

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

На правах рукописи

ПОЛИТЫКИН ЯРОСЛАВ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ И ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА И ПРИЧИНЫ ВЫБРАКОВКИ
ГОЛШТИНСКОГО СКОТА

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Шендаков А.И.

Орёл – 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
I. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	
Глава 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Многообразие факторов, влияющих на численность и продуктивные качества молочного скота.....	10
1.1.1 Численность пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации.....	10
1.1.2 Состояние и перспективы развития отрасли молочного скотоводства в Орловской области	18
1.1.3 Основные факторы, влияющие на процесс породообразования и численность пород	21
1.1.4 Генотипические и паратипические факторы при разведении молочных пород скота	24
1.1.5 Природно-климатические и экологические факторы породообразования и изменения продуктивных признаков...	32
1.2 Заболеваемость пород скота как фактор, влияющий на численность поголовья.....	35
1.2.1 Инвазионные заболевания.....	37
1.2.2 Незаразные заболевания.....	37
1.2.3 Паразитарные заболевания.....	38
1.3 Заключение по обзору литературы: обобщение факторов, влияющих на признаки продуктивности и причины выбраковки скота	39
Глава 2 МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	44
2.1 Материалы и методы исследований.....	44
2.2 Условия проведения исследований и характеристика отрасли скотоводства в организации	52

Глава 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	58
3.1 Состояние отрасли молочного скотоводства в Орловской области Российской Федерации	58
3.2 Особенности поглощения чёрно-пёстрого скота и соответствие стандартам голштинской породы.....	60
3.3 Молочная продуктивность у коров с кровностью до 95% и 95% и выше по голштинам.....	65
3.4 Взаимосвязь формы вымени с продуктивностью и интенсивностью выбраковки коров	67
3.5 Основные причины выбраковки в стаде ФГБНУ ФНЦ ЗБК...	68
3.6 Взаимосвязь величины удоев с причинами выбраковки голштинских коров из стада.....	71
3.7 Комплексный анализ влияния генотипических и паратипических факторов на продуктивные качества и причины выбраковки голштинского скота.....	78
3.8 Обобщение и сопоставление теоретических данных с результатами собственных исследований.....	81
3.9 Экономическая эффективность исследований.....	95
II. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	99
Выводы.....	99
Предложения производству.....	102
Перспективы исследований по теме диссертации	103
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	105
Приложение. Апробация и внедрение результатов работы.	136

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Изучение факторов, оказывающих влияние на численность коров голштинской породы, представляет собой актуальную и значимую задачу, имеющую важное значение для дальнейшего развития животноводства в современном мире. Голштинский скот признан одной из самых продуктивных молочных пород благодаря своим выдающимся характеристикам, связанным с высоким удоем и отличным качеством молока. Тем не менее, в последние годы наблюдается колебание численности этого поголовья, что может быть вызвано множеством факторов. К ним относятся изменения в климатических условиях, экономические аспекты, касающиеся разведения, случаев заболеваний, генетических особенностей, а также технологии содержания и кормления. Огромное влияние на процессы селекции и разведения оказывают антропогенные факторы (Kogotyzheva L.R., Tarchokov T.T., Tleynsheva M., Aisanov Z.M., Gogulov V.A., Plavinsky S.YU; 2023).

Изучение указанных факторов предоставит возможность глубже понять динамику численности коров голштинской породы и выявить ключевые причины её колебаний. Анализ влияния климатических условий будет способствовать разработке мер по адаптации животных к изменениям в окружающей среде, что, в свою очередь, обеспечит их здоровье и комфорт. Рассмотрение экономических аспектов разведения позволит выработать эффективные стратегии управления поголовьем коров, учитывающие финансовые возможности фермеров (V.G. Semenov, A.D. Baimukanov, A.S. Alentayev, R.M. Mudarisov, A.K. Karynbayev; 2021)

Изучение факторов, влияющих на численность коров голштинской породы, имеет важное научно-практическое значение для оптимизации разведения и содержания данных животных, улучшения продуктивности животноводческих предприятий, обеспечения устойчивого развития отрасли и качественного производства молочной продукции. Такое исследование будет являться важным вкладом в развитие сельского хозяйства и современного животновод-

ства, способствуя повышению эффективности аграрного сектора и обеспечению продовольственной безопасности (Ballasov U., Madrakhimov Sh., Boltayev F., 2024). Перечисленные факты объясняют актуальность наших исследований.

Степень разработанности темы исследования. Исследования численности, продуктивности и воспроизводительных особенностей крупного рогатого скота исследованы Бугаевым С.П., Буяровым В.С., Полухиной М.Г., Мурленковым Н.В., Станищевской О.И., Самусенко Л.Д., Гавриковым А.М., Абрамовой Н.И. (2010-2025), в т.ч. в орловской популяции молочного скота – Анисимовой Л.И., Ляшуком Р.Н., Шендаковым А.И., Буяровым В.С., Полухиной М.Г., Климовой С.П., Мурленковым Н.В. и др. (2002-2025). Наши исследования дополняют полученные результаты.

Цель и задачи исследования: целью исследований являлось изучение влияния генотипических и паратипических факторов на продуктивные качества и причины выбраковки коров с кровностью до 95% и выше по голштинской породе, полученных в результате планомерного поглощения и разведения «в себе», с последующей систематизацией факторов, влияющих на численность племенных ресурсов чёрно-пёстрого и голштинского скота в орловской популяции.

В соответствии с поставленной целью решались следующие **задачи**:

1. Рассмотреть и систематизировать теоретические аспекты влияния многообразия факторов, влияющих на продуктивные признаки, заболеваемость и причины выбраковки из стада молочного скота;

2. Изучить динамику численности молочного скота в Орловской области в период проведения исследований, включая период ретроспективного анализа результатов скрещивания коров чёрно-пёстрой породы с голштинскими быками-производителями;

3. Провести сравнительный анализ молочной продуктивности у коров с кровностью до 95 и выше 95% по голштинам (HF) в течение трёх лет рождения для повышения объективности выводов;

4. Изучить молочную продуктивность, селекционно-технологические качества и интенсивность выбраковки коров, соответствующих стандартам голштинской породы, в зависимости от формы вымени;

5. Изучить причины выбраковки коров стада в период проведения исследований, включая период, предшествующий проведению исследований по сравнению молочной продуктивности в группах высококровных по голштинам коров;

6. Построить двух- и трёхфакторные дисперсионные модели для определения силы влияния генотипических и паратипических факторов на признаки молочной продуктивности и причины выбраковки коров дойного стада;

7. Систематизировать факторы и вычислить потенциальные экономические выгоды при совершенствовании методов разведения, сделать выводы и предложения производству по дальнейшему сохранению поголовья голштинского скота, а также обозначить направления дальнейших исследований по теме диссертации.

Научная новизна работы. Впервые в условиях Орловской области изучено влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивные качества и причины выбраковки коров с кровностью до 95% и выше по голштинской породе, полученных в результате планомерного поглощения и разведения «в себе».

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в получении научных данных о сохранении и рациональном использовании биологических ресурсов крупного рогатого скота молочных пород Орловской области, о генотипических и паратипических факторах, влияющих на молочную продуктивность и причины выбраковки коров из дойного стада. Практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследований могут применяться при совершенствовании и улучшении молочных пород крупного рогатого скота и в работе по увеличению его численности, также полученные данные могут использоваться в учебном про-

цессе при реализации программ подготовки по направлению 36.03.02 – Зоотехния на дисциплинах «Разведение животных», «Скотоводство» и «Племенное дело».

Методология и методы исследований. В ходе исследований применялись традиционные методы сбора, анализа и обработки данных. Был проведён ретроспективный анализ результатов скрещивания чёрно-пёстрых коров с голштинскими быками-производителями орловской популяции молочного скота. В процессе исследований была проанализирована динамика численности и продуктивности популяции, а также генеалогическая структура, проведён двух- и трёхфакторный дисперсионный анализ.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Голштинизация чёрно-пёстрого скота привела к созданию в Орловской области высококровного по голштинам поголовья, соответствующего стандартам голштинской породы;

2. Коровы с кровностью до 95% по голштинам отличаются большими удоями, чем коровы, полностью поглощённые голштинами;

3. Коровы с ваннообразной формой вымени имеют лучшую молочную продуктивность и селекционно-технологические качества, выбывая из стада при этом несколько интенсивнее в сравнении с коровами, имеющими чашеобразную форму вымени;

4. Наибольшая доля коров в изученном массиве выбывает по причине болезней конечностей, трудных отёлов и осложнений, хотя яловость в изученный период имела тенденцию к снижению;

5. В структуре причин выбытия коров с низким, средним и высоким удоем не выявлено чёткой тенденции, при этом у коров с высоким удоем возрастает количество голов, выбывших по причине заболеваний дыхательной системы;

6. В двухфакторных моделях наибольшую силу влияния на удой и причины выбраковки оказывают факторы «генотип» и «год», в трёхфакторных моделях на причины выбраковки наибольшую силу влияния имеет фактор «сезон»;

7. В случае устранения вынужденной выбраковки по причинам заболеваний в стаде можно добиться получения существенной дополнительной выручки.

Степень достоверности и апробация результатов. Результаты исследований были представлены на расширенных заседаниях кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства имени профессора А.М. Гуськова Орловского ГАУ, на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях: «Конкурс студентов, аспирантов и молодых учёных на лучшую научно-исследовательскую работу Орловского ГАУ «Инновации молодых учёных – в агропромышленный комплекс»; на II этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных высших учебных заведений МСХ РФ; на Международной научно-практической конференции «Наука без границ и языковых барьеров», на I, II, III и IV Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти профессора А.М. Гуськова «Животноводство в современных условиях: новые вызовы и пути их решения» (г. Орёл, 2021-2025) и пр.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует пунктам 2 и 4 паспорта научной специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 5 научных работ; в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в т.ч. 2 – «Вестник аграрной науки» (К2, 2023, 2025, белый список), 2 статьи в журнале «Биология в сельском хозяйстве», 1 из которых опубликована в период, когда журнал получил рекомендацию ВАК (К3, 2024), а также по результатам научно-практических конференций.

Объём работы. Диссертация представляет собой стандартную структуру и состоит из следующих разделов: «Введение», ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ, которая включает «Обзор литературы», «Материалы, методы и условия проведения ис-

следований», «Результаты собственных исследований и их обсуждение»; ЗАКЛЮЧЕНИЕ, в которое включены «Выводы», «Предложения производству» и «Перспективы исследований по теме диссертации», а также «Список литературы». Работа изложена на 139 страницах компьютерного текста, содержит 10 таблиц, 34 рисунка. Список литературы включает 203 наименования, в т.ч. 20 на иностранном языке.

I. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

1.1 Многообразие факторов, влияющих на численность и продуктивные качества молочного скота

1.1.1 Численность пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации

Скотоводство является одной из важнейших отраслей животноводства в Российской Федерации. С давних времён крестьяне содержали коров и приплод крупного рогатого скота для удовлетворения потребностей в молоке, мясе, а также для получения органического удобрения (навоза), который использовался в земледелии [91, 92, 95, 96, 103].

Мелкий местный скот и его низкая продуктивность длительное время находились в соответствии с уровнем развития сельского хозяйства и крестьянства того времени. Совершенствование крупного рогатого скота и повышение его товарности отмечено в начале XX века, о чем свидетельствуют исторические данные. С этой целью завозили в некоторые богатые помещичьи, монастырские хозяйства России чистокровных животных молочных и молочно-мясных пород. После организации случных пунктов возросла возможность скрещивания крестьянского скота с быками отечественных и иностранных пород [2].

Работа по созданию высокопродуктивного скотоводства в России была развёрнута на базе организованных сельскохозяйственных предприятий. «Малопродуктивный скот улучшался преимущественно поглотительным скрещиванием с животными заводских пород, какими являлись чёрно-пёстрая, швицкая, симментальская и др. При этом использовалась ручная и вольная случка, а также искусственное осеменение» [2, 137].

Кроме улучшения породного состава крупного рогатого скота укреплялась кормовая база: увеличивались площади под кормовые культуры, развивалась комбикормовая промышленность [24, 25, 26 и др.].

Учитывая вклад учёных и практиков в развитие молочного скотоводства, следует подчеркнуть, что в постановлении Правительства РФ от 25.08.2017 г. №996 об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы отмечены наиболее приоритетные отрасли сельского хозяйства России, к которым отнесено и молочное скотоводство [105].

По результатам исследования статистических данных, проведённого за период 2010-2025 гг., нами установлено, что поголовье коров в сельскохозяйственных организациях только к 2021 г. снизилось до 3,227 млн. голов (против 3,713 млн. голов в 2010 г.). При этом надои молока на 1 корову с 2010 по 2025 год возросли с 4189 до 8937 кг. (см. рис. 1.1) Данное увеличение можно выразить уравнением полиномиальной регрессии: $y = 13,973x^2 + 90,516x + 4055,5$ ($R^2 = 0,9926$).



Рисунок 1.1 – Динамика надоев молока на одну корову (кг.) в сельскохозяйственных организациях РФ в 2010-2021 гг [97, 132]

Если рассматривать структуру поголовья коров, то необходимо отметить, что поголовье крупного рогатого скота, которое содержится в сельскохозяйственных организациях, составляет меньше половины (42%) от общей численности коров по всем категориям хозяйств по официальным данным Федеральной службы государственной статистики на 2021 год.

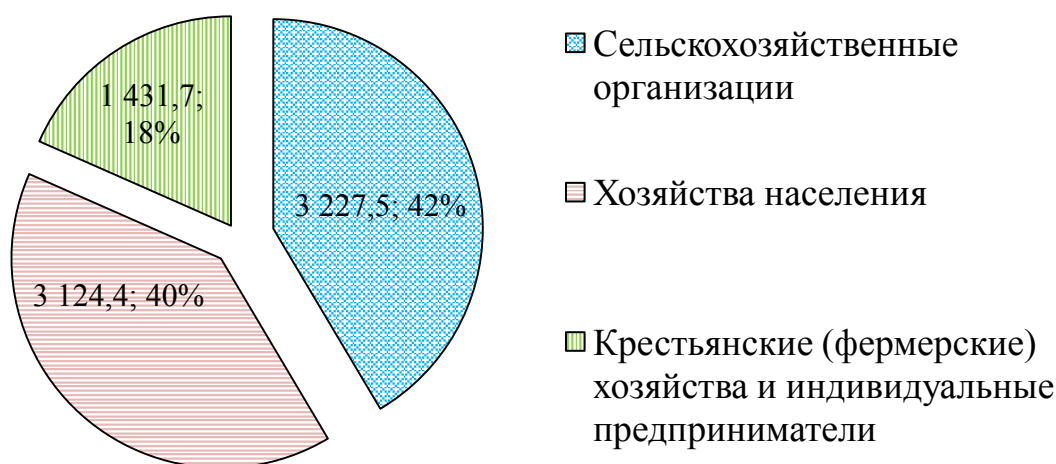


Рисунок 1.2 – Структура поголовья коров по категориям хозяйств, данные на 2021 год в РФ, (тыс. голов, % от поголовья) [97]

Общее поголовье коров по всем категориям хозяйств (также, как и численность поголовья коров, которые содержатся в сельскохозяйственных организациях), имеет тенденцию к снижению. Если в 2010 году численность поголовья коров по всем категориям хозяйств составила 8,713 млн. голов, а в 2014 – 8,263 млн., то в 2021 году общее поголовье составило 7,784 млн. голов, в 2025 – 7,3 млн. голов. В рассматриваемый период численность коров уменьшилась более чем на 1 млн. голов. Надой молока на одну корову за исследуемый период по всем категориям хозяйств увеличились с 2014 по 2025 год возросли с 4021 кг до 8937 кг молока (то есть надой молока возросли более чем в 2 раза) (см. рис. 1.3). Данную динамику можно выразить уравнением полиномиальной регрессии: $y = -3,7133x^4 + 92,059x^3 - 686,82x^2 + 1926,5x + 2566,8$ ($R^2 = 0,9456$).

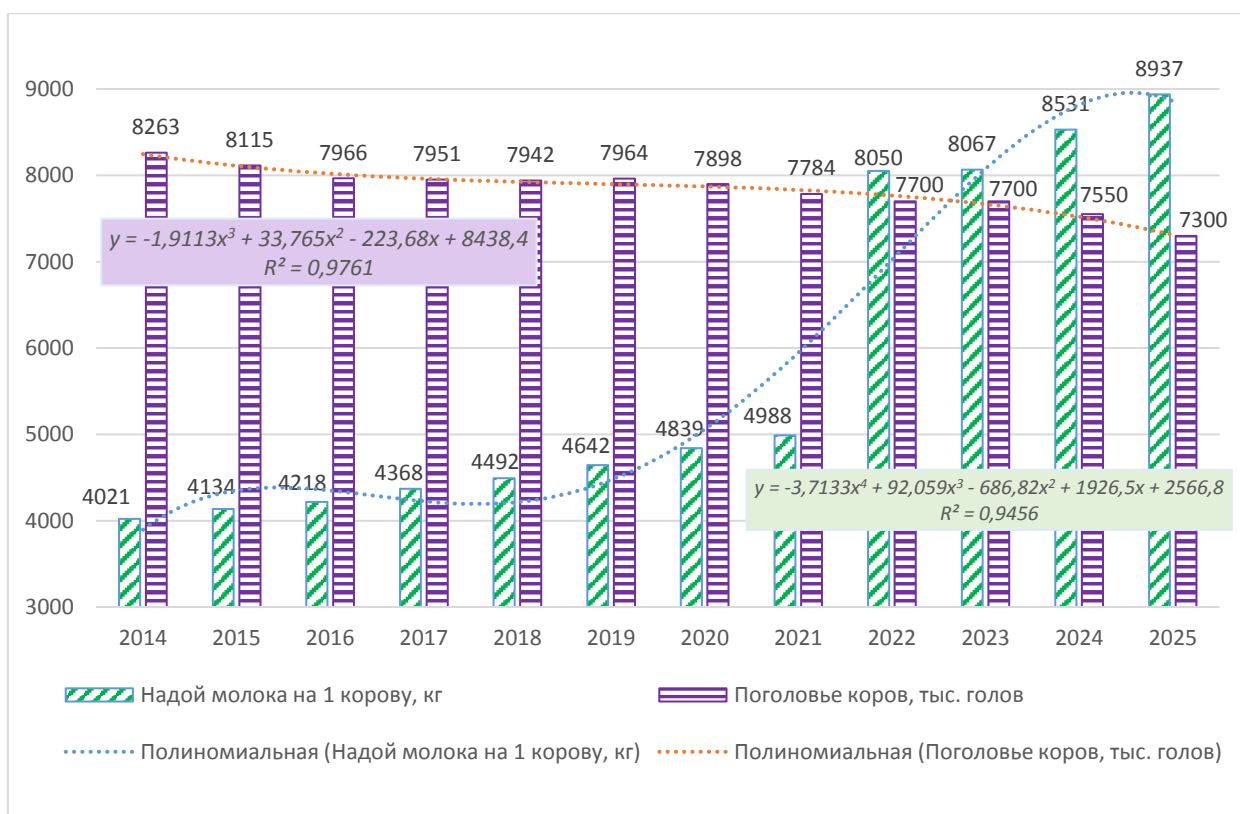


Рисунок 1.3 – Динамика поголовья коров (тыс. голов) в хозяйствах всех категорий и надой молока на 1 корову (кг.) в РФ в 2014-2025 гг. [97]

Главным направлением развития молочного скотоводства в России является его интенсификация путём повышения продуктивных и племенных качеств разводимого скота, увеличения эффективности производственного использования наиболее ценных животных [1], в т.ч. имеют значение как наследственные качества скота [45, 46, 65, 70, 182, 183, 186, 187 и др.], так и паратипические условия, особенно – для интенсивности роста тёлочек [49, 140, 169]. За рубежом учёные отмечают схожие факторы эффективности молочного скотоводства [183, 186, 190, 192 и др.].

