерам, расположенным на ушных бирках.

Быки-производители зарегистрированы в официальной племенной книге. Охота коров выявлялась с помощью ветеринарного специалиста и цифровых технологий. Способ введения спермы – ректоцервикальный. У телок оплодотворяемость по первому осеменению достигала в хозяйстве 72 %. От каждой коровы при оптимальных условиях можно получать за год по одному теленку.

Коровы обладали хорошим здоровьем и низким процентом выбраковки.

3.3. Экстерьер животных

Живая масса коров

Внешний вид всех животных в опыте бодрый, с активным поведением, хорошим аппетитом, нормальной упитанностью, гладким блестящим волосом, молочной вены хорошего наполнения и напряжения. Конституция нежная плотная.

Живая масса коров всех трех групп стабильно нарастала и в апреле достигла максимума: отклонение в сравнении с первоначальной массой у коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 +15 %, линии Гленморс 157911 +11,6 %, линии Адвангер Слиптинг Тестер +12 %, что объясняется только генеалогическими отличиями.

Баллы упитанности не выходили за рамки рекомендованных значений за 3 недели до отела, в период отела, а также при искусственном осеменении. Результаты расчеты балла упитанности через 3 недели после отела показали некоторую потерю величины на 0,02; 0,08 и 0,09 соответственно группам коров

в опыте. Такую потерю считают незначительной и допускают снижение балла упитанности на 0,5–1,0 балла, а, в крайнем случае, 1,5 единицы.

Промеры статей и индексы телосложения.

В работе использовали следующие промеры: ширину груди, обхват груди за лопатками, глубину груди, косую длину туловища, ширину в маклоках, высоту в холке, обхват пясти. Исследования проводились с помощью мерной палки, циркуля, мерной ленты.

Животные линии Секрет Сигнал Обсервер имеют некоторое преимущество по промерам. Так, косая длина туловища у них больше на 1,8 см в сравнении с животными других групп. Они также превышают коров второй и третьей групп по ширине груди, глубине груди, косой длине туловища, обхвату груди за лопатками.

Животные второй и третьей групп (линии Гленморса, Адвангер Слиптинг Тестера) имеют более тонкий костяк в сравнении с животными первой группы (линии Секрет Сигнал Обсервер).

При сравнительном изучении экстерьера важное значение имеет отношение отдельных промеров, т.е. индексы телосложения, по которым представляется возможность наиболее полно судить о развитии животного.

На рисунке 3 приведены индексы телосложения коров разных линий в соответствии по группам.

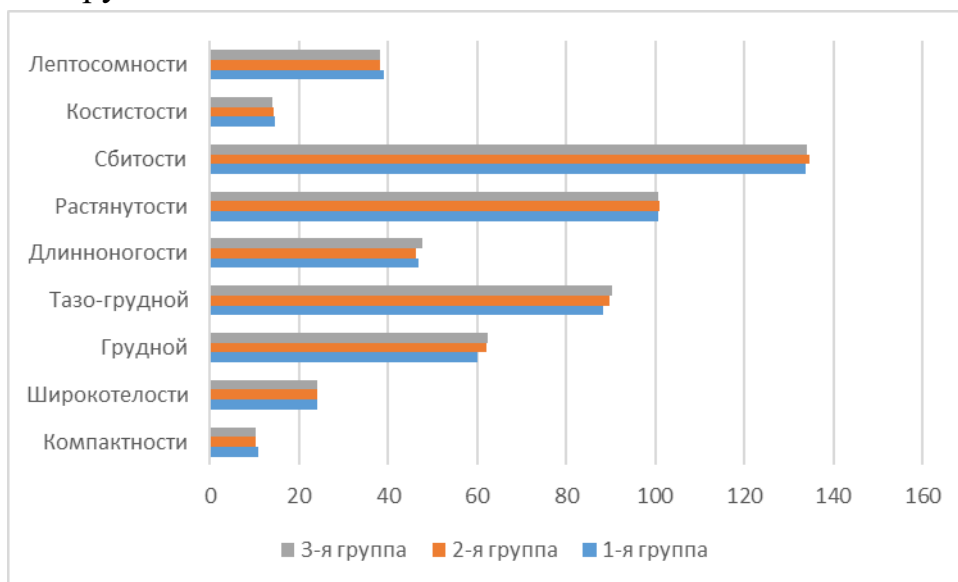


Рисунок 3 – Индексы телосложения коров:

1-я группа - Секрет Сигнал Обсервер; 2-я группа – Гленморс 157911; 3-я группа - Адвангер Слиптинг Тестер

Преимущество по отдельным индексам телосложения на стороне животных линии Секрет Сигнал Обсервер (первая группа). Животные первой группы более компактны, о чем свидетельствуют промеры обхвата груди и

обхвата пясти. Что касается индекса широкотелости, то здесь практически нет разницы между группами.

Индекс растянутости отмечается на одном уровне у всех животных разных групп. Несколько ниже индекс длинноногости у животных первой группы, индекс костистости практически на одном уровне.

Животные второй и третьей групп превышают животных первой группы по тазогрудному индексу на 1,3-2,1 % соответственно.

Животные всех групп узкотелы, судя по индексу лептосомности, что говорит об их принадлежности к молочному типу скота.

Таким образом, используя приведенные индексы, мы получаем возможность сопоставить животных, принадлежащих к разным линиям.

3.4. Тип высшей нервной деятельности

Тип высшей нервной деятельности оказывает влияние на продуктивность, поэтому, учитывая особенности животных разных линий, можно повысить надои и улучшить качественные показатели молока, проводить ремонт стада дочерьми лучшей линии.

Исследование, проведенное на животных, показало, что после 5-6 раз неподкрепленной подачи корма и изменения стороны его подачи, половина животных первой группы показала хорошую реакцию. Однако у коров из второй и третьей групп реакция была слабее на 40 % и 30 % соответственно. Во время следующего испытания на внезапный звуковой сигнал отреагировала половина животных первой группы, что указывает на сильные нервные процессы. Коровы из двух других групп реагировали более активно, проявляя замешательство в виде откидывания головы и вздрагивания. Это свидетельствует о среднем типе высшей нервной деятельности.

Подопытные животные джерсеи являлись неярко выраженными представителями двух основных типов нервной деятельности: с сильными, уравновешенными и подвижными нервными процессами и с сильными, уравновешенными и инертными нервными процессами.

Так, уравновешенные животные 1-й группы имели в среднем за три лактации 5267,7 кг молока за 305 дней, 4944,7 кг – у коров 2-й группы. Более возбужденные животные в третьей группе показали продуктивность на 2 % больше, чем коровы 2-й группы.

Таким образом, разница между удоями коров 1-й и 2-й групп составила +323 кг, или +6,2 %; 1-ой и 3-й групп – +258 кг, или +3,3 %; 2-й и 3-й групп -65 кг, или -1,3 % соответственно, то есть удой от коров 3-й группы был чуть выше.

Проведенный нами статистический анализ по выявлению различий указывает на их достоверность между группами исследуемых коров, так как рассчитанный уровень значимости составил меньше 0,001 (рисунок 4).