Центральное место при внедрении интенсивных технологий занимает племенная работа, цель которой сводится к поиску наиболее ценных генотипов и к максимальному использованию их в популяции [46]. Это подтверждается результатами исследований ряда отечественных и зарубежных учёных [121, 184, 187, 192, 196, 197, 200, 201 и др.].

За последнее десятилетие в России произошли существенные структурные изменения в породном составе молочного скота. В ходе масштабного породообразовательного процесса на базе сочетания генетических качеств отечественных и лучших мировых селекционных достижений осуществлено повсеместное улучшение существующих пород с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности [113, 142].

Анализируя резервы повышения экономической эффективности молочного скотоводства, Лабинов В.В. (2014) [62] обращал внимание на такой фактор, как адаптационная способность скота, который необходимо учитывать, завозя в Россию высокопродуктивных животных. По его мнению, при завозе скота в России невозможно обеспечить достижения того же уровня молочной продуктивности, как в других государствах, не имея достаточного зоотехнического, технологического опыта. В связи с этим в большей степени ориентироваться на отечественные ресурсы молочного скота.

В основе современной селекции сельскохозяйственных животных лежит классическая генетика, особенно учение о наследовании количественных признаков и учение о популяциях. Эффективное ведение молочного скотоводства в условиях интенсификации производства молока на современных комплексах с учётом кормопроизводства, кормления и разведения молочного скота является приоритетным направлением развития сельского хозяйства России и многих стран мира [24, 25, 26, 89, 196, 198, 199].

Генетические аспекты селекции молочного скота рассматриваются в учебнике «Генетика» Бакая А.В., Кочиша И.И., Скрипниченко Г.Г. (2007) [9], многие аспекты селекции и разведения молочного скота дополняют представители данной научной школы, в т.ч. Лепехина Т. В. с соавт. (2022, 2025) [64, 65].

Экономическая эффективность молочного скотоводства определяется величиной удоя. При этом необходимо отметить, что из всех молочных пород коров мира первое место по этому показателю у голштинской породы крупного рогатого скота, в связи с чем интерес к этой породе очевиден [62, 133, 135 и др.].

Последователи голштинизации приводят в качестве аргумента такой показатель, как удои на одну корову за 305 дней лактации. Средняя продуктивность голштинской породы в России за 2017 г., по результатам бонитировки, составила 8567 кг молока с содержанием жира 3,86 и белка 3,23%, тогда как средняя продуктивность по всем пробонитированным коровам других пород – 6573 кг молока с содержанием жира 3,89 и белка 3,19%. Это, с одной стороны, приводит к постепенной замене «низкопродуктивного» скота «высокопродуктивным», в результате чего для получения 100 тонн молока требуется меньшее поголовье коров. Однако при этом в целом по Российской Федерации снижаются и поголовье, и срок продуктивного использования коров [115, 119, 133].

Широкое использование генофонда голштинского скота по мнению Гужева В.М, Хуранова А.М. (2021) способствует резкому увеличению количества хозяйствующих субъектов с молочной продуктивностью стад 8000 кг молока и более на корову в год и, соответственно, определённому увеличению объёмов производства молока. При этом в своей статье «Сравнительная оценка адаптивности коров чёрно-пёстрой голштинской породы зарубежной и отечественной селекции», эти авторы отмечают, что одним из главных недостатков использования голштинской породы является низкая воспроизводительная способность, в связи с этим коровы с межотельным периодом свыше 400 дней являются проблемными по воспроизводству и не могут быть использованы в селекционной работе по совершенствованию голштинской породы [35].

В связи со сложившимся объективным процессом конкуренции среди пород крупного рогатого скота в настоящее время в Российской Федерации в зонах интенсивного скотоводства получили широкое распространение чёрно-пёстрая и голштинская породы скота. При этом, как отмечает В.Н. Приступа (2021), из 16 локальных отечественных пород крупного рога того скота в России полностью исчезли или находятся в критическом состоянии 9 (кавказская бурая, красная горбатовская, курганская, тагильская, якутский, алтайский скот и др.) Из-за отсутствия достаточного количества высококлассных животных, по мнению В.Н. Приступа, негативная ситуация сложилась в массиве целого

ряда пород, в т.ч. в симментальской, сычевской, красной степной, ярославской и костромской породах, а за последние 25 лет число молочных пород в России уменьшилось с 35 до 22 [106].

Широко изучены вопросы влияния генотипических и средовых факторов на признаки молочной продуктивности. Также вопрос влияния голштинизации на генотипический и фенотипический состав стада чёрно-пёстрой породы изучали Анисимова Е.И., Катмаков П.С. (2020) в работе «Генотипический состав стада чёрно-пёстрой породы и его фенотипическая характеристика в связи с голштинизацией» [4], а по данным Фирсова Э. В., Карташова А. П. (2019), практически все отечественные породы в той или иной степени подверглись преобразованию генофондом различных пород и, в частности, в больших масштабах, генофондом голштинской породы скота [135], что согласуется с данными Приступа В.Н. (2021) [106].

Такая ситуация в т.ч., по мнению данных авторов, привела к потере уникальных генов, которые могли бы сыграть важную роль в дальнейшей селекции [135], уменьшилось генеалогическое разнообразие, во многих породах основной удельный вес стали занимать линии голштинской породы, такие, как Вис Бек Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679 и Силинг Трайджун Рокит 252803. Это приводит к ухудшению эффективности подбора родительских пар, снижается генетическое разнообразие как внутри пород, так и между породами. По результатам исследования, проведённого авторами выше указанной статьи установлено, что с 2007 по 2017 года по всем породам наблюдается значительное сокращение числа коров – от 8,1% по красно-пёстрой породе до 67,3% по симментальской. Наиболее стабильная ситуация по численности наблюдается по красно-пёстрой породе. За изучаемый авторами период красно-пёстрая порода потеряла наименьшее количество коров (–8,1%) и увеличилась её доля (+ 1,72%) в структуре пород.

Далее Фирсова Э.В. и Карташова А.П. (2019), делают вывод о резком сокращении за период 2007-2017 годов маточного поголовья симментальской (–67,3%), красной степной (–58,7%), ярославской (–58,1%) и холмогорской пород

(-57,0%), также айширской породы коров (-37,1%). Такая картина, по мнению авторов, должна вызывать большую настороженность, так как «потеря уникальных генов, которые могут участвовать в дальнейшем селекционном процессе совершенствования пород, невосполнима».

Зиновьева Н.А., Сермягин А.А., Доцев А.В. и др. (2019) приводят ещё более масштабные данные, согласно которым за последние 50 лет суммарная численность шести российских локальных пород молочного направления продуктивности (ярославская, холмогорская, костромская, бестужевская, красная горбатовская, суксунская) снизилась с 3,4 млн голов в 1960 году до 312,6 тыс. голов в 2015 году, т.е. более чем в 10 раз, а отдельно численность ярославской, костромской и бестужевской пород при этом и вовсе уменьшилась в 19-37 раз [44]. Современная популяция красного горбатовского скота по численности на момент написания этой статьи составила лишь около 0,6% от показателя середины XX века [44, 45].

Вопросы генетической детерминации селекционных признаков в орловской популяции черно-пёстрого скота исследовала Анисимова Л.И. в диссертации «Генетическая детерминация селекционных признаков в орловской популяции черно-пёстрого скота» (2018) [5]. Не менее интересный с научной точки зрения труд о плейотропном действии генов в селекции молочного скота в условиях голштинизации представил Шендаков А.И. (2019) [175].

Таким образом, подводя итог этому подразделу следует отметить, что при повышении эффективности молочного скотоводства необходимо бережно относиться к сохранению генофонда отечественных пород крупного рогатого скота. Сильному воздействию голштинизации подверглись практически все отечественные породы, в т.ч. чёрно-пёстрая, холмогорская и ярославская. В результате длительного поглощения генетические отличия холмогорского и голштинского скота уменьшились. В связи с этим фактом увеличивается значение сохранения чистопородного отечественного племенного материала. Полученные результаты голштинизации крупного рогатого скота свидетельствуют о

превосходстве помесных животных по удою, однако в итоге приводят к снижению воспроизводительных качеств.

1.1.2 Состояние и перспективы развития отрасли молочного скотоводства в Орловской области

По мнению Масалова В.Н. и др. (2021-2022), в настоящее время состояние животноводческой отрасли Орловской области указывает на недостаточные темпы интенсификации отрасли, что можно объяснить причинами различного характера. В первую очередь, здесь можно обозначить существующий диспаритет цен на продукцию животноводства и используемые отраслью ресурсы [77, 78]. Это влечёт за собой повышение себестоимости продукции при одновременном сокращении её рентабельности. Крайне низкая рентабельность животноводства является как раз ещё одним сдерживающим фактором, не позволяющим в полной мере привлечь инвестиции в отрасль. Наименее прибыльным является производство молока, а наиболее рентабельным – производство мяса птицы и свинины. По мнению указанных авторов, значительно увеличить объёмы производства продукции животноводства в короткие сроки возможно только при вложении существенных финансовых затрат.

Главная роль в осуществлении капиталовложений в отрасль животноводства Орловской области должна принадлежать крупным инвестиционным компаниям. Ведь потенциал животноводства намного выше, чем у прочих отраслей сельского хозяйства. Кроме того, его развитие стимулирует развитие других отраслей, в первую очередь зерно- и кормопроизводства [77].

Полухина М.Г. (2016) подробно исследовала особенности инновационных процессов в молочном скотоводстве Орловской области. Особое внимание уделяла повышению генетического потенциала животных через разведение породных групп и внедрение новых методов племенной работы. На начало 2016

года в Орловской области действовали 14 племенных организаций по разведению крупного рогатого скота, разместивших 7600 голов племенных коров. Племенные организации стремятся увеличить производство молока и развивать молочное скотоводство, подстраиваясь под зональные природно-экономические условия региона [102].

Полухина М.Г. (2016) указывала на значительную динамику числовых показателей племенного скотоводства, отмечая, что в некоторых организациях поголовье животных возросло на 6,4%-25%, в то время как в других уровень поголовья сократился на 9,7-90,8%. Соответствующие изменения затронули также показатели племенного дойного стада. Средняя продуктивность коров в племенных стадах за последнее десятилетие при этом, следуя данным цитируемого автора, значительно возросла. Приводятся примеры организаций, в которых произошло значительное увеличение продуктивности, а также упоминаются организации с наибольшей и наименьшей продуктивностью.

Полухина М.Г. также анализировала данные по выбытию коров и основные причины, повлиявшие на это. Важными показателями, по мнению автора, являются также структура затрат племенного хозяйства и использование кормов собственного производства. В итоге особая роль отводится государственной поддержке в развитии отрасли племенного молочного скотоводства и был наглядно продемонстрирован высокий производственный потенциал сельскохозяйственных организаций в Орловской области [102].

Вопросы повышения эффективности подбора в молочном скотоводстве Орловской области также изучала Климова С.П. (2015) в диссертации «Повышение эффективности подбора в молочном скотоводстве Орловской области» [54], где приводятся проблемы уменьшения генетического разнообразия и последствия инбридинга.

Наряду с Шендаковым А.И. (2014-2025), вопросы продуктивности голштинских первотёлок в зависимости от линейной принадлежности и сезона рождения исследовали Ляшук Р.Н. и Ляшук А.Р. (2016-2024), они же исследо-

вали молочную продуктивность коров в Орловской области [67-75], в т.ч. основные результаты исследований они представили в статьях «Взаимосвязь продуктивности первотёлок голштинской породы с последующей молочной продуктивностью» (2024) [71] и «Молочная продуктивность голштинских первотёлок различных линий в зависимости от сезона рождения» (2023) [68].

Бугаев С.П., Полухина М.Г. и Климова С.П. (2016) исследовали текущее состояние и динамику развития племенного скотоводства на территории Орловской области. Авторы анализировали данные о количестве и продуктивности поголовья крупного рогатого скота, демонстрирующие многогранность и изменчивость этого сегмента агропромышленного комплекса за последнее десятилетие [18].

Следуя данным процитированных авторов, стоит отметить, что к 2016 году племенные заводы на территории Орловской области развивались неоднородно. Рост поголовья скота был зафиксирован на некоторых предприятиях, в то время как другие столкнулись с его сокращением. Была также отмечена тенденция увеличения продуктивности молочного скота на протяжении последнего десятилетия, что свидетельствует о повышении эффективности и оптимизации зоотехнической работы.

Вместе с этим, исследователи акцентируют внимание на значении государственной поддержки в обеспечении стабильного развития племенного скотоводства. В ходе изучения и анализа данных была подчеркнута необходимость дальнейшего поддержания этого важного сектора аграрной отрасли через программы государственного финансирования и стимулирования.

Ключевой вклад в успешность и продуктивность племенного скотоводства вносят крупные молочные комплексы. Развитие таких комплексов, с применением инновационных технологий и автоматизации управления технологическими процессами, представляется одним из приоритетных направлений для повышения эффективности функционирования племенных предприятий. [18].

Методы выведения и селекции орловского типа чёрно-пёстрой породы изучали Ляшук Р.Н., Шендаков А.И., Шендакова Т.А. в статье «Орловский тип

чёрно-пёстрой породы: методы выведения и перспективы селекции» (2016) [69]. Продуктивность дочерей быков различных линий голштинской породы в условиях Орловской области анализировали Ляшук Р.Н. и Михайлова О.А. (2018) [70].

Исходя из анализа, молочное скотоводство Орловской области стало отражением общей ситуации в молочном скотоводстве России, в связи с голштинизацией, сокращением поголовья и разным уровнем реализации продуктивных признаков и сохранения поголовья скота.

1.1.3 Основные факторы, влияющие на процесс породообразования и численность пород

Анализируя факторы породообразования, Данилкив Я.Н. (2001) [38] приводит целый ряд факторов, в т.ч. естественноисторические, военно-политические, социально-экономические, природно-географические и пр. Так или иначе, любая порода молочного скота должна приносить экономическую выгоду и соответствовать некоторым критериям.

Согласно Тамаровой Р.В. (2019), животные одной породы должны соответствовать трём основным критериям [125]:

1. **отличимость** – особенности типа телосложения, определяющего масть, окраску, форму и величину рогов, плодовитость, продуктивность и т.д. – характерные определённые признаки. Пример: ярославская порода, голштинская, симментальская, айрширская, швицкая и др.;

2. **однородность** – определённые признаки, достаточно часто встречающиеся у разных особей, т.е. типичность основной массы особей данной породы;

3. **стабильность** – т.е. границы изменчивости признаков в определённых пределах, и достаточно устойчиво закреплены в генотипе определённые качества, стойко передаются потомству из поколения в поколение. Константность, наследственная устойчивость пород.

Порода может меняться в зависимости от направления работы с ней человека (шортгорская – молочной и мясной типы и др.). Фенотипическое разнообразие породы (крупные и мелкие различия окраски, тип телосложения и т.д.) зависит от разнообразия генотипов. Генофонд породы, богатство наследственных ресурсов обусловлено определённой системой генотипов.

Кроме того, общеизвестным фактом (по Мальцевой Е.И., 2022) является то, что А.С. Серебровский ещё в 1928 году для обозначения естественного богатства предложил понятие «генофонда» и «аллелофонда», подобного запасам золота, нефти, угля и т.д. [76].

В России, согласно Тамаровой Р.В. (2019), процесс породообразования пошёл с развитием молочной промышленности с середины XIX в., продолжался в XX веке, в годы Советской власти. Начиная с 30-х годов XX века за довольно короткий промежуток времени исчезло большое количество локальных и малочисленных популяций. При этом процессы эрозии генофонда не обошли стороной и такие обширные массивы животных, как сибирский молочный скот, киргизский мясной, печорский и карельский комолый, а также некоторые другие [125].

Система генотипов – это наличие определённых генов, их частота, сцепление, гомозиготность и гетерозиготность, комбинации и мутации, корреляции генов и т.д. Гетерозиготность пород обеспечивает определённую генетическую пластичность, возможность селекционной работы с породой.

Чрезмерная гомозиготность, наоборот, приводит к инбредной депрессии и вырождению пород. Она возникает в результате стихийности и необоснованных родственных спариваний, сопровождающихся однородным подбором и односторонним отбором.

На первых порах работы человека по разведению в неволе диких животных действовал естественный отбор. С накоплением опыта мощным эволюционным фактором стал искусственный отбор. Однако, процесс совершенствования животных шёл очень медленно, и на обширной территории Европы созда-

валось не более 1–2 пород в столетие. Бурный взрыв породообразования произошёл лишь в конце XVIII – начале XIX века, когда только в Англии было создано 10 пород крупного рогатого скота (в т.ч. лонггорны, шортгорны, суссексы, девоны, герефорды, абердин-ангусы, галловеи, айрширы), 10 пород свиней, 25 пород овец, 6 пород лошадей и т.д.

Следовательно, для породы характерны: общность происхождения, сходство между животными, константность и изменчивость, численность поголовья и ареал распространения, полезность для человека и т.д. Но порода – не просто набор генотипов. Она отличается от беспородной массы тем, что приведена в определенную систему: внутripородные типы, заводские линии, семейства, то есть имеет генеалогическую структуру. Константность – (устойчивость) породы поддержана не сама по себе, а трудом человека. П.Н. Кулешов считал, что в породе должно быть как минимум несколько тысяч сходных по данным качествам особей и достаточно много превосходных животных определённого направления продуктивности. Д.А. Кисловский установил, что в породе должно насчитываться 4500 маток и 150 производителей. Новая порода должна слагаться из 10-15 линий [108].