$$z = -5.487e-4 - 160.315x + 227.99y + 0.124x^2 + 0.25xy - 0.21y^2$$

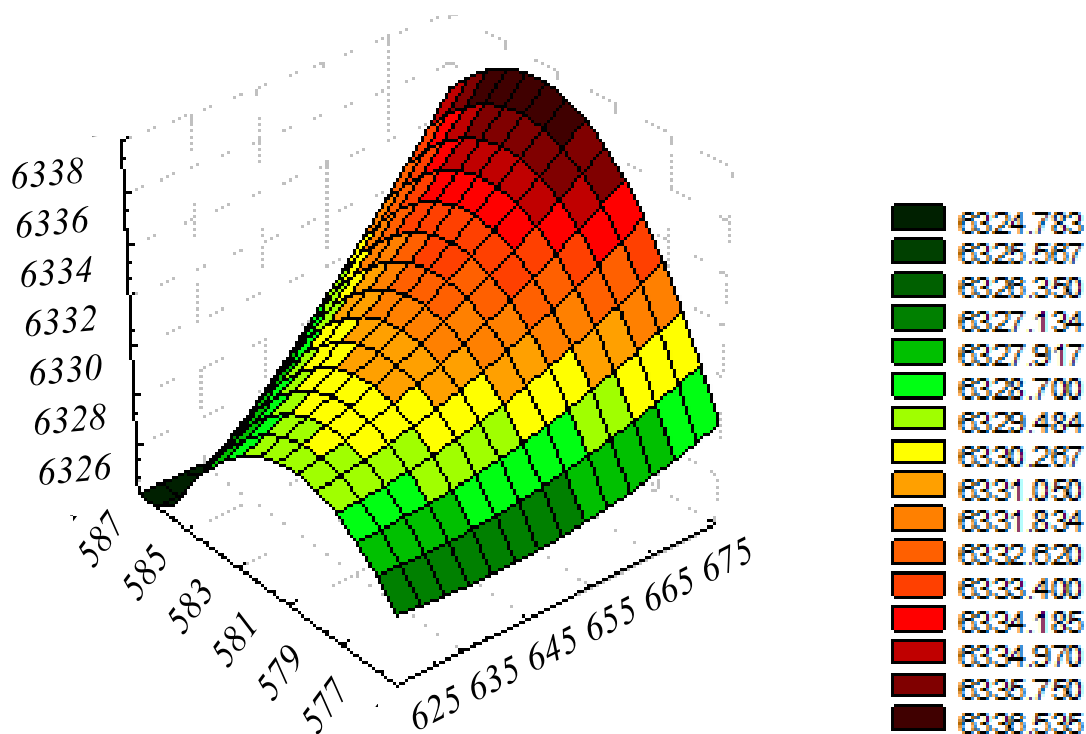


Рисунок 4 – Зависимость удоя коров разных линий от типа нервной деятельности

Таким образом, эксперимент позволил получить новые данные о нервных процессах, связанных с реакцией на раздражители и формированием условных рефлексов.

Как показали результаты проведенного опыта по определению типа нервной деятельности, коровы 1-й группы (линия Секрет Сигнал Обсервер 553236) более уравновешенные с максимальной продуктивностью, коровы 2-й группы (линия Гленморс 157911) – уравновешенные, но с меньшей продуктивностью (-6 %), коровы 3-й группы (линия Адвангер Слиптинг Тестер) – менее уравновешенные (-4,4 %) по сравнению с животными 1-й группы. Тип высшей нервной деятельности у коров оказал определенное влияние на величину удоев.

3.5. Морфофункциональная оценка вымени

Морфологические признаки вымени оценивали совместно с главным зоотехником-селекционером Богдановой Надеждой Валерьевной путем осмотра, ощупывания и измерения за 1–1½ часа до очередной дойки. Были выявлены наибольшие отличия у коров 1-й опытной группы, проявленные в глубине передней четверти и диаметре заднего соска в верхней трети. Вымя у всех коров при визуальной оценке было объемистое. Расстояние от дна вымени до пола, длина сосков и диаметр средней части после доения отвечали нормативным

требованиям Правил машинного доения коров. Вымя имело мелкозернистую структуру, после выдаивания становилось мягким, губчатым и сильно спадало, образуя сзади мелкие складки кожи, то есть вымя железистое. Вены ярко выражены и сильно разветвлены, что свидетельствует об интенсивной циркуляции крови. Стенки сосков вымени у коров тонкие, эластичные. Форма сосков в большинстве цилиндрическая, то есть при надевании доильных стаканов они не перегибаются, что обеспечивает быстрое и полное выдаивание молока. Соски направлены вниз. Форма вымени, в основном, ваннообразная, значит его объем и площадь прикрепления больше. Развитие долей вымени оценивалось путем глазомерного осмотра, прощупывания и по результатам контрольного выдаивания.

Морфофункциональные особенности вымени характеризуются скоростью молокоотдачи, которая свидетельствует о биологически обоснованных условиях эксплуатации коров в хозяйстве. Удой за 305 дней составил соответственно по группам 7267,7; 6944,7 и 7040,0 кг, суточный удой - 23,8; 22,8; 23,0 кг. Соотношение удоев в долях вымени (среднее) дано на рисунке 5.

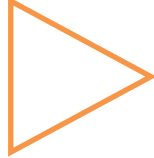
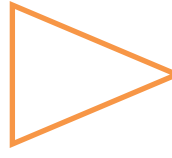
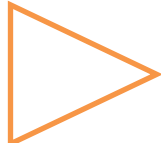
1-я группа линия Секрет Сигнал Обсервер - хорошее	25,2	24,8	
	25,3	24,7	
2-я группа линия Гленморс 157911 - хорошее	24,5	25,5	
	24,6	25,4	
3-я группа линия Адвангер Слиптинг Тестер - хорошее	26,9	23,1	
	25,7	24,3	

Рисунок 5 – Соотношение удоев в долях вымени, кг

Идеально было бы разводить таких коров, которые имеют одинаковые удои из всех четвертей вымени (по 25 % от общего удоя) с одновременным и полным («чистым») их выдаиванием аппаратом за короткое время (3–4 мин.). Таким требованиям отвечают коровы линии Секрет Сигнал Обсервер 553236.

3.6. Молочная продуктивность коров.

В таблицы 1 и 2 сведены данные молочной продуктивности коров разных линий.

Таблица 1 - Показатели молочной продуктивности джерсейских коров разных линий по первой лактации

Показатели	1-я группа линия Секрет Сигнал Обсервер 553236	2-я группа линия Гленморс 157911	3-я группа линия Адвангер Слиптинг Тестер
Первая лактация			
Число дойных дней	327	320	318
Удой за всю лактацию, кг	6879,0*	6359,0*	6550,0*
Удой за 305 дней лактации, кг	6416,2*	6060,9*	6282,2*
Массовая доля жира в молоке, %	5,70*	5,98*	5,63*
Содержание молочного жира, кг	392,1	380,3	368,8
Массовая доля белка в молоке, %	3,83*	3,64*	3,75*
Содержание молочного белка в молоке, кг	263,5	231,5	245,6
∑молочного жира+молочного белка в молоке, кг	655,6	611,8	614,4
Живая масса, кг	412	408	408
Произведено молока на 1 кг живой массы, кг	16,7	15,6	16,1

*Примечание: при достоверности $P > 0,999$

Таблица 2 - Сравнительная оценка молочной продуктивности коров разных линий джерсейской породы в среднем за три лактации

Лактации	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %
1-я группа линия Секрет Сигнал Обсервер 553236			
I	6879,0±0,06	5,70±0,07	3,83±0,05
II	7696,0±0,02	5,85±0,01	3,82±0,02
III	7228,0±0,04	5,70±0,01	3,60±0,02
В среднем за три лактации	7267,7*	5,70*	3,83*
2-я группа линия Гленморс 157911			
I	6359,0±0,06	5,98±0,01	3,64±0,02
II	7260,0±0,01	6,01±0,03	3,90±0,04
III	7215,0±0,06	6,03±0,01	3,55±0,01
В среднем за три лактации	6944,7*	5,98*	3,64*
3-я группа линия Адвангер Слиптинг Тестер			
I	6550,0±0,01	5,63±0,02	3,75±0,03
II	7270,0±0,03	5,75±0,01	3,78±0,03
III	7300,0±0,04	5,48±0,05	3,80±0,01
В среднем за три лактации	7040,0*	5,63*	3,75*

*Примечание: при достоверности $P > 0,999$

Сравнение молочной продуктивности коров 1-й группы со сверстницами 3-й группы линии Адвангер Слиптнг Тестер была выше на 5%, а линии Гленморс 157911 – на 6,5 %. Оценка продуктивности коров между 2-й и 3-й групп показала более высокий удой у коров 3-й группы на 2 % при $P > 0,999$ (таблица 2). Чуть ниже удой у коров 2-й группы – 6944,7 кг. Но, в то же время, качество молока у коров 2-й группы по жирности лучше, чем у коров из 1-й и 3-й групп: 0,28 и 0,35 % соответственно. По массовой доле белка в молоке лидируют коровы 1-й группы линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 - 3,83 %. Результаты исследований показали значительный разброс в стаде по продуктивности и массовой доле жира и белка в молоке: по продуктивности – животные одной линии лучшие, по качеству молока – другие.

Таким образом, удой в пересчете на 4 % молоко у коров разных линий различался: максимальный показатель получен от коров 1-й группы, который был выше на 647,7 кг по сравнению с удоём коров 2-й группы и на 972,7 кг по сравнению с удоём коров 3-й группы.

3.7. Качество молока исследуемых коров.