Таким образом, подводя итог данному подразделу, логично отметить, что формирование массивов скота и, в частности, пород в нашей стране диктовалось разными предпосылками, от социально-экономических и военно-политических до селекционно-генетических и технологических, связанных со строительством крупных молочных комплексов и общей модернизацией молочного скотоводства. Последнее десятилетие, в определённом смысле, является уникальным, поскольку в настоящее время возникла острая необходимость сохранения генофондного поголовья и отечественных пород в частности.

1.1.4 Генотипические и паратипические факторы при разведении молочных пород скота

Любое селекционное достижение следует рассматривать не само по себе, а с точки зрения его влияния на последующие поколения, т.е. с точки зрения эволюционной. Наиболее приспособлены к конкретным условиям особи модального (среднего) класса, и этот класс наименее подвержен элиминации (выборочно). Крайние особи быстрее выбывают из стада. В стаде с низким уровнем кормления нет необходимости применять высокоценных племенных производителей – наследственность их не реализуется [185, 191].

Основные свойства той или иной породы определяет значительная группа животных, характеризующая средние параметры по совокупности морфологических и физиологических признаков. В неё входят животные модального класса $\pm 2\sigma$ от численности этого класса (или 60–70% общего поголовья популяции). Реальное породообразование – на базе модального класса, а не отдельных особей [125].

В стадах сельскохозяйственных животных при сложившемся уровне кормления и содержания доминирует стабилизирующая форма отбора (у молочного скота – 80% от всех процессов отбора) [1, 189, 193].

Многолетней практикой скотоводства доказано, что добиться реального улучшения наследственных качеств по всему массиву скота той или иной породы гораздо труднее, чем по отдельным лучшим стадам, а через них уже влиять на все поголовье породы в целом. Однако в ряде регионов в хозяйствах сократился охват животных искусственным осеменением, а в личных подворьях стали содержать и использовать быков-производителей, не проверенных по качеству потомства, с неизвестным происхождением («доморощенных»). Это привело к тому, что более половины дойного молочного стада и 100% мясного качественно не улучшается, хотя запасы спермы и эмбрионов высокоценных животных в племенных предприятиях федерального подчинения полностью

могут обеспечить данный процесс. Для устойчивого процесса генетического совершенствования всей популяции молочного скота требуется, как минимум, осеменять спермой улучшателей 50% маточного поголовья, то есть необходимо увеличение объёма проверенных производителей в 3-5 раза. Если не активизировать работу по отбору и интенсивному использованию лучших быков процесс улучшения молочного скота остановится, что неизбежно приведёт к снижению ценнейшего генетического потенциала продуктивности и, как следствие, торможению темпов интенсификации животноводства [106].

Высокие темпы развития молочного скотоводства в разных странах мира свидетельствует о его существенных потенциальных возможностях [116, 118, 120, 184, 188, 194, 202]. В последние годы мировым лидером по уровню молочной продуктивности являлся Израиль, где удой от одной коровы в среднем составлял выше 12000 кг молока. Характерной особенностью кормления молочных голштинских коров (в т.ч. в Израиле) являлась высокая обеспеченность рационов концентрированными кормами [24, 25, 26, 27]. Между тем, селекционеры в США вычислили, что в голштинских стадах на продуктивность животных влияние кормления и содержания составляет 35%, направление селекции – 25%, состояния здоровья животных – 25%, сезона года и числа лактаций – 15%.

С развитием научно-технического прогресса потребовалось улучшение чёрно-пёстрой породы. Для реализации этого процесса была выбрана голштинская порода, согласно программе, утверждённой в 1986 г. Теоретической основой программы было то, что эти породы являются родственными, поскольку корни черно-пёстрой и голштинской пород связаны с голландской породой. Выбор голштинской породы, согласно Поповой С.А (2021), был объясним её высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности и целым рядом преимуществ [104].

В России интенсивное использование голштинских производителей в скрещивании с черно-пёстрым скотом проводилось с 70-х годов прошлого столетия. Эти работы, так же, как и в европейских странах, проводились по методу

поглощающего скрещивания. В результате использования быков-производителей голштинской породы был создан целый ряд внутривидовых типов в регионах страны: московский, непечинский, ленинградский, приобский, самарский, вологодский, уральский, барыбинский, ирменский, лесновский, петровский, сахалинский и др. [25].

Анализируя 20-летний период разведения и скрещивания чёрно-пёстрого скота с голштинами (в т.ч. разные виды скрещивания), Шишкина Т.В. (2015) [178] отмечает влияние генотипа, т.е. кровности по голштинам на увеличение удоев, содержания жира и белка в молоке. Согласно её данным, по выходу молочного жира по всем лактациям, как и по удою, превосходство имели коровы от прямого скрещивания. По сравнению со средними показателями, их преимущество в зависимости от лактации составило от 6 до 14 кг. Автор отмечает, что в сложившихся условиях кормления и содержания племенных хозяйств региона, лучшими показателями молочной продуктивности отличались животные от прямого, переменного и поглощающего скрещиваний, т.е. в стаде очевидно не только влияние генотипического фактора, но и селекционного фактора – схемы и вида скрещивания.

Балласов У., Мадрахимов Ш., Жураев С. (2024) в результате проведённых научных исследований изучили молочную продуктивность коров голштинской породы в зависимости от продуктивности их матерей. Так, как отмечают авторы, в условиях одинакового кормления молочная продуктивность матерей в группах составила 4545-5189 кг молока, была обнаружена довольно-таки высокая реализация генетического потенциала [10].

Тузов И.Н. (2016) изучил молочную продуктивность голштинских коров, завезённых из Канады и Австралии в Краснодарский край Российской Федерации, в результате чего определил, что за коровы канадского происхождения имели более высокие показатели молочной продуктивности – до 7189 кг молока за первую лактацию, коровы австралийского происхождения – 6955 кг молока. Таким образом автором отмечена важность происхождения животных при разведении молочного скота [131].

Холодова Л.В. (2024) изучила влияние линии и генотипа отца на интенсивность роста и уровень молочной продуктивности животных [139], а также влияние паратипических факторов на уровень молочной продуктивности коров [140], в результате чего было определено, что именно животные линии Вис Бэк Айдиал 1013415 сильнее влияли на интенсивность роста молодняка тёлочек, которые вследствие этого осеменялись раньше, чем тёлочки других линий. В целом, проведённое исследование подтверждает, что генотип имеет выраженное влияние на рост и продуктивность молочного скота. Полученные данные, кроме того, рекомендовано применять для оптимизации селекционного процесса и улучшения качества молочной продукции [139, 140].

Совершенствование анализа результатов селекционно-генетического процесса имеет также большое значение, подтверждением чему служит статья Шендакова А.И. (2017) [174], в которой изложены методические аспекты корреляционно-регрессионного анализа при вычислении генетического веса эритроцитарных аллелей.

Басонов О.А., Кулаткова А.С. (2023) провели исследования на голштинах в ООО «Племзавод им. Ленина» в Нижегородской области в период с 2021 по 2023 г. [11], в результате чего исследования показали, что при привязном способе содержания удой был выше (8434 кг за 305 дней лактации) в сравнении с беспривязным способом на 1296 кг (или на 18,2%). Следовательно, способ содержания является одним из ключевых паратипических факторов при разведении молочного скота [11].

Голомага П.А. (2019), рассматривая роль чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота, улучшенной за счёт «прилития» крови (т.е. генов) голштинской пород, отмечает, что улучшенный скот имеет 80% и более по голштинам. В частности, автор определил, что коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 имели наибольшие показатели молочной продуктивности и превосходили коров других линий на 235-584 кг молока, а следовательно, линейная принадлежность коров как генотипический фактор значительно влияет на признаки молочной продуктивности [29]. В другом своём исследовании Голомага

П.А. в соавторстве с Горелик О.В. (2019) акцентирует своё внимание на важности оценки воспроизводительных качеств у коров разного происхождения и линий, в т.ч авторы определили, что коэффициенты изменчивости (C_v) улучшить качество отбора животных по признакам молочной продуктивности и воспроизводительным качествам в условиях поглощения чёрно-пёстрой породы [28].

В исследованиях Лепёхиной Т.В. и Бакай Ф.Р. (2022-2025) средний удой коров-дочерей за первую лактацию в оцененном стаде составил 7527 кг, что на 587 кг было больше, чем у коров-матерей, что подтвердило влияние улучшающей породы на молочную продуктивность. Исследования Лепёхиной Т.В. и Бакай Ф.Р. (2022-2025), в целом, содержат ценные данные о влиянии селекционной работы на продуктивные качества коров в условиях российского животноводства. Они служат важным вкладом в научную литературу по молочному скотоводству (как и направления исследований всей научной школы Бакай А.В. [например, 9]), подтверждая необходимость поддержания и развития высокого уровня племенной работы [64, 65].

Хасанова А.Б. и Хабилов А.Ф. (2024) определил, что в исследованном стаде линия Вис Бэк Айдиал 1013415 демонстрировала устойчивый рост числа коров, что указывало на успешное разведение и селекцию. Напротив, линия Рефлекс Соверинг 198998 показывала снижение поголовья в большинстве лактаций, кроме третьей, где наблюдается значительный рост. Линия Монтвик Чифтейн 95679 была низкой численностью, что ставило под сомнение её дальнейшие перспективы в стаде (впрочем, аналогичная тенденция наблюдалась и в ряде других областей и регионов, в т.ч. в Орловской области). Анализ величины удоев, содержания жира и белка в итоге показал, что коровы линии Вис Бэк Айдиал 1013415 обеспечивали более высокие показатели по выходу молочного жира, хотя в некоторых случаях линия Монтвик Чифтейн 95679 показывала более высокий выход белка. Это наводит на мысль о целесообразности сокращения численности данной линии. Тем более что в заключении исследователи подчёркивают важность так называемого «генетического» отбора и селекции в молочном скотоводстве, а также необходимость дальнейшего отслеживания

продуктивности разных линий для улучшения экономики животноводства, в т.ч. и линий, которые иногда несколько необоснованно были сокращены в численности [138].

Говоря о генеалогическом и генетическом разнообразии относительно орловской субпопуляции молочного скота следует отметить, что Шендаков А.И. и Шендакова Т.А. (2024) [164] анализировали генетические ресурсы голштинских быков-производителей АО «Бетагран Липецк», семя которых в последнее десятилетие реализовывалось в стадах ЦФО. Иммуногенетические сходства и различия быков-производителей разных пород изучал Шендаков А.И. (2017) [170]. Иммуногенетический полиморфизм быков-производителей в орловской популяции молочного скота исследовали Шендаков А.И., Глазкова Н.Ю., Шендакова Т.А. (2018) [171]. Концентрацию аллелей групп крови у быков-производителей в орловской популяции молочного скота анализировали Шендаков А.И. и Глазкова Н.Ю. (2020) [172]. Концентрацию эритроцитарных факторов у коров с кровностью до 93,75% и выше по голштинам изучали Шендаков А.И., Глазкова Н.Ю., Шендакова Т.А., Ляшук Р.Н. (2024) [173]. Концентрацию аллелей групп крови голштинских быков-производителей АО Подсобное хозяйство «Орловский колос» исследовали Шендакова Т.А., Шендаков А.И., Ляшук Р.Н. (2024) [177].

Влияние сезонности воспроизводства на продуктивные качества голштинского скота изучали Шендаков А.И., Лапина Т.А., Бахтин Б.Е. (2016). [168].

Генетические ресурсы голштинских быков-производителей АО Подсобное хозяйство «Орловский Колос» также анализировали Шендаков А.И. и Шендакова Т.А. (2025) [162]. Влияние быков-производителей на результаты отёлов их дочерей изучали Шендаков А.И., Шендакова Т.А., Ляшук Р.Н. (2024) [165].

Происхождение и племенную ценность голштинских быков-производителей в Орловской области изучали Шендаков А.И. и Шендакова Т.А. (2025) [162]. Происхождение, генетические коды и гаплотипы голштинских быков-

производителей линии Вис Бэк Айдиал 1013415 исследовали Шендаков А.И., Шендакова Т.А., Ляшук Р.Н. (2025) [163].

Генетические коды и гаплотипы голштинских быков-производителей линии Рефлекшн Соверинг 198998 исследовали Шендаков А.И., Шендакова Т.А., Ляшук Р.Н. (2025) [154]. Происхождение и особенности подбора голштинских быков-производителей, внёсших существенный генетический вклад в стаде ООО «Юпитер» Орловской области, анализировали Шендаков А.И., Шендакова Т.А., Ляшук Р.Н. (2025) [161].

В исследовании Ляшука А.Р. (2020), проведённом в ЗАО «Славянское» Орловской области в период с 2019 по 2020 годы, анализировались показатели молочной продуктивности голштинских коров разных линий, в частности, коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415. В период эксперимента животные содержались в беспривязных стойлах с автоматизированной системой доения, что создало оптимальные условия для реализации их потенциала. Объектом исследования стали коровы основной группы, разделённые по возрасту и лактациям. Результаты показали, что первотёлки линии Рефлекшн Соверинг 198998 значительно превосходили своих сверстниц линии Вис Бек Айдиал 1013415 по коэффициенту молочности, что выражалось в статистически значимом увеличении показателей молочной продуктивности на 6.48% и 6.06% соответственно для первой и третьей лактаций ($p < 0,05$). Также прослеживалась тенденция к превышению удоя у коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 на второй и четвёртой лактациях, хотя различия по статистической значимости оказались незначительными. Исследования также подтвердили преимущество коров первой линии по содержанию жира в молоке. У коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 наблюдался больший выход жира в молоке – на 6,23% и 6,24% у первотёлок и коров третьей лактации соответственно. Показатели содержания молочного белка также были выше у первотёлок этой линии, что говорит о высокой продуктивности и адаптивных качествах животных. В заключении к статье следует отметить, что, согласно выводам автора исследования, коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 представили собой более

предпочтительный вариант для разведения в условиях Орловской области, что может (также, по мнению автора) способствовать повышению эффективности молочного производства в регионе [189].

Кроме того, в другом исследовании, проведённом в период с 2019 по 2020 годы Ляшуком А.Р. (Lyashuk, A.R.), было определено, что коровы линии Р. Соверинг 198998 своих сверстниц линий В. Б. Айдиал 1013415 и М. Чифтейн 95679 по удою на 11,6%, а по содержанию молочного жира на 12,1%. Несмотря на преимущества коров линии Р. Соверинг 198998 исследование показало, что коровы линии М. Чифтейн 95679 также имели высокие показатели по содержанию казеина и сахара в молоке, что указывает на разнообразие генетического потенциала животных и возможности для селекции. Важно отметить, что все исследуемые группы коров соответствовали стандартам качества, установленным для сырого молока в соответствии с ГОСТом 31449-2013, что подтвердило стабильность и высокие характеристики получаемой продукции. Таким образом, результаты данного исследования могут стать основой для дальнейших работ по улучшению продуктивности молочного скотоводства в Орловской области. Перспективы исследований в этом направлении связаны, в первую очередь, с необходимостью сохранения генеалогического разнообразия при разведении голштинской породы как в России, так и отдельно по регионам и областям [195].

Генетическую детерминацию и наследуемость селекционных признаков у молочных коров Орловской и Курской областях исследовали Шендаков А.И., Бахтин Б.Е., Анисимова Л.И. (2016), Шендаков А.И., Шендакова Т.А. (2023, 2025) [153, 159, 162].

Генетические и средовые факторы в селекции скота чёрно-пёстрой породы изучали Шендакова Т.А. и Шендаков А.И. (2014) [176].

Нами также было изучено влияние голштинской породы на молочную продуктивность черно-пёстрого скота в результате поглощения, а также взаимосвязь величины удоев с причинами выбраковки голштинских коров [98, 99], о чём будет сказано в главе 3.

Таким образом, следует отметить, в массиве молочного скота в Орловской области получены ценные и разнообразные научные данные, в т.ч. о продуктивности разных генотипах при скрещивании, разведении по линиям, отборе и подборе, оценке быков-производителей и пр. В целом, обобщая данные этого подраздела, можно сделать выводы о том, что как в отдельных регионах России, так и в Орловской области учёные и практики исследовали примерно одни и те же вопросы, связанные с эффективностью селекции молочного скота. В отдельных случаях результаты этих исследований отличались. В частности, в эффективности использования тех или иных линий, выведения новых типов чёрно-пёстрой породы методом голштинизации и т.п. Тем не менее, по нашему мнению, важен анализ по причинам вынужденной выбраковки молочных коров из стад, о комплексном влиянии генотипических и паратипических факторов на продуктивность и причины выбраковки.

1.1.5 Природно-климатические и экологические факторы пороодообразования и изменения продуктивных признаков

На продуктивные признаки молочных пород коров влияют различные факторы, о которых сказано в специализированной научной литературе. Исходя из приведённых авторами данных, все факторы, влияющие на молочную продуктивность коров можно условно объединить в три группы:

1. Факторы внешней среды – уровень и тип кормления, условия содержания, климат, сезон отёла, кратность доения и др.;
2. Факторы физиологического состояния – номер лактации, интенсивность массажа вымени, интенсивность раздоя, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода и др.;
3. Наследственность и генотип – порода, линии, кроссы линий, индивидуальные особенности, изменчивость и наследуемость признаков, их генетические корреляции и др.

Следовательно, в соответствии с указанной выше классификацией природно-климатические факторы (климат, почва, рельеф), а также экологические факторы относятся к факторам внешней среды, влияющим на продуктивность и численность пород скота.

Природно-климатические факторы, которые влияют на численность пород крупного рогатого скота, включают в себя особенности климата, почвы, рельефа. Ареал распространения породы зависит от способности породы адаптироваться и акклиматизироваться в разных зонах разведения. Например, симментальская и черно-пёстрая породы хорошо приспособлены к разным условиям и широко распространены по всей территории России [125].

Оптимальными параметрами микроклимата для содержания крупного рогатого скота являются [63]:

- 1) температура воздуха – от 5 до 15°C;
- 2) относительная влажность воздуха – 70-75%;
- 3) воздухообмен на 1 ц живой массы 17 м³/ч;
- 4) скорость движения воздуха – 0,5 м/с;
- 5) концентрация: углекислого газа (СО₂) – 0,25%, аммиака (NH₃) – 20 мл/м³.

Приспособляемость породы к новым условиям – это адаптация, акклиматизация. Наука, изучающая взаимодействие животных и среды, – экология.

Экологический фактор – это любой элемент окружающей среды, способный оказывать прямое или косвенное воздействие на результаты использования и разведения тех или иных пород животных, при том что южные породы не всегда эффективны в северных широтах и наоборот [39].

Как уже было отмечено выше, анализируя факторы пороодообразования Данилкив Я.Н. (2001) [38] отмечает, что термин биогеоценоз ввёл в науку В. Н. Сукачев. Он определил, что «биогеоценоз – это совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов,

почвы и гидрологических условий), имеющая свою особую специфику взаимодействия слагающих её компонентов и определённый тип обмена веществом и энергией их между собой и с другими явлениями природы...» Как видно из этого определения, здесь синтезированы материально существующие и взаимодействующие между собой естественно-природные факторы, оказывающие определённое влияние на породообразование и породопреобразование сельскохозяйственных животных. При этом важнейшее значение имеют и антропогенные факторы. Роль человека в преобразовании естественно-природных условий в каждом конкретном регионе и в биосфере в целом огромна. Учитывая это, сформулировано понятие «сельскохозяйственный биогеоценоз», так как он имеет свою специфику: ввиду широкого распространения одних и тех же пород сельскохозяйственных животных и сортов растений он часто перекрывает границы естественно сложившихся биогеоценозов [38].

Острой проблемой, согласно Данилкив Я.Н. (2001) [38], остаётся загрязнение окружающей среды фермами и животноводческими комплексами. Острота данной проблемы обусловлена, с одной стороны, увеличившимся загрязнением биосферы промышленными и бытовыми токсинами, а с другой, биологически активными соединениями, используемыми в сельскохозяйственном производстве, и побочными отходами животноводства.

Таким образом, учитывая, что на территории Орловской области в настоящее время нет крупных добывающих и перерабатывающих предприятий, а после аварии на Чернобыльской АЭС прошло 40 лет, то проблема так называемой «экологической селекции» в массиве не стоит. В целом в области применяются одни и те же корма или схожие корма, которые не превышают концентрации вредных веществ, примесей, тяжёлых металлов и т.п., а следовательно, селекция складывается из традиционных методов селекции и генетики, общепринятых в мировой и общероссийской практики.

1.2 Заболеваемость пород скота как фактор, влияющий на численность поголовья

Молочное скотоводство, согласно Комарову В.Ю. (2021), имеет важное экономическое значение в агропромышленном комплексе страны. Отрасль обеспечивает население особо ценными продуктами питания, поэтому в современных условиях развития отрасли приоритетными задачами является молочная продуктивность крупного Требования к показателям безопасности и пищевой ценности молока повышаются, а получение высококачественной продукции зависит в первую очередь от здоровья коров. У больных животных снижается молочная продуктивность и ухудшается качество получаемой продукции, так при заболеваниях дистального отдела конечностей молочная продуктивность в зависимости от тяжести патологического процесса может снижаться на 10-15% [55].

Все заболевания конечностей крупного рогатого скота, которые встречаются в ветеринарной практике, по причинам их возникновения можно разделить на три группы:

1. к *первой группе* относятся болезни, которые возникают вследствие различных травм – раны, ушибы, вывихи, переломы костей, разрывы связок и другие;
2. ко *второй группе* относятся заболевания копыт, возникшие при нарушении белкового, минерального, витаминного и гормонального обмена веществ при несбалансированном кормлении;
3. к *третьей группе* заболеваний относятся поражения при инфекционных заболеваниях.

На предприятиях по производству молока в Орловской области и на кафедре анатомии, физиологии и хирургии ФГБОУ ВО Орловский ГАУ были проведены клинико-ортопедические исследования, объектом исследования

служили клинически здоровые и больные коровы с признаками поражения конечностей и деформаций копытцев. На исследуемых предприятиях Орловской области содержались коровы черно-пёстрой породы привязным и беспривязным способом. Опытные группы животных формировали по принципу аналогов. Коров содержали в групповых секциях, с учётом необходимых потребностей в кормлении с выравненной продуктивностью по группам.

По мнению Комарова В.Ю., основой профилактики деформаций и болезней копытцев крупного рогатого скота является проведение регулярной расчистки и обрезки излишне отросшего копытного рога, а также применение копытных ванн с эффективными дезинфицирующими средствами [55].

Когда крупный рогатый скот поражают бактерии и вирусы, развиваются многочисленные болезни. На практике чаще встречаются нижеприведённые патологии:

1. Бруцеллез. Заражение сопровождается учащением самопроизвольных аборт. У коров, которые родили, развивается мастит, отёчность вымя, наблюдаются выделения гнойного характера, а также возможна задержка последа.

2. Некробактериоз. Обнаружение возможно по наличию абсцессов, некротических язв, а также отёков и свищей.

3. Микоплазмоз. Начинается недуг после проникновения внутрь организма *Mycobacterium bovis*. Происходит воспаление суставов колен, запястий. На коже появляются свищи, часто наблюдается поражение вымя. Молоко у пораженного поголовья становится неоднородной консистенции, желтоватым.

4. Актиномикоз. Через раны на слизистой, коже в организм проникают *Actinomyces bovis*. Начинается нагноение ран, их кровоточивость.

5. Лептоспироз. После проникновения в кровь *Leptospira interrogans* начинается интоксикация организма, происходит разрушение эритроцитов. Течение сопровождается кровавой мочой, анемией, у коров начинаются боли при мочеиспускании.

1.2.1 Инвазионные заболевания

При проникновении наружных, внутренних паразитов, развиваются инвазионные болезни коров. Проникновение внутренних паразитов возможно с кормом, водой. Основные типы [22]:

1. Нематодоз. Спровоцировать развитие болезни могут гельминты круглого типа. Заражённые особи начинают кашлять, отказываться от пищи. Начинается процесс воспаления бронхов, что сопровождается выделением из носа. Животное страдает от поноса, рвоты. Возможно воспаление кишечника, его разрывы.
2. Трематодоз. Провокаторами патологии выступают черви-сосальщики. Внешне проявляются патологии рвотой, ухудшением аппетита, истощением животного. Ткани печени разрастаются, орган увеличивается.
3. Цестоды. Поражение развивается после попадания в организм ленточных червей. Патология опасна гибелью молодняка, задержкой развития, роста.

1.2.2 Незаразные заболевания

Также болезни крупного рогатого скота могут быть незаразными. К незаразным заболеваниям относятся [22, 203]:

1. Травмы, ранения. Они возможны при перевозке, на выгуле, доении. Могут развиваться бурситы, ретикулит (при заглатывании постороннего предмета), тепловой удар, обморожение.
2. Отравления. Опасным считается потребление скотом ядовитых растений. Отравление сопровождается угнетением, возбуждением состояния, судорогами, параличом, расширением зрачков, выделением слюны. Может нарушаться ритм дыхания, биения сердца.
3. Бронхопневмония. Развивается обычно у молодняка при нехватке витаминов, питательных веществ. Проявляется влажным кашлем, расстройством пищеварения. Наблюдается интоксикация, понос.
4. Нарушение метаболизма. У коров могут проявиться гипомагниемия, ацетонемия.

5. Болезни внутренних органов (дыхания, желудка, сердечно-сосудистой системы). Часто поражается вымя (мастит), пищевод, матка.

1.2.3 Паразитарные заболевания

Паразитарные заболевания крупного рогатого скота – это поражения глистами. Поражение любым видом глистов сопровождается диареей, кашлем, подавленностью состояния животного, потерей веса, утратой аппетита. Опасность поражения паразитарными заболеваниями состоит в возможном летальном исходе, если при болезни крупного рогатого скота не начать своевременно лечение.

Также паразитарными считаются такие виды поражений [22, 203]:

1. Гиподерматоз. Проявляется отсутствием аппетита, отрыжкой, отёком пищевода, нарушением глотательного рефлекса. Наблюдается скованность судорогой задних конечностей.

2. Цистицеркоз. Патологию провоцирует бычий цепень. У заражённых особей наблюдается понос, повышенная температура, лимфаденит. При плохой обработке возбудитель через мясо попадает в наш организм.

3. Телязиоз. Глаза коров поражаются нематодами. Проявляется патология обильным слезотечением, светобоязнью. Воспалается конъюнктура.

4. Дистиокаулез. Проявляется поражением легких, потерей массы, апатией, гипертермией, диареей, отеком груди, конечностей, выделениями из носа, кашлем.

В целом, говоря о заболеваемости молочного скота, следует подчеркнуть, что в распространение паразитарных болезней в большей мере относится к ветеринарной проблеме и подробный анализ распространения подобных болезней в наши задачи не входил, поэтому считаем целесообразным обобщить многообразие факторов, влияющих на молочную продуктивность коров. Также, сопоставляя уже имеющиеся теоретические данные, в главе 3 мы приведём аналогичный анализ по причинам выбраковки с последующим вычислением экономических потерь из-за причин выбраковки.

1.3 Заключение по обзору литературы: обобщение факторов, влияющих на признаки продуктивности и причины выбраковки скота

В первой главе работы было изучено на основании опубликованных исследований, проведённых различными авторами, систематизации научно-исследовательской литературы, публикаций в различных журналах влияние многообразия факторов на численность крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Среди рассмотренных факторов, влияющих на численность пород скота, были указаны и подробно изучены следующие:

1. экономические и социальные;
2. биологические и селекционные;
3. природно-климатические и экологические;
4. факторы заболеваемости пород скота.

Кроме изучения различных факторов, влияющих на численность крупного рогатого скота, в первой главе настоящей работы также подробно рассказано о современном состоянии отрасли молочного скотоводства в Российской Федерации, проанализированы различные показатели, такие как: производство молока по всем категориям хозяйств, численность поголовья крупного рогатого скота, надой на 1 голову в динамике с 2010 по 2021 год. В данной работе изучены состояние и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне (Орловская область) в динамике за последние 5 лет.

В результате проведённой работы выявлено, что за 11 рассматриваемых лет численность коров в России по всем категориям хозяйств уменьшилась на 929 тыс. голов (или на 10,66%). Одновременно с уменьшением численности коров произошло увеличение надоев на одну корову. Надой молока на одну корову в Российской Федерации в целом по всем категориям хозяйств в среднем увеличились на 1212 кг или на 30%.

В Орловской области за последние 5 лет (период с 2017 по 2021 год) произошло сокращение поголовья крупного рогатого скота со 147,2 тыс. голов до

140,1 тыс. голов (или на 4,8%). Надой молока за анализируемый период в расчёте на 1 корову увеличились на одну корову в среднем на 835 кг, или на 17,19%.

По итогам проведённого исследования установлено, что за последнее десятилетие в Российской Федерации произошли значительные структурные изменения в породном составе молочного скота. Из всех молочных пород коров мира первое место по продуктивности принадлежит голштинской породе крупного рогатого скота, в связи с чем отечественные породы крупного рогатого скота, такие как холмогорская, ярославская подверглись сильному воздействию голштинизации.

По результатам обзора факторов, влияющих на продуктивность и причины выбраковки молочных коров, нами был опубликован обзор в журнале «Биология в сельском хозяйстве» (Политыкин Я.А., Шендаков А.И., 2025). Считаем целесообразным привести сокращённое обобщение этого материала в качестве заключения по литературному обзору.

Итак, ключевыми факторами, влияющими на молочную продуктивность и причины выбраковки, являются генетические факторы. В научной литературе приводятся данные, согласно которым, как уже отмечалось в литературном обзоре, породные различия и линии оказывают устойчивое влияние на пожизненную продуктивность и сроки использования коров. В голштинизированных стадах предпочтительны линии Вис Бэк Айдиал 1013415 по долголетию и удоям, а лучший эффект сочетаемости зафиксирован при кроссе М. Чифтейн 95679 × Р. Ситейшн 267150 [53, 66, 112, 141]. Индивидуальный вклад быка-отца в изменчивость долголетия достигает 36,3% – выше, чем влияние линии матери [112]. Коэффициент наследуемости (h^2) удоя у чёрно-пёстрых первотёлок составляет 0,35, жирности молока – 0,28; отрицательная генетическая корреляция удоя с жирностью (–0,41) делает необходимой индексную селекцию по совокупности признаков [66, 128]. Доля генетической изменчивости продолжительности использования голштинов Центрально-Черноземья составляет 67%, тогда как пожизненная продуктивность сильнее зависит от средовых факторов

(до 56%): долголетие формируется благодаря влиянию генотипа, а продуктивность – за счёт селекции и организационно-управленческих решений [112].

Большой удельный вес при оценке факторов влияния относится к внешним факторам. Кормление является главным детерминантом продуктивности (до 56% влияния), далее следуют квалификация оператора доения (~5,6%), кратность доения (~5%) и технология содержания (~4,3%) [3 и др.]. Тепловой стресс (свыше +24...+28 °С при влажности >70%) снижает удои, жир и белок, повышает уровень соматических клеток; на Ставрополье корреляция белка молока с температурой воздуха достигает –0,87 [130]. Беспривязное содержание снижает трудозатраты, однако при высокой плотности животных возрастает нагрузка на вымя и копыта [34, 179]. Осенне-зимние отёлы устойчиво ассоциированы с более высокими удоями и равномерной лактационной кривой [21, 23, 36, 179].

Возраст отёла, живая масса, сервис-период, лактационная кривая также имеют значение при оценке силы влияния на продуктивность и причины выбраковки. Осеменение чёрно-пёстрых тёлочек до 16 месяцев обеспечивает удои 7788 кг за первую лактацию; для костромской породы оптимум – до 18 мес. при живой массе около 414 кг [36, 94]. Максимальное долголетие голштинов отмечено при первом отёле в 36–40 мес., однако производственным компромиссом остаётся возраст 24–25 мес. с удоём 8900 кг за первую лактацию [112, 126]. Увеличение сервис-периода повышает удои первой лактации ($r = 0,81$), производственный оптимум – 91–120 суток [126]. Экстремальный раздой первотёлок (9000-10000 кг молока) повышает риск ранней выбраковки; наибольшее долголетие показывают коровы с умеренной первой лактацией (4000-5000 кг за 305 дней лактации) [56, 94]. У симментал × голштинских помесей 7/8-кровные животные имели коэффициент постоянства лактации около 97,7% при осенне-зимних отёлах и оптимальном сервис-периоде [21].

При оценке эффективности производства молока от коров имеют большое значение причины выбраковки и продуктивное долголетие. Так, частота

мастита существенно варьирует по линиям: М. Чифтейн 95679 – 12,4%, Р. Соверинг 198998 – 2,7%, отдельные линии могут показывать отсутствие мастита; среди быков также выявлены производители с нулевой заболеваемостью маститом дочерей и, напротив, с риском до 16,1% [56]. Старшие лактации увеличивают заболеваемость маститом до 8,2%, потери удоя – до 20% относительно стада; совокупный экономический ущерб в одном хозяйстве за 5 лет может составлять около 3 млн. руб. [56]. Тепловой стресс и технологические компромиссы беспривязного содержания дополнительно усиливают риск выбраковки [34, 41, 42, 179].

У молодых коров преобладает выбраковка по низкой продуктивности, у старших – по болезням вымени, репродуктивной системы и конечностей [19, 34]. Экстерьерный класс «хороший» обеспечивает максимальные сроки использования и пожизненные удои [66]. Продолжающаяся селекция на высокие удои генетически сопряжена с ростом метаболических и инфекционных заболеваний, что диктует необходимость комплексного индекса, включающего показатели здоровья и устойчивости [179].

Согласно обобщённым данным, в селекции молочного скота следует придерживаться следующих аспектов: 1) включать в индекс удои, жир и/или белок, здоровье, экстерьер вымени и конечностей, устойчивость к тепловому стрессу [34, 56, 66, 112, 128, 179]; 2) отдавать предпочтение линиям с доказанным долголетием и быкам с низкой заболеваемостью маститом у дочерей [7, 56, 66]; 3) избегать форсированного раздоя первотёлок [56, 94].

При организации технологических процессов и воспроизводства стада следует, во-первых, обеспечивать энергетический баланс в начале лактации с учётом сезонных колебаний и теплового стресса [34, 42, 130]; во-вторых, целевой возраст первого отёла – 24–25 мес. для голштинов, ≤ 18 мес. для костромской при массе ≥ 400 –415 кг; сервис-период – 91–120 суток [36, 126]; в-третьих, планировать осенне-зимние отёлы для повышения устойчивости лактации, а переработку молока на сыры смещать на летне-осенний период [21, 23, 36, 134].

Рассмотренные исследования согласованно показывают, что продуктивные признаки и причины выбраковки молочного скота формируются в результате тесного взаимодействия генетических и паратипических факторов. Долголетие в большей мере зависит от генетики (линии, быки, экстерьер), тогда как пожизненная продуктивность – от управляемых факторов среды (кормление, технология, микроклимат, сезон, сервис-период). Устойчивое повышение эффективности возможно только при комплексной селекции (индексы общей ценности) и технологической оптимизации (рационы по фазам, профилактика теплового стресса, менеджмент воспроизводства и мастита), при этом следует избегать крайностей в раздаивании первотёлок и односторонней селекции по удою без учёта здоровья и качества молока.

Кроме того, в настоящее время увеличивается значение сохранения чистопородного отечественного племенного материала. Результаты голштинизации крупного рогатого скота свидетельствуют о превосходстве помесных животных по удою, однако, в итоге приводят к снижению воспроизводительных качеств. Многие из приведённых в литературном обзоре данных являются противоречивыми, что требует дальнейших исследований и объясняет актуальность наших исследований. В главе 3 мы ещё раз коснёмся обобщений и сопоставлений научных данных с целью выявления существующих противоречий или возможного опровержения уже имеющихся теоретических данных.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Материалы и методы исследований

Исследования проводились в племенном репродукторе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур» (ФГБНУ ФНЦ ЗБК) Орловской области за 2016-2024 год. Было исследовано стадо из 730 коров, полученных в результате длительного поглощения чёрно-пёстрой породы голштинскими быками-производителями.

Объектом исследования на протяжении всего периода служили коровы дойного стада, принадлежащие линиям Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998 и Силинг Трайджун Рокит 252803.

Для проведения исследований применялись общепринятые зоотехнические методы, в т.ч. традиционные методы сбора, анализа и обработки данных. Все полученные данные были обработаны на компьютере с использованием статистического пакета программы «Microsoft Excel». Анализ полученных результатов проводился в период с 2021 по 2025 г. Цикл исследований состоял из нескольких взаимосвязанных этапов, согласно поставленным задачам (см. схему на рис. 2.1, подопытные животные представлены на рис. 2.2-2.4).

Коровы содержались в типовых скотоводческих помещениях, на протяжении всего периода исследований уровень кормления и привязный способ содержания не менялся. Применялся принцип пар-аналогов (в т.ч. по возрасту). Исследование включало многоступенчатый подход (в несколько этапов), начиная со сбора и анализа данных племенного учёта, проведения нескольких экспериментов по определению лучших генотипов, причин выбраковки коров с разным уровнем удоев и формой вымени, заканчивая многофакторным анали-

зом и вычислением экономической эффективности. Применение различных методов анализа позволило получить всестороннюю картину факторов, влияющих на молочную продуктивность и причины выбраковки животных.