Таблица 3 – Качественные показатели молока коров джерсейской породы разных линий

Показатель	Группы животных		
	1-я группа линия Секрет Сигнал Обсервер 553236	2-я группа линия Гленморс 157911	3-я группа линия Адвангер Слиптнг Тестер
Сухое вещество, %	20,41 ± 0,30	20,78 ± 0,33	20,00±0,08
СОМО, %	14,73 ± 0,02	14,82 ± 0,01	14,39±0,02
МДЖ, %	5,70±0,02	5,98±0,01	5,63±0,02
МДБ, %	3,83±0,03	3,64±0,02	3,75±0,01
Казеин, %	2,71 ± 0,02	2,72 ± 0,01	2,70±0,02
Лактоза, %	4,59 ± 0,05	4,46± 0,15	4,50±0,02
Зола, %	0,80 ± 0,01	0,81 ± 0,01	0,80±0,02

Таблица 4 – Физико-химические показатели молока

Показатели	1-я группа линия Секрет Сигнал Обсервер 553236	2-я группа линия Гленморс 157911	3-я группа линия Адвангер Слиптнг Тестер
1	2	3	4
Плотность, кг/м ³	1029,0 ± 0,005	1028,0 ± 0,005	1028,0 ± 0,003
Группа термоустойчивости	1	1	1
Кислотность, °Т	17,0 ± 0,05	17,0 ± 0,04	18,0 ± 0,01
Кальций, %	0,14 ± 0,001	0,13 ± 0,004	0,13 ± 0,002
Фосфор, %	0,09 ± 0,01	0,09 ± 0,02	0,08 ± 0,02

Содержание жира в молоке коров было выше базисного и колебалось в пределах 5,63-5,98 %, что характерно для данной породы, а также свидетельствует о хорошей переваримости корма.

Результаты наших исследований показали примерно одинаковое содержание в молоке кальция 0,13-0,14 % и фосфора 0,08-0,09 %.

Количество и размер жировых шариков определялось под микроскопом с помощью камеры Горяева. В молоке коров разных линий число жировых шариков составляло 7,4...7,7 млрд/мл при диаметре до 4,3 мкм, что является хорошим аспектом для переработки молока в сливки, масло, сыр и другие молочные продукты.

Молоко коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 по химическому составу, физико-химическим показателям и количеству жировых шариков чуть превосходит молоко коров линий Гленморс 157911 и Адвангер Слиптинг Тестер.

3.8. Гематологические и биохимические показатели крови

У коров всех групп содержание форменных элементов в пределах нормы. Содержание альбуминов, α -глобулинов, β -глобулинов и γ -глобулинов свидетельствует о недостатке в корме питательных веществ и их последующем усвоении. Содержание глюкозы в крови у коров трех групп было в норме и свидетельствовало об их здоровье. Соотношение Са/Р составляло 1,8; 2,0 и 1,9, то есть было оптимальным.

По содержанию в крови коров общего белка можно сделать заключение о белковом обмене, который протекает в пределах физиологической нормы. У коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 его содержание выше на 5-7 % по сравнению с другими линиями. Содержание мочевины в крови животных первой группы находится в норме, что говорит об их нормальной работе печени при высоких удоях. По общим липидам просматривается та же тенденция (+13 %). В сыворотке крови коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 содержание холестерина общего на 2,5 % выше, чем у коров других линий. Продуктивность коров разных линий составила за 305 дней соответственно группам 7267,7; 6944,7 и 7040,0 кг. Были созданы по две подгруппы коров в каждой группе с разной продуктивностью и содержанием жира в молоке, сопоставлены показатели крови с ними. Установлено, что в подгруппе коров с продуктивностью свыше 7000 кг молока и жирностью от 5,0 % количество эритроцитов было выше на 0,8...1,2 млн., а гемоглобина, наоборот, меньше на 1,2...2,0 г%. Существенных изменений в системе метаболического гомеостаза коров, гематологического статуса не обнаружено, за исключением содержания альбуминов (-2 %), α -глобулинов (-2 %), β -глобулинов (-6 %) и γ -глобулинов 9-3 %). Более оптимальные показатели крови отмечены у коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236. Состав крови в качестве одного из интерьерных

показателей связан с породными особенностями и типом конституции изучаемых животных.