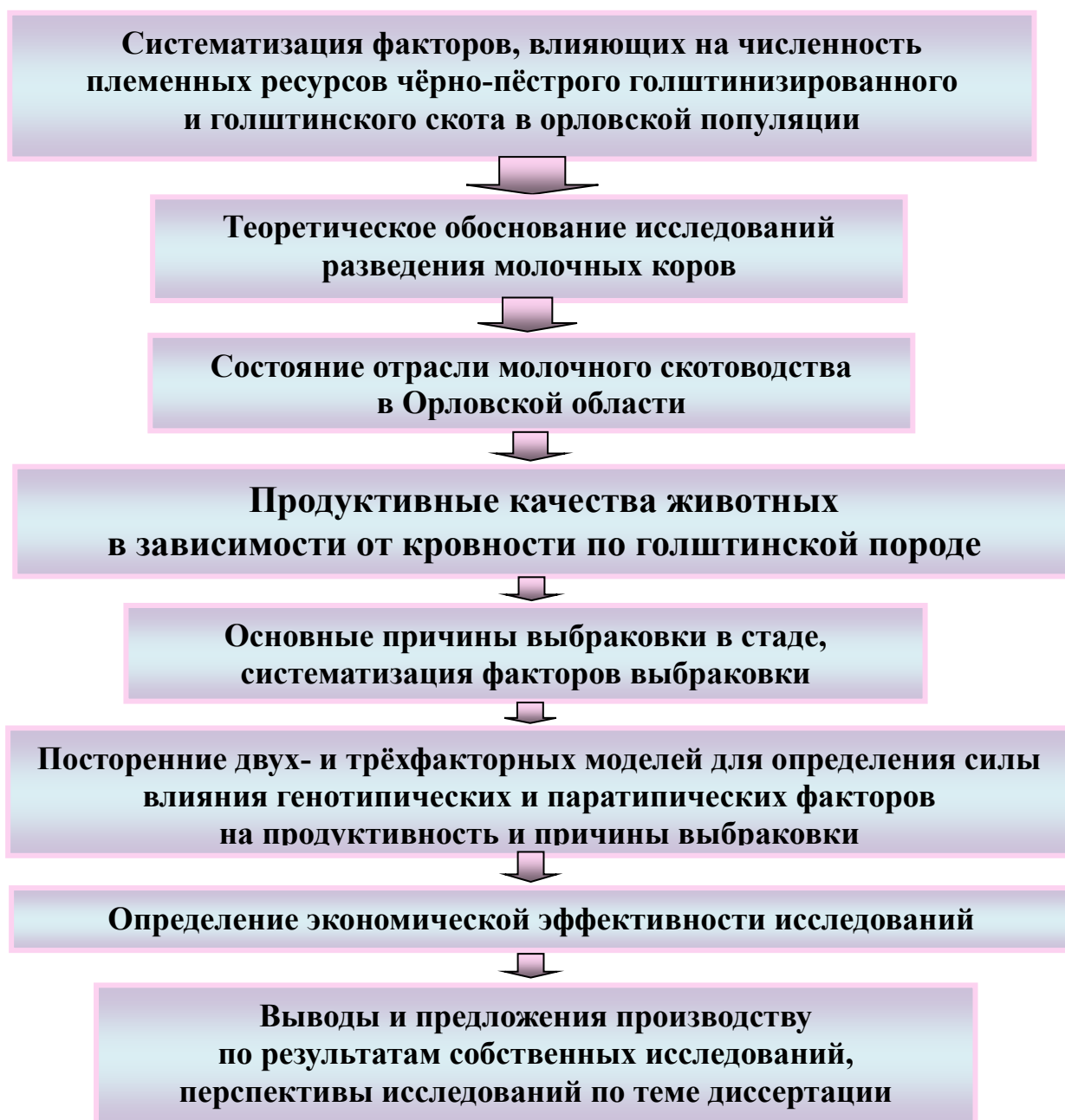


Рисунок 2.1 - Схема исследований

На первом этапе исследований был проведён ретроспективный анализ результатов скрещивания чёрно-пёстрых коров с голштинскими быками-произ-

водителями в стаде. Была исследована генеалогическая структура стада. Предварительно была исследована динамика численности коров в Орловской области.

На втором этапе в рамках исследования голштинизации был проведён анализ молочной продуктивности коров-первотёлок (n=430), рождённых в течение нескольких лет: сформированные по принципу пар-аналогов первые группы включали в себя животных с кровностью до 95% по голштинам (HF), вторые группы – животных с кровностью 95% и выше по голштинам (HF). Исследование охватывало три года рождения.

На третьем этапе было исследовано влияние формы вымени на признаки молочной продуктивности и интенсивность выбраковки по причинам заболевания вымени по принципу пар-аналогов (n=713), в т.ч. первая группа включала коров с ваннообразной формой вымени (n=185), вторая – коров с чашеобразной формой вымени (n=528). Была учтена живая масса, удой за 305 дней (кг), скорость молокоотдачи (кг/мин), % жира и белка в молоке.

На четвёртом этапе исследования были изучены данные племенного учёта по 559 коровам, величина средних удоев за 305 дней первой лактации у которых варьировала от 3188 до 8421 кг, что позволило распределить животных на три группы: 1) *низкие удои* (до 5000 кг): в эту группу вошли 137 голов коров, у которых удой за 305 дней лактации был наименьшим; 2) *средние удои* (от 5001 до 6000 кг): эта группа включала 256 голов коров, чьи удои находились в указанном диапазоне; 3) *высокие удои* (от 6001 кг и выше): в эту группу вошли 165 голов коров с наиболее высокими удоями.

На заключительном этапе исследований был проведён разносторонний двух- и трёхфакторный дисперсионный анализ для выявления силы влияния факторов, влияющих на молочную продуктивность и причины выбраковки. Достоверность определялась по критерию Фишера. Проведена оценка экономической эффективности исследований.



**Рисунок 2.2 – Коровы голштинской породы
на выгульной площадке в летний период**



**Рисунок 2.3 – Содержание голштинских коров хозяйства в помещении
(опытные группы)**

Кормление во всех группах, как было отмечено, было одинаковым – кормами, которые традиционно используются в организации.

В целом, структуры рационов для крупного рогатого скота за последние годы показывает, что годовой рацион как для коров, так и для молодняка достаточно разнообразен по питательным веществам. В рационе коров достаточно высокий удельный вес занимали концентрированные корма. Положительным является достаточное количество в рационе силоса и зелёных кормов. Пример рационов кормления коров с разной живой массой и удоем приведён в таблице 2.1-2.2. На рисунке 2.4 представлена организация содержания скота на открытой площадке.



**Рисунок 2.4 - Организация содержания скота на открытой площадке
(в летний период)**

При этом под кормовые культуры в хозяйстве выделялось достаточное количество площадей, с которых получают достаточно высокий урожай и заготавливают необходимое количество кормов (кормление летом см. на рисунке 2.5). В организации выращивают пшеницу, рожь, ячмень, овёс, горох, сою, вику, кормовые бобы, люпин, кукурузу и пр., в том числе для реализации в качестве семенного материала.

**Таблица 2.1 – Рацион кормления коров с живой массой 580 кг
и удоем 6000 кг, 20 кг (лето)**

Наименование корма	Количество, кг		% по питательности
Сено клеверо-тимофеечное	1		1,61
Зелёная масса (вика, овёс, горох, ячмень)	25		40,25
Зелёная масса (люцерна)	30		48,30
Комбикорм	4		6,44
Жмых подсолнечный	0,8		1,29
Соль поваренная, г	0,134		0,22
Премикс пастбищный, г	0,12		0,19
Дробина пивная	1		1,61
Монокальцийфосфат, г	0,06		0,10
В рационе содержится:	рацион	норма	баланс
кормовых единиц	21,1	17,7	3,35
обменной энергии, МДж	236,5	177	59,55
сухого вещества, кг	22,00	18,9	3,10
сырого протеина, г	3199	2440	759,00
переваримого протеина, г	2588	1610	978,00
сырой клетчатки, г	4743,2	4300	443,20
крахмала, г	3030	2124	906,00
сахара, г	1305	1416	-110,92
сырого жира, г	675,6	485	190,60
соли поваренной, г	134	110	24,00
кальция, г	216,1	110	106,12
фосфора, г	85,9	78	7,92
магния, г	50,9	30	20,94
калия, г	359,5	118	241,50
серы, г	64,8	38	26,78
железа, мг	4696	1210	3486,00
меди, мг	189,6	140	49,60
цинка, мг	1060,5	905	155,50
кобальта, мг	12,0	10,6	1,43

марганца, мл	926,1	905	21,12
йода, мл	19,10	12,1	7,00
каротина, мл	850	680	170,00
витамина D, тыс. МЕ	19,9	15,1	4,80
витамина E, мл	1243,6	605	638,56
Зоотехническая характеристика рациона:			Факт
кормовых единиц на один килограмм молока			1,05
сухого вещества на 100 кг массы, кг			3,79
концентрация энергии в 1 кг сухого вещества: кормовых единиц			0,96
МДж обменной энергии.			10,75
переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г			122,9
клетчатки в процентах от сухого вещества			21,6
соотношение сахара и переваримого протеина			0,5
соотношение крахмала и сахара			2,3
концентратов на один килограмм молока, г			290,0
содержание сырого жира в сухом веществе рациона, %			3,07
содержание сухого вещества в рационе, %			35,4
стоимость: кормов рациона, руб.			222,68
1 кормовой единицы рациона, руб.			10,58
кормов на 1 кг молока, руб.			11,13



**Рисунок 2.5 - Организация кормового стола в хозяйстве
(фото предоставлено хозяйством)**

**Таблица 2.2 - Рацион кормления стельных сухостойных коров с живой
массой 600 кг и плановым удоем 7000 кг**

Наименование корма	Количество, кг		% по питательности
Сено клеверо-тимофеечное	7		19,35
Сенаж вико-овсяной	10		27,64
Силос кукурузный	15		41,46
Овёс	1		2,76
Ячмень	1		2,76
Жмых подсолнечный	0,65		1,80
Отруби пшеничные	1		2,76
Соль поваренная, г	0,0035		0,01
Премикс П 60-1, г	0,08		0,22
Глюкоза	0,45		1,24
В рационе содержится:			
	рацион	норма	баланс
кормовых единиц	18,56	15,8	2,76
обменной энергии, МДж	155,3	153	2,27
сухого вещества, кг	17,2	14,2	3,00
сырого протеина, г	2356	2285	71,00
переваримого протеина, г	1512,5	1485	27,50
сырой клетчатки, г	3228	2980	247,85
крахмала, г	2001,3	1930	71,25
сахара, г	970,7	1485	-514,31
сырого жира, г	638,1	515	123,05
соли поваренной, г	80,0	80	0,00
кальция, г	133,5	130	3,53
фосфора, г	75,3	75	0,32
магния, г	33,4	24	9,42
калия, г	140	90	50,38
серы, г	30,0	30	-0,01
железа, мг	4292	945	3346,75
меди, мг	156,7	135	21,70
цинка, мг	692	675	17,30
кобальта, мг	10,7	9,5	1,22

марганца, мг	962,0	675	287,04
йода, мг	14,5	9,5	4,95
каротина, мг	1051,5	810	241,50
витамина D, тыс. МЕ	18,0	16,2	1,75
витамина E, мг	1164,7	540	624,67
Зоотехническая характеристика рациона:			Факт
сухого вещества на 100 кг массы, кг			2,87
концентрация энергии в 1 кг сухого вещества: кормовых единиц			1,08
МДж обменной энергии.			9,03
переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г			81,5
клетчатки в процентах от сухого вещества			18,8
соотношение сахара и переваримого протеина			0,6
соотношение крахмала и сахара			2,1
содержание сырого жира в сухом веществе рациона, %			3,71
содержание сухого вещества в рационе, %			47,5
стоимость: кормов рациона, руб.			307,24
1 кормовой единицы рациона, руб.			16,6

Базой данных в качестве первичной информации послужили в том числе данные первичного зоотехнического и племенного учёта предприятия, где проводились исследования. Экономическая эффективность исследований вычислялась по классическим методикам, при расчёте дополнительной выручки количество надоенного молока переводилось в количество молока базисной жирности (3,4%), а ценой реализации молока считалась цена за текущий год.

Для обработки исходной информации также использовался программный прикладной компьютерный продукт «М. Excel».

2.2 Условия проведения исследований и характеристика отрасли скотоводства в организации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур (ФГБНУ ФНЦ ЗБК)

выполняет и координирует научные исследования по важнейшим направлениям повышения эффективности и развития агропромышленного комплекса России. Федеральный Центр координирует работу научно-исследовательских институтов и вузов России, занимающихся проблемами зернобобовых культур, гречихи и проса, разрабатывает Межведомственные координационные программы фундаментальных и приоритетных прикладных исследований, организует и проводит конференции, совещания, семинары, Дни поля, активно участвует в выставках научных достижений различных уровней. Результаты исследований учёных центра публикуются в отечественных и зарубежных журналах, изданы монографии, сборники научных работ, рекомендации, учебники и другие издания. Большое внимание, согласно официальной информации, в центре уделяется подготовке научных кадров высшей квалификации через аспирантуру. Центр открыт для всех форм взаимовыгодного сотрудничества в области растениеводства, селекции, семеноводства, технологий возделывания зернобобовых культур, гречихи и проса, а также молочного скотоводства. В состав организации входит опытная станция «Стрелецкая», которая традиционно разводит молочный скот (<https://vniizbk.ru/>).

Организация находится в Орловском районе Орловской области в 8 км северо-западнее областного центра. По территории организации проходит автомагистраль Орёл–Знаменское. Расстояние до ближайшей железнодорожной станции Орёл составляет 11-18 км.

В ФГБНУ ФНЦ ЗБК сосредоточен уникальный генофонд растительных ресурсов, включающий доноры и генетические источники важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств зернобобовых и крупяных культур, который ежегодно пополняется новыми формами и сортообразцами. Благодаря этому научным центром создано около 200 сортов гороха, вики, фасоли, кормовых бобов, чечевицы, гречихи, проса, клевера, из которых свыше 120 сортов были допущены к использованию в сельскохозяйственном производстве, в том числе 30 сортов гороха, 12 вики посевной, 25 гречихи и 15 сортов проса. Сорты

ФГБНУ ФНЦ ЗБК обладают высоким уровнем адаптации к различным почвенно-климатическим зонам, о чём свидетельствует широкий спектр регионов их возделывания (подробную информацию об организации можно получить на официальном сайте ФГБНУ ФНЦ ЗБК: <https://vniizbk.ru/>).

Большую удельную часть производимой и реализуемой продукции организация также получает за счёт животноводства, представленного, в сущности, единственной отраслью – молочным скотоводством. Одним из основных видов продукции является молоко, а также говядина и реализация молодняка

Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 3779 га, на пашни приходится 3310-3363 га, сенокосов и пастбищ – 152-181 га. Согласно карточке племенного хозяйства, поголовье крупного рогатого скота в 2021 г. составило 1333 головы, в том числе коров молочного направления – 700 голов, 60 голов записано в ГКПЖ. За 2021 год растелилось 196 нетелей, 196 первотёлок введено в стадо, продолжительность производственного использования составила 3,1 отёла. Живая масса коров по третьей лактации составила 622 кг. Живая масса тёлочек при первом осеменении составила в 2021 году 392 кг, возраст тёлочек при первом осеменении – 17,5 месяцев, в 2024 – 392 кг и 16,87 мес. соответственно.

Из анализа количественных и качественных показателей и селекционно-племенной работы (см. таблицу 2.3) следует, что за последние годы поголовье коров хозяйства держится стабильно – на уровне 650-700 голов, удой за 305 дней первой лактации при этом с 2017 по 2024 год составлял около 6000 кг молока и более. На протяжении последних лет удой за 305 дней первой лактации имел некоторую тенденцию к увеличению с 5702 до 6500 кг молока.

Жирность молока в хозяйстве оставалась выше 4,00%, по содержанию белка в молоке стадо хозяйства отличается удовлетворительными показателями – до 3,07-3,20% в последние годы разведения.

**Таблица 2.3 – Количественные и качественные показатели
продуктивности и селекционно-племенной работы
на период проведения исследований**

Показатели	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Наличие сельхозугодий – всего, га	3779	3779	3779	3779	3779	3779	3779	3779
В том числе: пашни	3310	3310	3310	3310	3363	3163	3163	3163
Сенокосов и пастбищ	152	181	181	181	181	181	181	181
Крупный рогатый скот всего, голов	1517	1465	1313	1456	1333	1329	1354	1342
Коров, голов	700	700	700	700	700	700	700	650
Из них: чистопородных	700	700	700	700	700	700	700	650
Класса элита-рекорд, элита	700	700	700	700	700	700	700	650
Растелилось нетелей, голов	205	178	220	275	196	187	204	288
Введено в стадо первотёлочек, голов	205	178	220	275	196	187	195	288
%	29	25	31	39	28	27	28	35,8
Получено живых телят всего, голов	757	722	765	791	749	756	645	672
В том числе от коров, голов	569	569	586	581	590	582	452	400
Выбыло коров за год, голов	205	179	220	211	196	187	195	338
%	29	25	31	30	28	27	28	48
Выход живых телят от 100 коров, голов	81	81	83	83	84	83	80	80
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отёлов	3,40	3,00	3,10	3,25	3,10	3,1	3,0	3,0
Удой коров за 305 дней первой лактации, кг	5702	5964	5950	6449	6433	6379	6686	6500
Содержание жира, %	4,24	4,32	4,29	4,17	4,17	4,21	4,45	4,57
Содержание белка, %	3,1	3,08	3,07	3,17	3,16	3,15	3,21	3,20
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин	1,75	1,9	2,08	2,33	2,18	2,06	2,05	2,18
Живая масса первотёлок, кг	541	522	521	515	522	528	527	524
Удой коров за 305 дней третьей лактации и старше, кг	5932	5878	5835	5496	5507	6272	5746	6260
Содержание жира в молоке, %	4,21	4,31	4,24	4,09	4,14	4,22	4,66	4,92
Содержание белка в молоке, %	3,10	3,08	3,06	3,08	3,10	3,14	3,22	3,24
Живая масса коров третьей лактации и старше, кг	593	595	611	607	622	624	625	632
Живая масса телок при первом осеменении, кг	408	388	404	392	392	395	409	392
Возраст телок при первом осеменении, мес.	20	18	18	17,5	17,5	17	18,3	16,87

Среднесуточный прирост живой массы телок в возрасте от 0-18 месяцев, г	670	650	650	660	680	695	693	702
Случено и осеменено коров и телок всего, голов	1021	914	960	931	898	870	911	795
В том числе осеменено искусственно всего, голов	1021	914	960	931	898	870	911	795
Из них: коров	693	700	669	675	661	682	653	571
Телок	328	214	291	256	237	188	258	224
В том числе улучшателями, всего голов	584	560	534	570	559	408	463	447
Коров	580	547	534	570	559	408	374	447
Телок	4	13	0	0	0		89	0
Количество коров с удоем 8000 кг и выше, голов				5	71	70	40	25
Куплено племенного материала (продукции):								
В т.ч. спермы, доз	3575	3475	3230	3575	3325	2245	2200	1915
Основные заводские линии:	Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679							
Система ведения племенного учета ручная или автоматизированная, разработчик программного средства	Автоматизированная ООО РЦ «Плинор»							
Наличие плана племенной работы, его разработчик	ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»							
Участие в областных, краевых, республиканских выставок	Областные выставки							
Себестоимость 1 цн. молока, руб.	1894,7	1704,7	2801	2873	2711	3420	3106	4494,6
Годовой расход кормов на 1 усл. гол.	56	67,3	57,7	49,1	55,1	52,2	52,3	50
Рентабельность молочного скотоводства, %	2	19	18,7	24	2	2,1	1	2
Ветеринарно-санитарное состояние хозяйства (справка региональной ветеринарной службы)	Благополучное							

Выход телят на 100 коров в последние годы (8 лет анализа) составил 81-84 головы. При этом продолжительность производственного использования коров составляла в среднем около 3,0-3,4 отёлов. Это хороший показатель для чёрно-пёстрого скота, поглощённого голштинами, и соответствующего стандартам голштинской породы.

Живая масса коров к третьей лактации и старше на протяжении 8 лет (с 2017 по 2024 год) возросла с 593 до 632 кг. Масса тёлочек при первом осеменении составила в среднем 392-409 кг.

Количество коров с удоями 8000 кг молока и выше доходило в отдельные годы до 70-71 головы, учитывая то, что до 2020 года коров-рекордисток в стаде с аналогичными удоями практически не наблюдалось. В 2021 году в стаде при этом было 22 коровы с удоями 7501-8000 кг молока.

В стаде разводили и продолжают разводить преимущественно животных линий Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998 и Монтвик Чифтейн 95679. На 01.01 2022 г. в стаде была одна корова линии Силинг Трайджун Рокит 252803. Из разных племенных объединений в стаде покупали до 3575 доз семени. При этом на протяжении ряда лет в организации наблюдалась стабильная племенная продажа. Ежегодно в стаде быками-улучшателями осеменяли до 570-580 коров и до 89 телочек (при общей численности осеменённых коров и телочек – до 682-693 коров и 291-328 телочек соответственно).

Прибыль от реализации молока в 2021 году составила 2038 тыс. рублей, рентабельность производства молока за 5 лет достигала 24%, хотя и оставалась нестабильной, что было связано с выбраковкой коров и повышением уровня затрат на кормление высококровных по голштинам коров.

В хозяйстве в период исследований наблюдалось благополучное ветеринарно-санитарное состояние хозяйства (согласно справке региональной ветеринарной службы) и использование хозяйством системы ведения племенного учёта, разработанной ООО РЦ «Плинор».

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Состояние отрасли молочного скотоводства в Орловской области Российской Федерации

Приступая к анализу результатов собственных исследований, следует отметить, что в Орловской области был проведён целый ряд исследований поголовья молочного скота, в т. ч. Ляшуком Р.Н. с соавт. (2016-2024) [68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75], Шендаковым А.И. с соавт. (2014-2025) [146, 148, 149, 150, 151, 155, 156, 157, 158, 160 и др.], Масаловым В.Н. с соавт. (2021-2022) [77, 78], Мурленковым Н.В. с соавт. (2025) [83, 84, 85, 86, 87], автором данной диссертации Политыкиным Я.А., включая соавторов научных публикаций (2022-2025) [98, 99, 100, 101 и др.]. Материалы наших собственных исследований будут представлены далее.

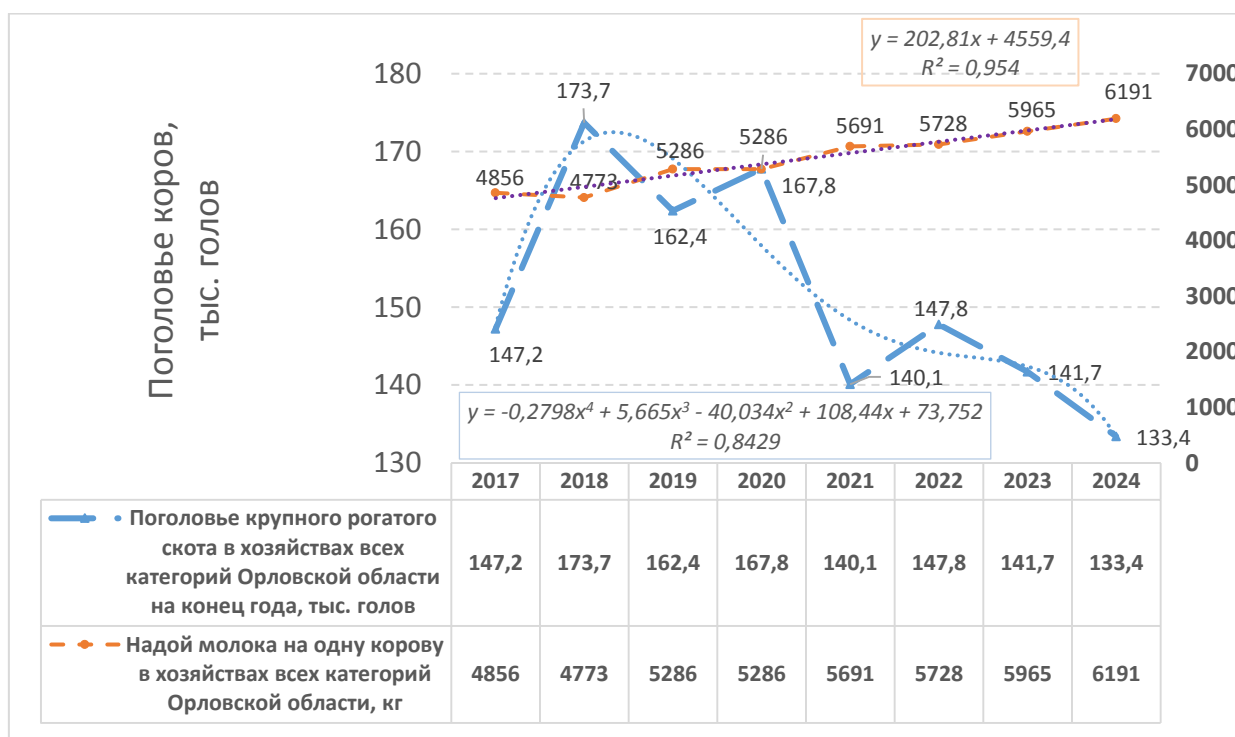


Рисунок 3.1 - Динамика поголовья коров (тыс. голов) и надоев молока на одну корову (кг) в Орловской области в 2017–2024 гг (собственный анализ по данным сайта [127])

В частности, как отмечает Масалов В.Н. с соавт. (2022), в Орловской области функционируют 160 сельскохозяйственных предприятий, среди которых наиболее крупными являются ООО «Знаменский селекционно-гибридный центр», ООО «Мираторг-Орел», ООО «Орловский лидер», ООО «Брянская мясная компания», АО «Агрофирма «Мценская», ЗАО «Славянское» и другие. В 2020 г. на долю продукции животноводческой отрасли приходилось 25% продукции сельского хозяйства области; 79,4% всей продукции животноводства производилось сельскохозяйственными организациями. Основной базой производства продуктов животноводства является поголовье скота и птицы [78]. Дополним приведённые им данные собственным анализом.

Согласно нашему анализу статистических данных (в дополнение к существующей опубликованной информации), за период с 2017 года по 2024 год численность поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий Орловской области (см. рис. 3.1) имел тенденцию к сокращению (так же, как и в РФ в целом). За 7 проанализированных лет произошло сокращение поголовья крупного рогатого скота всех направлений продуктивности со 173,7 тыс. голов до 133,4 тыс. голов (или на 23,2%). При этом надои молока за исследуемый период в расчёте на 1 корову увеличились с 4 856 кг до 6191 кг, то есть произошло увеличение надоев на одну корову в среднем на 1335 кг, или на 27,5%.



Рисунок 3.2 - Структура поголовья коров в Орловской области Российской Федерации по категориям хозяйств, данные на 2024 год, %

Анализируя структуру поголовья коров в Орловской области, необходимо отметить, что большая часть коров (77% на 2024 год) содержалась в сельскохозяйственных организациях (см. рис.3.2). Коровы, которые содержались в хозяйствах населения или в крестьянско-фермерских хозяйствах составили 23% от общего поголовья коров в Орловской области. Эта тенденция сохранилась.

3.2 Особенности поглощения чёрно-пёстрого скота и соответствие стандартам голштинской породы

Следует также отметить (см. рисунок 3.3), что голштинские быки-производители существенно повлияли на структуру дойного стада по % голштинских генов (кровности). В дополнение к данным Шендакова А.И. следует отметить, что к концу 2022 года, согласно нашему анализу, в стаде 1,3% занимали животные с кровностью 51-75%, 8,4% составляли коровы с кровностью 76-87,5%, до 41,9% поголовья дойного стада занимали коровы с кровностью 87,6-93,75% по голштинам, остальные животные имели кровность по голштинам выше 15/16 (48% поголовья). Средняя кровность по голштинам в стаде конец 2022 года составила 96,9%, кровность по молодняку стала приближаться к 99% по голштинской породе.

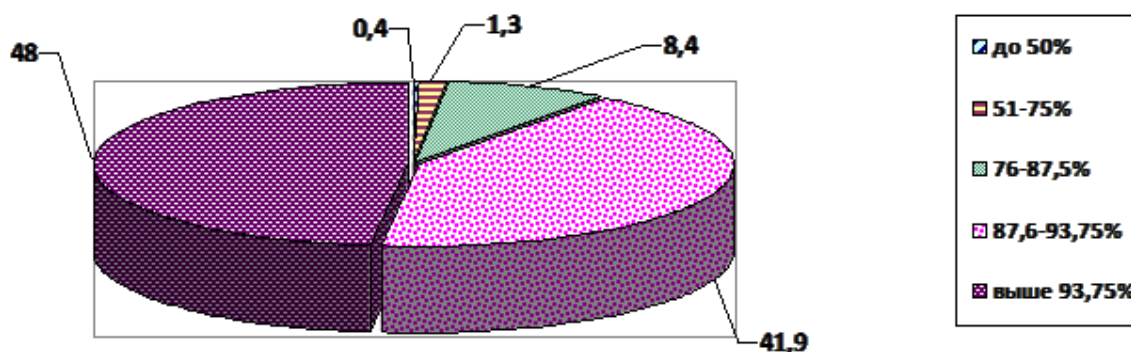


Рисунок 3.3 – Доля животных дойного стада по % генов (кровности) голштинской породы, % (на 01.01.2022 года), n=713

Согласно рисунку 3.4, при увеличении кровности по голштинской породе в стаде наблюдался рост удоев за 305 дней первой лактации с 5870 до 6279 кг молока ($p < 0,01$). Жирность молока возросла до 4,19%

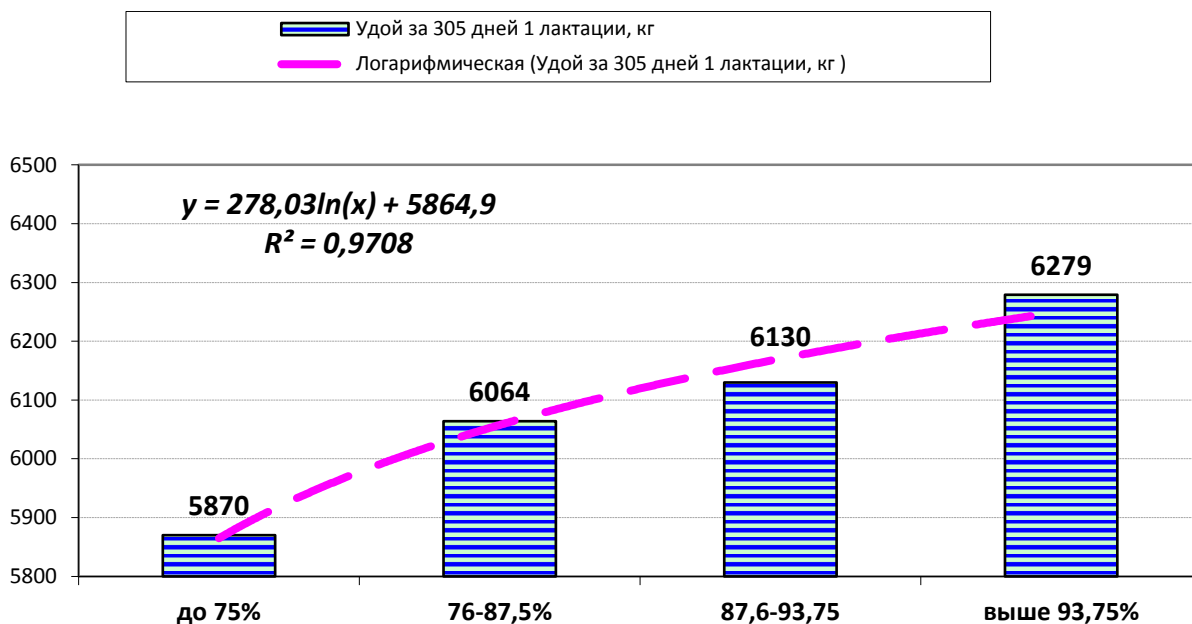


Рисунок 3.4 – Динамика удоев за 305 дней 1 лактации при увеличении кровности по голштинской породе, кг

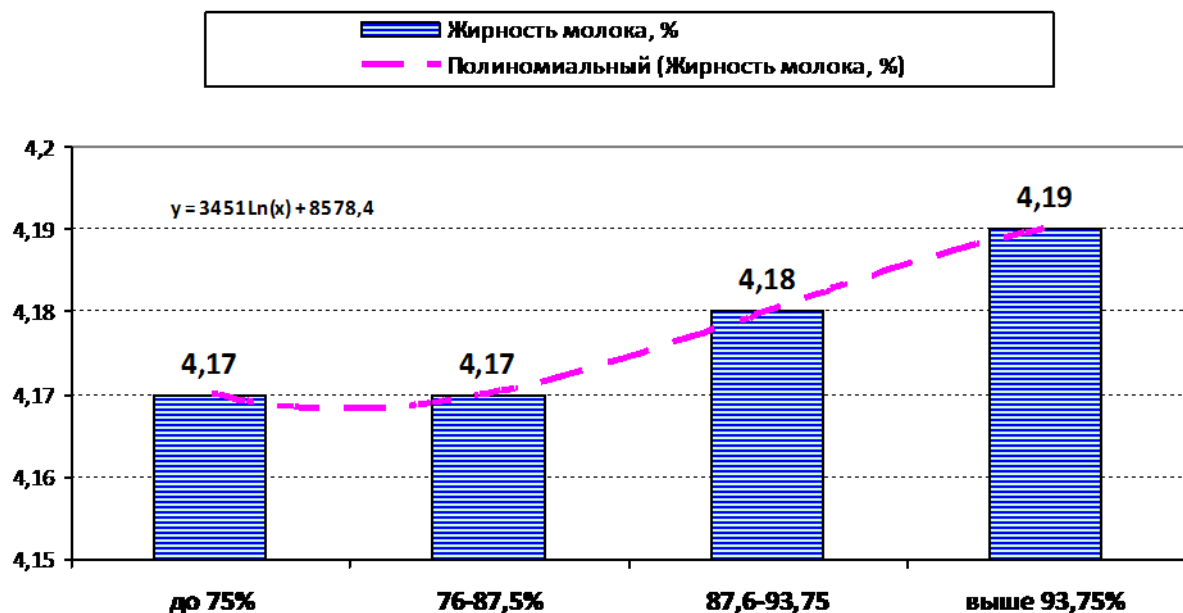


Рисунок 3.5– Динамика жирности молока за 305 дней 1 лактации при увеличении кровности по голштинской породе, %

Белок в молоке (см. рисунок 3.6) возрастал с 3,12 до 3,17%, живая масса первотёлок (см. рисунок 3.7) – достоверно возрастала с 503 ± 3 до 520 ± 5 кг ($p < 0,01$).

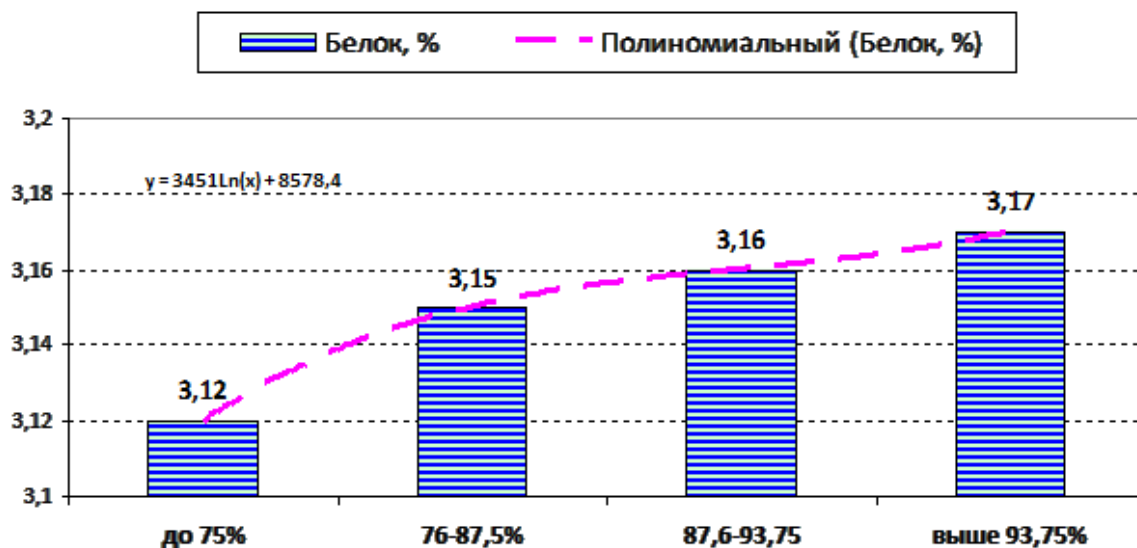


Рисунок 3.6 – Динамика содержания белка в молоке за 305 дней 1 лактации при увеличении кровности по голштинской породе, %

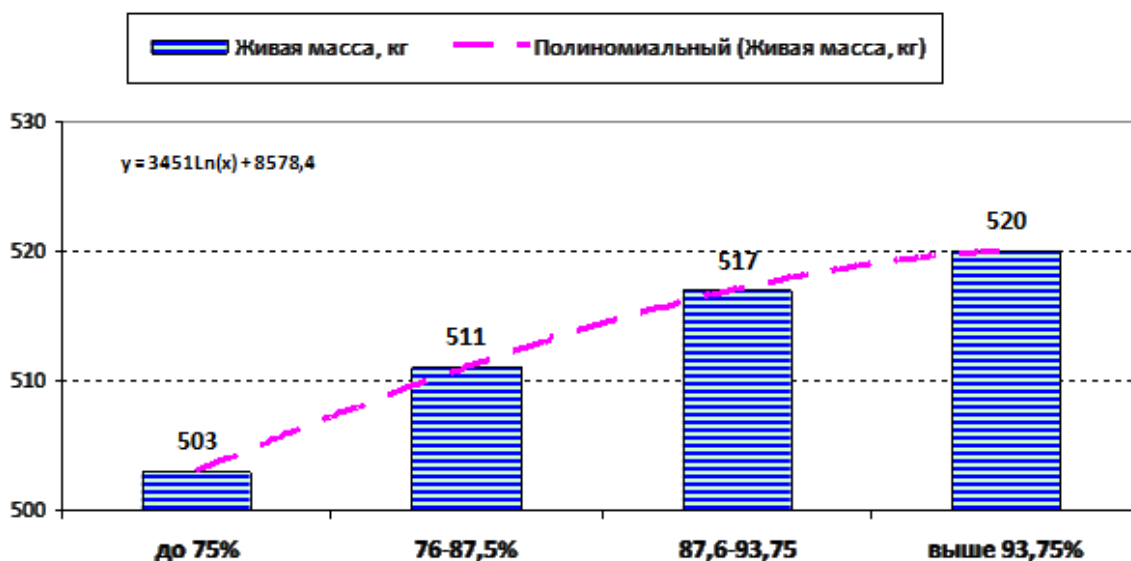


Рисунок 3.7 – Динамика живой массы первотёлок при увеличении кровности по голштинской породе, кг

В целом поглощение чёрно-пёстрого скота голштинскими быками-производителями привело к созданию ценного молочного массива, который уже сейчас по молочной продуктивности и экстерьеру, а также доле кровности можно отнести к голштинской породе. Коровы при этом приобрели более выраженный молочный тип, характерный для голштинов.