3.9. Воспроизводительная способность коров разных линий джерсейской породы

Важным показателем воспроизводительной способности поголовья является оплодотворяемость коров и количество осеменений, необходимых для оплодотворения (индекс осеменения). Оплодотворяемость от первого осеменения определялась процентом маток, не пришедших в охоту через 60-85 дней после осеменения.

O_1 коров 1-й группы= $9/15 \times 100 \% = 60 \%$

O_1 коров 2-й группы= $8/15 \times 100 \% = 53,3 \%$

O_1 коров 3-й группы= $8/15 \times 100 \% = 53,3 \%$

Воспроизводительную способность, от которой зависит экономическая эффективность молочного скотоводства, оценивали по показателям: продолжительность стельности, сервис-периода, сухостойного и межотельного (МОП) периодов. Продолжительность стельности коров трех групп составляла 280-285 дней и соответствовала нормативным величинам. Продолжительность сервис-периода у джерсейских коров составляла 92 дня. Главным фактором, характеризующим период плодоношения и родов, является состояние новорожденных телят. В опыте выход телят составил 100 %, а в среднем по хозяйству – лишь 60 %.

В соответствии с методикой исследований, в опыте участвовало по 10 телят каждой группы. Возраст матерей обеих групп был 27 мес. Ежемесячно проводилось взвешивание телят. Установлен рост живой массы телят за 3 мес. на 243; 243 и 241 % соответственно линиям Секрет Сигнал Обсервер 553236, Гленморс 157911 и Адвангер Слиптинг Тестер, что свидетельствует о хороших условиях их содержания и кормления. Внимательный уход оказал благоприятное влияние на развитие плода и воспроизводительные качества.

Индекс плодовитости составил: ИП 1-я группа=52; ИП 2-я группа=50; ИП 3-я группа=50.

Коэффициент воспроизводительной способности составил: КВС 1-я группа=1; КВС 2-я группа=1; КВС 3-я группа=0,98, что соответствует норме.

Коэффициент постоянства лактации был равен: Кл 1-я группа=1764; Кл 2-я группа=1723; Кл 3-я группа=1746.

В таблице 5 представлены показатели воспроизводительной способности коров.

Линейная принадлежность коров оказывает влияние на воспроизводительные способности коров. Лучшие воспроизводительные функции оказались у животных линии Секрет Сигнал Обсервер 553236.

Таблица 5 – Воспроизводительная способность коров опытных групп

Показатель	1-я группа линия Секрет Сигнал Обсервер 553236	2-я группа линия Гленморс 157911	3-я группа линия Авангер Слиптнг Тестер
Продолжительность сервис-периода, суток	93	90	92
Продолжительность сухостойного периода, суток	55	58	60
Продолжительность лактации, суток	310	308	310
Межотельный период, дней	365	369	370
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС)	1	1	0,98

3.10. Результаты производственной проверки коров линии секрет сигнал обсервер 553236 джерсейской породы

Цель исследований – выбрать наиболее оптимальную с зоотехнической точки зрения линию коров джерсейской породы по молочной продуктивности и качеству молока с учетом организационно-хозяйственных особенностей ООО «Авангард». Производственная проверка проводилась с августа 2022 года по август 2023 года на животноводческом комплексе ООО «Авангард» Рязанского района на 604 головах. Перед производственной проверкой животные осмотрены ветеринарным врачом, удостоверившим здоровье животных.

В результате исследований были подтверждены ранее полученные выводы в зоотехническом научно-хозяйственном опыте о высокой продуктивности и массовой доле жира и белка в молоке коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 (таблица 6).

Таблица 6 – Молочная продуктивность коров в производственном опыте.