Согласно нашему анализу (совместно с Шендаковым А.И., Ляшуком Р.Н., Шендаковой А.И., 2020-2025), на 01.01.2021 года генеалогическая структура стада была представлена 155 дочерью Тонуса 2850, 71 дочерью Хорда 1029, 28 дочерьми Риза 1985, 68 дочерьми Рамоса 1011, 78 дочерьми Саломона 219, 81 дочерью Фантана 3575, 64 дочерьми Джокера 1484 (см. рисунок 1.26), 40 дочерьми Фрегата 3567, 47 дочерью Леона 1522, 43 дочерьми Стинола 89768 и др. Голштинские быки-производители так же, как и в предыдущие годы, принадлежали линиям В.Б. Айдиал 1013415, Р. Соверинг 198998 и М. Чифтейн 95679.

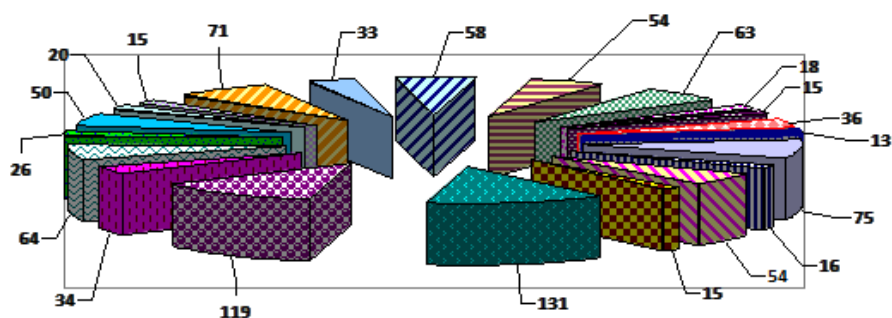


Рисунок 3.8 – Быки-производители разных линий, внёвшие наибольший генетический вклад в формирование маточного стада на 01.01.2022 (В.Б.А.

- В.Б. Айдиал, Р.С. - Р. Соверинг, М.Ч. – М. Чифтейн)

Согласно рисунку 3.8, на 01.01.2022 года генеалогическая структура стада была представлена 131 дочерью Тонуса 2850, 54 дочерьми Хорда 1029, 16 дочерьми Риза 1985, 58 дочерьми Рамоса 1011, 64 дочерьми Саломона 219, 71 дочерью Фантана 3575, 119 дочерьми Джокера 1484, 50 дочерьми Фрегата 3567, 36 дочерьми Леона 1522, 75 дочерьми Честэра 3572, 15 дочерьми Банзая 2458 и др.



**Рисунок 3.9 – Голштинский бык-производитель Банзай 2458
линии *Вис Бэк Айдиал 1013415* (по данным АО ПХ «Орловский колос»)**

Голштинские быки-производители так же, как и в предыдущие годы, принадлежали линиям В.Б. Айдиал 1013415, Р. Соверинг 198998 и М. Чифтейн 95679.

В целом, наибольший вклад в формирование стада с 2018 по 2022 год внесли Хорд 1029, Риз 1985, Леон 1522, Андалуз 1550, Мадрид 8149, Сиддик 35867302, Соломон 219, Дельфин 415, Фрегат 3567, Стинол 89768, Джокер, 1484, Фрегат 3567, Леон 1522, Честэр 3572 и ряд других быков-производителей, что говорит о генеалогическом разнообразии стада.

3.3 Молочная продуктивность у коров с кровностью до 95% и 95% и выше по голштинам

Следующие данные, которые будут приведены далее, автором диссертации опубликованы в журнале «Вестник аграрной науки» (2023) [98]. Анализ данных таблицы 3.1 показал, что при увеличении кровности 95% HF и выше у коров количество получаемого молока снижалось во все годы рождения (2016, 2017 и 2018 год), несмотря на то, что и в одной и в другой группе наблюдался рост по годам рождения 5979 ± 140 , 6259 ± 62 и 6454 ± 72 соответственно. В первой группе количество молока по годам рождения (2016, 2017 и 2018 год) увеличилось и составило 6173 ± 74 , 6346 ± 114 и 6656 ± 65 соответственно.

Жирность молока в первой группе количество молока по годам рождения (2016, 2017 и 2018 год) составила $4,18 \pm 0,02$, $4,14 \pm 0,02$ и $4,19 \pm 0,02$ соответственно, во второй группе – $4,20 \pm 0,03$, $4,14 \pm 0,02$ и $4,15 \pm 0,02$ соответственно. Белок по всем годам рождения независимо от степени поглощения составил от 3,16 до 3,17%.

Таблица 3.1 – Молочная продуктивность голштинизированных коров в зависимости от года рождения и степени поглощения [98]

Группы животных	Годы рождения коров	Голов	Удой за 305 дней 1-ой лактации, кг	Жир (МДЖ), %	Белок (МДБ), %
I группа До 95% HF	2016	54	6173 ± 74	$4,18 \pm 0,02$	$3,16 \pm 0,006$
	2017	83	6346 ± 114	$4,14 \pm 0,02$	$3,17 \pm 0,004$
	2018	95	6656 ± 65	$4,19 \pm 0,02$	$3,16 \pm 0,002$
II группа 95% и выше HF	2016	47	5979 ± 140	$4,20 \pm 0,03$	$3,17 \pm 0,007$
	2017	65	6259 ± 62	$4,14 \pm 0,02$	$3,17 \pm 0,004$
	2018	86	$6454 \pm 72^*$	$4,15 \pm 0,02^*$	$3,16 \pm 0,003$

Примечание: * - $p < 0,05$.

Таблица 3.2 - Генетико-статистические параметры признаков молочной продуктивности в зависимости от года рождения и степени поглощения (собственные данные, опубликованные с статье [98])

Годы рождения коров	Голов	Удой, кг		Жир (МДЖ), %		Белок (МДБ), %	
		σ , кг	Cv , %	σ , %	Cv , %	σ , %	Cv , %
<u>До 95% HF</u>							
2016	54	888	14,4	0,52	12,4	0,37	11,7
2017	83	1021	16,1	0,46	11,1	0,34	10,7
2018	95	863	13,0	0,45	10,7	0,32	10,1
<u>Выше 95% HF</u>							
2016	47	967	16,2	0,6	14,3	0,45	14,2
2017	65	866	13,8	0,51	12,3	0,39	12,3
2018	86	906	14,0	0,45	10,8	0,33	10,4

Исходя из анализа данных таблицы 3.2, можно заключить, что коэффициенты вариации (C) в разные годы рождения у коров находились в норме по удою за 305 дней 1-ой лактации (от 13 до 16,2%). В двух группах наблюдались схожие тенденции по уменьшению вариации жирности молока и процентного содержания белка в молоке. Так, в первой группе коэффициенты вариации с 2016 по 2018 год рождения понизился с 12,4 до 10,7% по жирности молока, во второй группе понижение составило от 14,3 до 10,8%. По белку понижение в первой группе составило с 11,7 до 10,1%, во второй группе – от 14,2 до 10,4%. Эти данные могут говорить о консолидации признаков молочной продуктивности.

Из полученных данных можно сделать вывод, что увеличение кровности коров приводит к снижению количества получаемого молока за 305 дней первой лактации при поглощении выше 95% по голштинам. Также можно отметить,

что коэффициент вариации у коров находился в норме независимо от года рождения. Понижение вариации жирности молока и процентного содержания белка наблюдалось в обеих группах. В целом, можно сделать вывод, что в условиях, подобных тем, которые сложились в стаде ФНЦ ЗБК, целесообразно разводить скот с кровностью около 15/16 по голштинам, несмотря на то, что официально данный скот отнесён к чистопородной голштинской породе.

3.4 Взаимосвязь формы вымени с продуктивностью и интенсивностью выбраковки коров

В таблице 3.3 представлены результаты сравнительного анализа продуктивных и селекционно-технологических качеств коров с разной формой вымени.

Таблица 3.3 - Форма вымени и продуктивность коров

Форма вымени	Живая масса по первой лактации, кг	Скорость молокоотдачи, кг/мин	Удой за 305 дней первой лактации, кг	Жир, %	Белок, %
Ваннообразное (n=185)	505 ±7	2,415 ±0,419	6428 ±88	4,21 ±0,20	3,11 ±0,03
Чашеобразное (n=528)	509 ±16	2,232 ±0,235	6174* ±82	4,18 ±0,24	3,11 ±0,04

Примечание: *-p<0,05.

Согласно полученным данным, средний удой за 305 дней у коров с ваннообразным выменем оказался выше, чем у коров с чашеобразной формой вымени, и составил разрыв в 170 кг, а удой за 305 дней по первой лактации у коров с ваннообразным выменем – выше, чем у коров с чашеобразной формой вымени, и составил значительный разрыв в 254 кг (p<0,05). Скорость молокоотдачи у

коров с ваннообразной формой вымени также оказался выше на 0,183 кг/мин по сравнению с коровами, у которых форма вымени была чашеобразной

Живая масса коров-первотёлок по первой лактации в обеих группах оказалась примерно одинаковой, несмотря на различие в форме вымени (505 ± 7 и 509 ± 16 кг соответственно).

Процент жира в молоке у коров с ваннообразной формой вымени был несколько выше, чем у коров с чашеобразной формой вымени (на 0,04%). По содержанию белка в молоке различий получено не было. Также с ваннообразной формой вымени на 2,5% коровы чаще выбывали по причине маститов, а следовательно, ваннообразная форма вымени является предпочтительнее с точки зрения признаков молочной продуктивности и селекционно-технологических качеств, однако требует большего внимания по причинам более частой выбраковки коров.

3.5 Основные причины выбраковки в стаде ФГБНУ ФНЦ ЗБК

Путём анализа статистических данных, полученных из материалов базы ФГБНУ ФНЦ ЗБК Орловской области за период рождения животных с 2016 по 2020 год, было выявлено, что основными причинами выбытия коров из стада в указанный временной интервал были различные заболевания и осложнения. В частности, у коров, рождённых в 2016 году, наиболее распространёнными причинами выбытия были трудные роды и осложнения – 50 % всех случаев, а также заболевания конечностей и яловость, составившие соответственно по 22 % случаев одновременно (см. табл. 3.4).

Переходя к анализу данных за последующие годы, можно отметить изменения в структуре причин выбытия животных. Так, у коров, рождённых в 2017 году, был зафиксирован незначительный рост доли заболеваний конечностей (22%) и болезней молочной железы (20%), при этом важное значение сохраняли болезни дыхательной системы (11%).

Анализируя ситуацию у коров 2018 года рождения, можно отметить увеличение доли заболеваний конечностей (27%), яловости (25%) и трудных родов с осложнениями (20%), что говорит о необходимости более глубокого изучения и предупреждения указанных проблем.

У коров, рождённых в 2019 году, проблема заболеваний конечностей достигла наибольшего значения, составив 40% всех случаев. При этом было отмечено снижение доли трудных родов с осложнениями (до 12%) и увеличение доли заболеваний пищеварительной системы (до 20%) и гинекологических заболеваний (до 14%).

Таблица 3.4 – Причины выбраковки коров, рождённых в 2016-2020 гг

Причина выбраковки	Год рождения				
	2016	2017	2018	2019	2020
Болезни конечностей	22	24	34	40	28
Трудные отёлы и осложнения	50	16	26	12	22
Яловость	22	16	32	3	2
Болезни молочной железы	–	22	8	1	2
Гинекологические болезни	4	3	10	14	–
Болезни пищеварительной системы	2	5	6	20	14
Болезни дыхательной системы	–	12	8	8	12
Прочее	6	12	4	2	8

Анализируя ситуацию у коров 2020 года рождения, можно отметить уменьшение доли заболеваний конечностей (с 40 до 28%), яловости (с 32 до 2% в сравнении с коровами 2018 года рождения), хотя доля случаев трудных родов с осложнениями достигла 22%, т.е. на 10% больше, чем в предыдущем году рождения, что говорит о необходимости более глубокого изучения и предупреждения указанных проблем.

В процессе анализа данных за весь пятилетний период было установлено, что количество выбранного из стада животного скота составило 532 коровы. Основные причины выбраковки коров включают в себя заболевания конечностей, которые составляют 28%, а также трудные роды с осложнениями и яловость, которые соответственно представлены на уровне 24 и 14%. Суммарно указанные причины составляют 66% от общего количества выбывших животных.

Значительное количество случаев выбраковки, связанных с трудными родами и осложнениями, как правило, является следствием низкого уровня кормления (за исключением инфекционных заболеваний), нарушений обмена веществ из-за неправильного рациона в период сухости.

Наиболее распространёнными причинами выбраковки коров, связанными с заболеваниями конечностей, являются несвоевременное выявление и осмотр животных, содержащихся в свободном доступе.

Яловость, в свою очередь, является результатом гинекологических заболеваний, что непосредственно связано с высоким уровнем продуктивности молока у коров.

Стоит отметить, что среди выбывших животных наибольшее количество случаев выбраковки приходится на половозрелых коров – 68% от общего числа вышедших из стада. Эти данные подчёркивают важность принятия комплексных мер по улучшению условий содержания и кормления животных, а также своевременной диагностики и лечения для повышения продуктивности и здоровья поголовья коров.

3.6 Взаимосвязь величины удоев

с причинами выбраковки голштинских коров из стада

Данные, которые будут приведены далее, автором диссертации опубликованы в журнале «Биология в сельском хозяйстве» (2023) [99]. Подытожив эти данные и представив их в виде рисунков 3.10, 3.11 и 3.12, можно отметить следующее: из 137 коров, удой которых составлял до 5000 кг молока, 41 голова была выбракована из-за болезней конечностей. Дополнительно 30 голов были выбракованы из стада по причине трудных отёлов и осложнений после них, 26 коровы выбыло из стада по причине яловости.

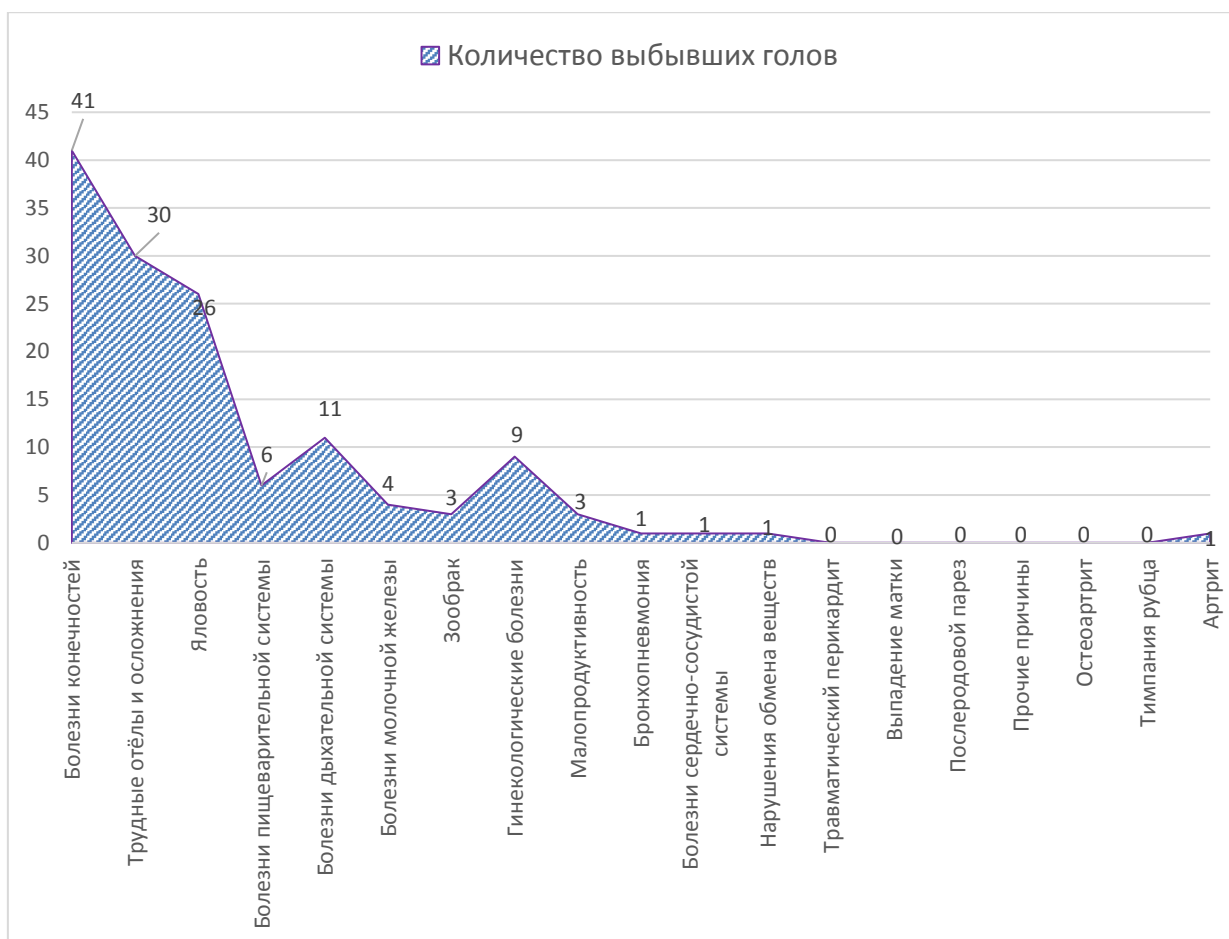


Рисунок 3.10 - Количество коров с разными причинами выбраковки из стада при низкой величине удоев (n=137) [99]

Следует отметить, что также у коров данной группы 6 голов были выбракованы по причине заболеваний пищеварительной системы, 11 – по причине заболеваний дыхательной системы, 4 – по причине поражения молочной железы, 9 – из-за возникших гинекологических заболеваний.