Показатели	Секрет Сигнал Обсервер 553236	Гленморс 157911	Авангер Слиптнг Тестер
1	2	3	4
Численность коров	257	214	129
Среднесуточный удой на 1 корову, кг	23,8	22,8	23
Удой за 100 дней	2380	2280	2300
Удой за 305 дней, кг	7267,7	6944,7	7040
Валовый удой, ц	18677,99	14861,66	9081,6
Массовая доля жира, %	5,70	5,98	5,63
Массовая доля белка, %	3,83	3,64	3,75
Выход молочного жира, кг	414,26	415,29	396,35
Количество молока базисной (3,4 %) жирности, кг	12 184,08	12 214,5	11 657,4
Количество молока в пересчете на 4 % молоко	9 120,96	9 007,27	8 761,28

Проведенный регрессионно-корреляционный анализ зависимости массовой доли белка и удоем за 100 дней лактации показал коэффициент изменчивости 2,32-3,08 %. Вариабельность массовой доли жира ниже находилась в пределах 1,65-1,88% при $P > 0,999$. Изменчивость по удою выше – 11,2-15,3. Изучение молочной продуктивности за 305 дней лактации и массовой доли белка и жира показало увеличение вариабельности соответственно на 10,7-12,2; 1,12-2,20; 1,05-1,24 %.

3.11. Экономическая эффективность использования коров разной генеалогической принадлежности

Для определения экономической целесообразности использования коров в зависимости от линейной принадлежности в хозяйстве проводили расчет основных экономических показателей производства молока на контрольные группы в 75 голов. Выручка от реализации молока группой коров (25 голов) линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 на 513513 руб. выше выручки от реализации молока группой коров (25 голов) линии Адвангер Слиптинг Тестер, а прибыль возросла на 158004 руб.

Результаты исследований были внедрены в производство ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Результаты оценки физиологического состояния и экстерьера коров джерсейской породы различной линейной принадлежности выявили следующее:

- живая масса коров до опыта составляла в среднем 360 кг. Максимальная продуктивность отмечена в апреле-мае: масса коров 1-й группы возросла на 59 кг, 2-й группы и 3-й группы – по 43 кг. У коров 1-й группы функция веса составила 7,44 кг, 2-й и 3-й групп – по 7,39 кг. Балл упитанности составил после отела 2,98; 3,56 и 3,55 соответственно;

- по типу высшей нервной деятельности коровы линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 более уравновешенные с максимальной продуктивностью, коровы 2-й группы (линия Гленморс 157911) – уравновешенные, но с меньшей продуктивностью (-6 %), коровы 3-й группы (линия Адвангер Слиптинг Тестер) – менее уравновешенные (-4,4 %) по сравнению с животными 1-й группы;

- коровы линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 имели хорошие промеры вымени, соотношение удоев в долях вымени было оптимальным: 5,5; 4,8; 5,3 и 4,7 %.

2. Молочная продуктивность коров джерсейской породы обусловлена линейной принадлежностью в среднем за 3 лактации: у коров 1-й группы удой - 7267,7 кг; 2-й группы – 6944,7 кг, что на 323 кг меньше и 3-й группы – 7040 кг,

что на 227,7 кг меньше по сравнению с удоями у коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236. Коэффициент постоянства лактации составил у коров 1-й и 2-й групп 74 %, 3-й группы - 73 %. Коэффициент равномерности у всех животных равен 0,98, то есть они имели устойчивую лактационную кривую. Индекс постоянства говорит о высокой устойчивости лактации и был равен 0,89-0,90. Количество дойных дней у коров 1-й группы было больше на 4 и 13 дней. Скорость молокоотдачи у коров 1-й группы составила 2,15 кг/мин.

- несмотря на меньший удой, жирность молока была выше у коров линии Адвангер Слиптинг Тестер - 5,98 %, у коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 – на 0,28 % и линии Гленморс 157911 – 0,35 % ниже. Следовательно, что и содержание молочного жира выше у коров 2-й группы - 415,29 кг. Массовая доля белка составила 3,83; 3,64 и 3,75 % соответственно. В молоке коров 1-й группы насчитывалось $7,7 \times 10^9$ диаметром 4,3 мкм. Контаминация молока микроорганизмами от коров 1-ой группы невысокая.

3. Содержание в крови у животных, участвующих в опыте, общего белка, альбуминов и глобулинов чуть ниже нормы в среднем на 9 %, что свидетельствует о недостатке в корме питательных веществ и их усвоении. Существенных изменений в системе метаболического гомеостаза коров, гематологического статуса не обнаружено.

4. Воспроизводительная способность коров джерсейской породы различной линейной принадлежности высокая. Оплодотворяемость коров 1-ой группы 60 %, 2-й и 3-й – по 53,3 %, что объясняется недостатком в рационе белкового корма. От коров получено по 1 здоровому теленку массой более 20 кг. За три месяца телята прибавили в массе более 50 кг. Индекс плодовитости составил соответственно группам коров 52,50 и 50. Коэффициент воспроизводительной способности был равен 1 у коров 1-й и 2-ой групп и 0,98 - 3-й группы.

5. Экономически содержать коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 выгодно. Выручка от реализации молока группой коров (25 голов) линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 на 513513 руб. выше выручки от реализации молока группой коров (25 голов) линии Адвангер Слиптинг Тестер, а прибыль возросла на 158004 руб.

6. По итогам зоотехнического опыта сделан вывод о целесообразности ремонта стада потомками быка-производителя Секрет Сигнал Обсервер 553236. Результаты зоотехнического опыта были подтверждены в производственных условиях. Так, удой на одну корову составил 23,8 кг, за 100 дн. – 2380 кг, за лактацию – 7267,7 кг, валовый удой -18677,99 ц. Массовая доля жира 5,70 % и массовая доля белка 3,83 %. Количество молока базисной жирности составило

12 184,08 кг, а в пересчете на 4 % молоко - 9 120,96 кг.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Для ремонта стада использовать потомков быка-производителя Секрет Сигнал Обсервер 553236, имеющего лучший селекционный индекс.

Перспективы дальнейшей разработки темы. В утверждённом Правительством РФ прогнозе долгосрочного социально-экономического развития России до 2030 г. указано, что «...производство молока в России к 2030 году должно увеличиться до 38,0 - 42,8 млн. т». Дальнейшие исследования будут направлены на реализацию генетического потенциала коров джерсейской породы на основе подбора оптимальной кормовой базы с использованием местных кормов и сбалансированного рациона кормления с учетом их физиологического состояния.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ДИССЕРТАЦИИ

**Публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК
Минобразования и науки РФ:**

1. **Юхина, Д. Э.** Сравнительная оценка продуктивности джерсейских коров разных линий / **Д. Э. Юхина, О. А. Захарова** // Зоотехния. – 2023. – № 7. – С. 10-13. – DOI 10.25708/ZT.2023.11.88.003. – EDN APBVMVN.

2. **Юхина, Д. Э.** Молочная продуктивность джерсейских коров разных линий в зависимости от типа нервной деятельности / **Д. Э. Юхина, О. А. Захарова** // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 69-76. – DOI 10.36508/RSATU.2023.33.94.010. – EDN VRHJCG.

Основные публикации в других изданиях:

3. Молочная продуктивность коров джерсейской породы в зависимости от генеалогической принадлежности / **Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев, Н. Г. Бышова** [и др.] // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 107-111. – EDN PDMMNR.

4. **Морозова, Н. И.** Проблемы в содержании коров джерсейской породы и пути их решения / **Н. И. Морозова, К. К. Кулибеков, Д. Э. Юхина** // Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 3-х томах, пос. Персиановский, 24 декабря 2021 года. Том II. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2021. – С. 188-190. – EDN AFYFWE.

5. Захарова, О. А. Физиолого-биохимические параметры крови коров джерсейской породы / О. А. Захарова, Д. Э. Юхина // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики : Сборник научных трудов по итогам XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова, Нальчик, 23–25 ноября 2023 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова, 2023. – С. 41-44.

6. Юхина, Д. Э. История создания стада животных джерсейской породы / Д. Э. Юхина, О. А. Захарова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Том Часть 2. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И. И. Иванова, 2023. – С. 162-166. – EDN BGAIPG.

7. Юхина, Д. Э. Оценка морфофункциональных свойств вымени коров разных линий джерсейской породы / Д. Э. Юхина // Теоретические и практические аспекты развития современной науки : материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, София, 28 сентября 2023 года. – Нефтекамск: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострецов Александр Ильич), 2023. – С. 39-44. – EDN EXGBKG.

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная

Усл. печ. л. 1. Тираж 100 экз. Заказ №1625 подписано в печать 24.10.2024 г.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Рязанский государственный агротехнологический университет имени
П.А. Костычева»*

390044, г. Рязань, ул. Костычева, 1

*Отпечатано в издательстве учебной литературы и учебно-методических
пособий ФГБОУ ВО РГАТУ*

390044, г. Рязань, ул. Костычева, 1