Эти данные подчёркивают необходимость более глубокого изучения факторов, влияющих на здоровье и продуктивность коров. Критически важно обеспечить своевременный мониторинг здоровья животных, предотвращать заболевания и обеспечивать правильное лечение при возникновении проблем. Улучшение условий содержания, кормления и ветеринарного обслуживания является ключевым вопросом снижения выбраковки и повышения продуктивности стада.

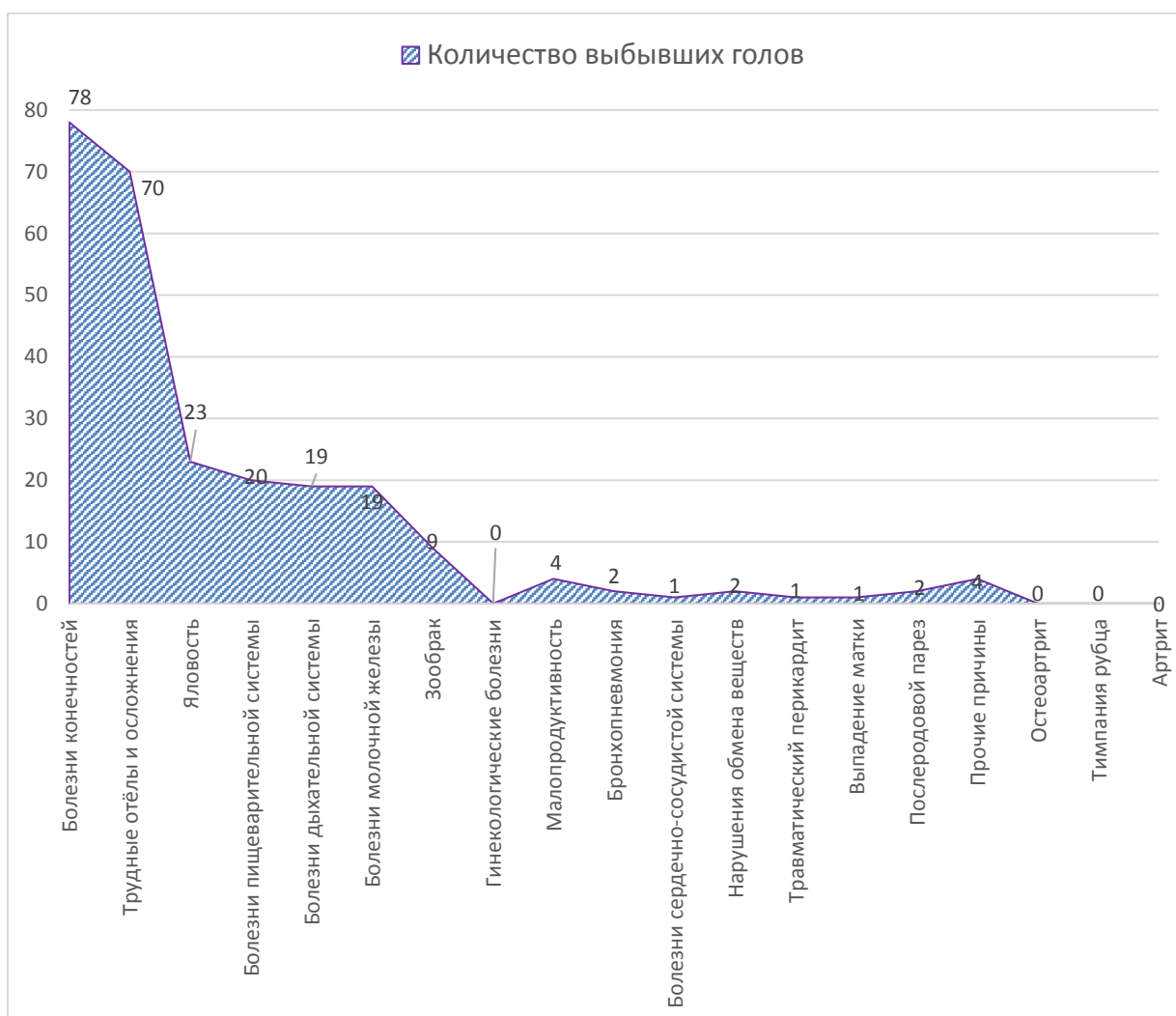


Рисунок 3.11 - Количество коров с разными причинами выбраковки из стада при средней величине удоев (n=255) [99]

При анализе данных по различным группам коров можно выделить следующее (см. рисунок 3.11): в группе со средними удоями (от 5001 до 6000 кг) из 255 коров 78 голов были выбракованы из-за болезней конечностей. Кроме того, 70 коров были выбракованы из стада по причине трудных отёлов и осложнений, 23 – по причине яловости, 20 – по причине заболеваний пищеварительной системы, 19 – из-за заболеваний дыхательной системы, 19 – из-за поражений молочной железы. Не менее важным является то, что 9 голов были выбракованы по причине зоотехнического брака.

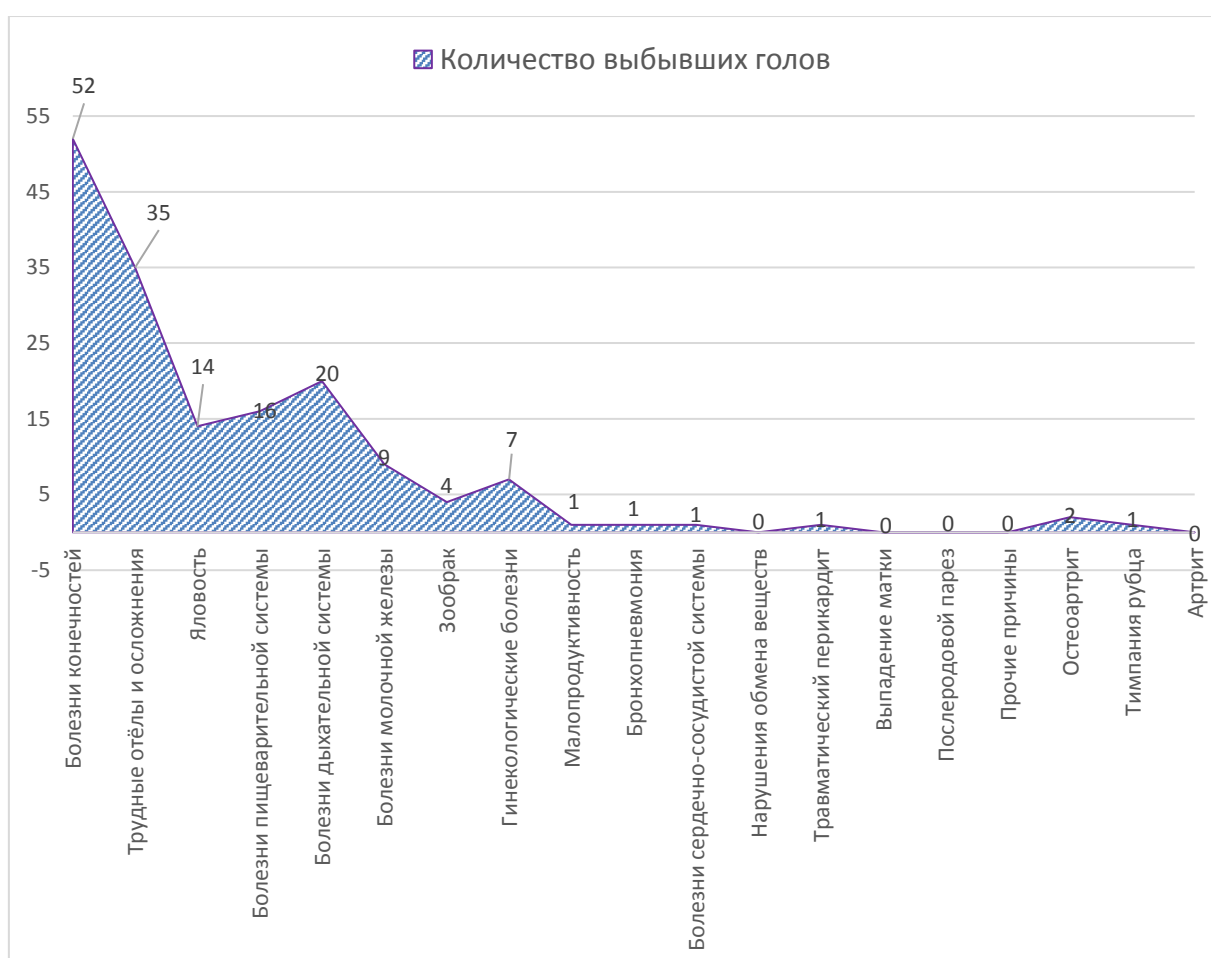


Рисунок 3.12. - Количество коров с разными причинами выбраковки из стада при высокой величине удоев (n=164) [99]

В отличие от этого (см. рисунок 3.12), в группе с высокими показателями молочной продуктивности (от 6001 кг) 52 головы были выбракованы по причине болезней конечностей, 35 – по причине сложных отёлов и осложнений, 14 – по причине яловости, 16 – по причине заболеваний пищеварительной системы, 20 – по причине заболеваний дыхательной системы, 9 – по причине поражений молочной железы. При этом 4 головы были выбракованы по причине зоотехнического брака, а 7 голов было выбраковано из стада по причине гинекологических заболеваний.

Этот анализ подчёркивает важность комплексного подхода к управлению здоровьем животных, выявлению рисков и предотвращению заболеваний. Он также подчёркивает значимость соблюдения рациональной системы кормления, обеспечения правильного ухода и своевременного вмешательства для повышения продуктивности стада и уменьшения выбраковки.

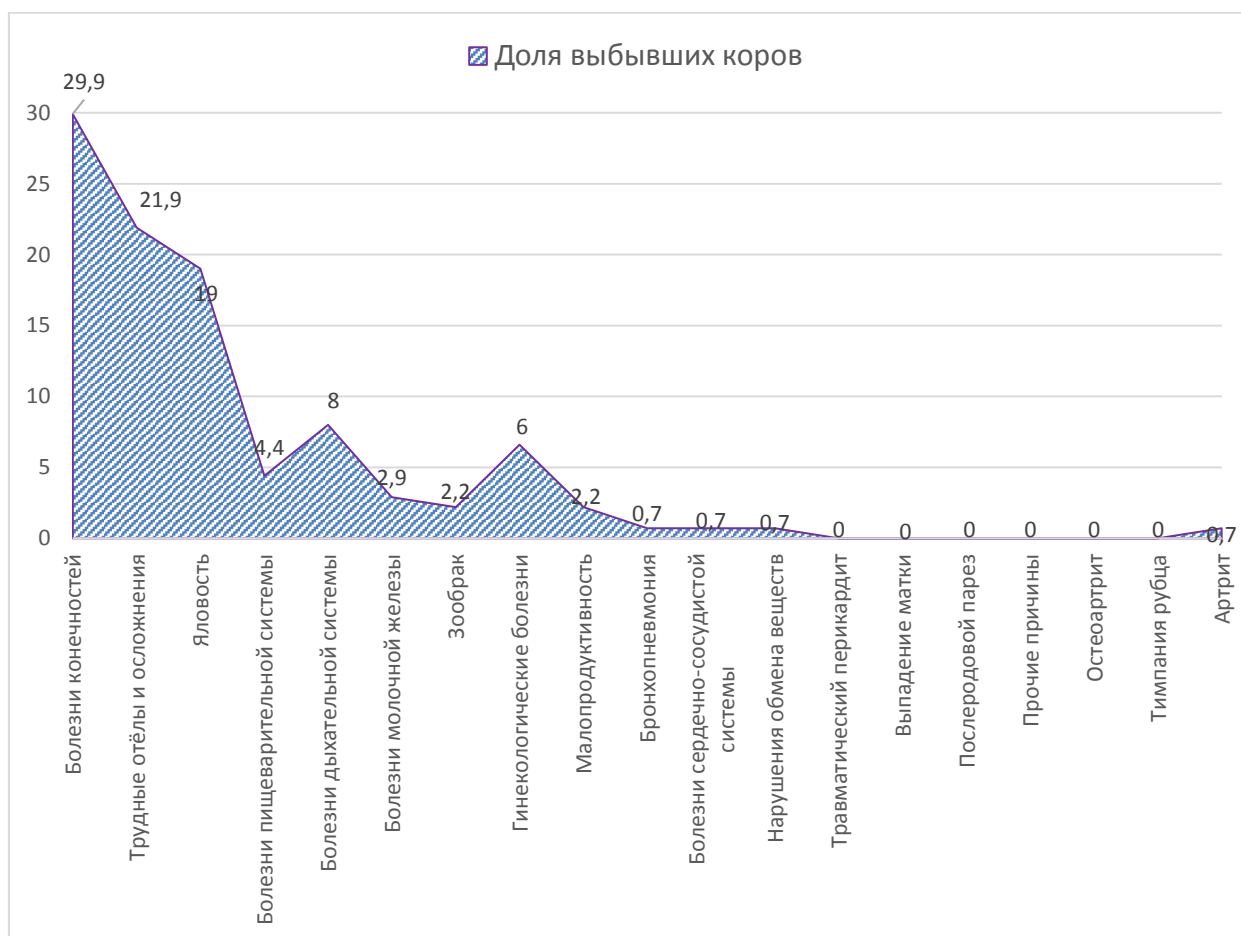


Рисунок 3.13 - Процентное соотношение выбывших коров в группе с низкими удоями (n=137), % [99]

В соответствии с данными, представленными на рисунке 3.13, можно отметить, что среди всех выбракованных коров с удоями до 5000 кг наибольшую долю составила выбраковка по причине болезней конечностей (21,9%). Также существенная доля выбраковок приходилась на трудные отёлы и осложнения после них (21,9%) и яловость (19%). Болезни дыхательной системы занимали 8% случаев, гинекологические заболевания – 6,6%, а заболевания пищеварительной системы – 4,4%.

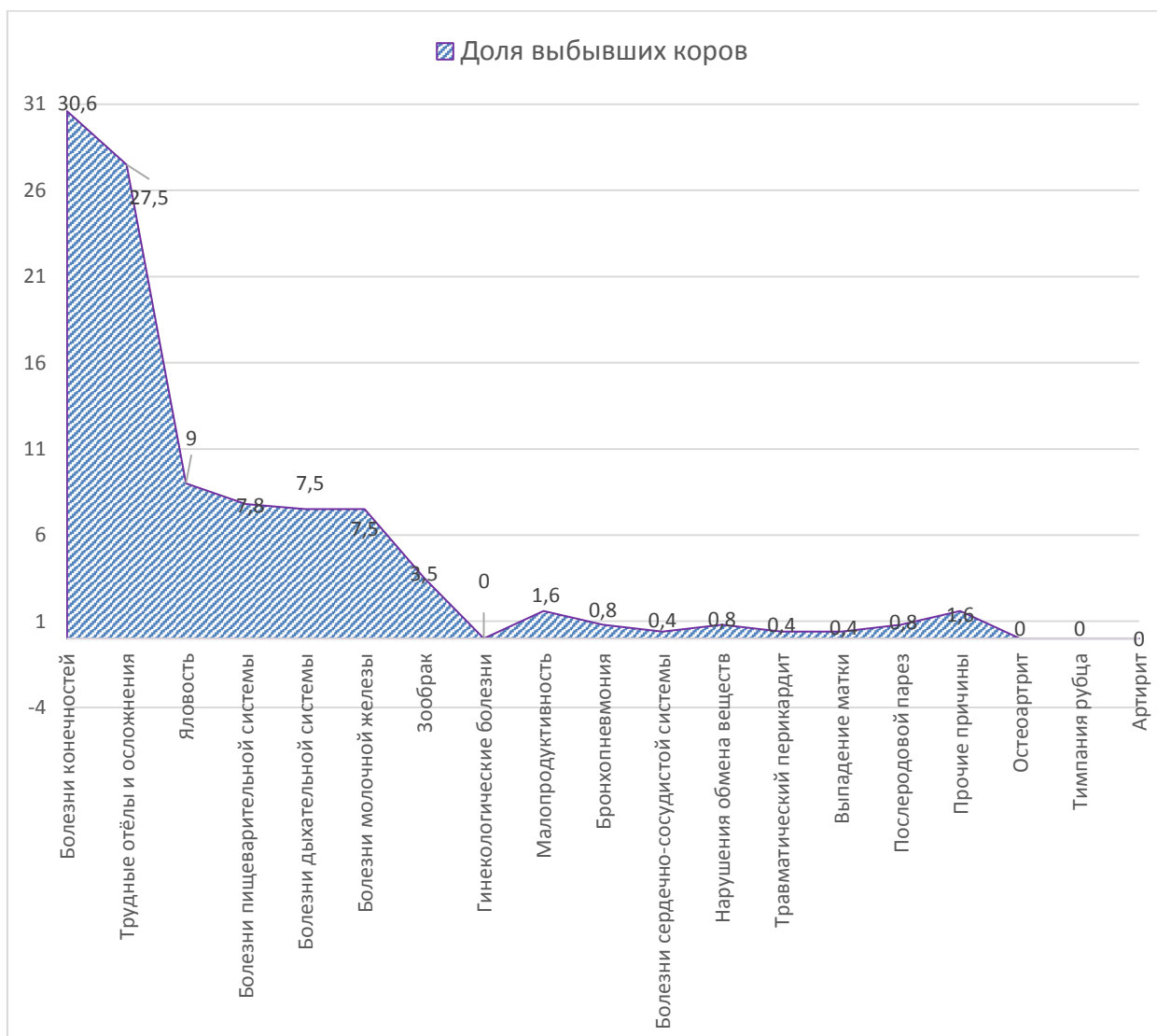


Рисунок 3.14 - Процентное соотношение выбракованных коров в группе с средними удоями (n=255), % [99]

В группе с молочной продуктивностью от 5001 до 6000 кг (см. рисунок 3.14), наиболее частой причиной выбраковки были болезни конечностей (30,6%), за ними следовали трудные отёлы и осложнения (27,6%). Яловость составляла 9% от общего числа выбраковок, заболевания пищеварительной системы – 7,8%, а болезни дыхательной системы и молочной железы равнялись на 7,5%.

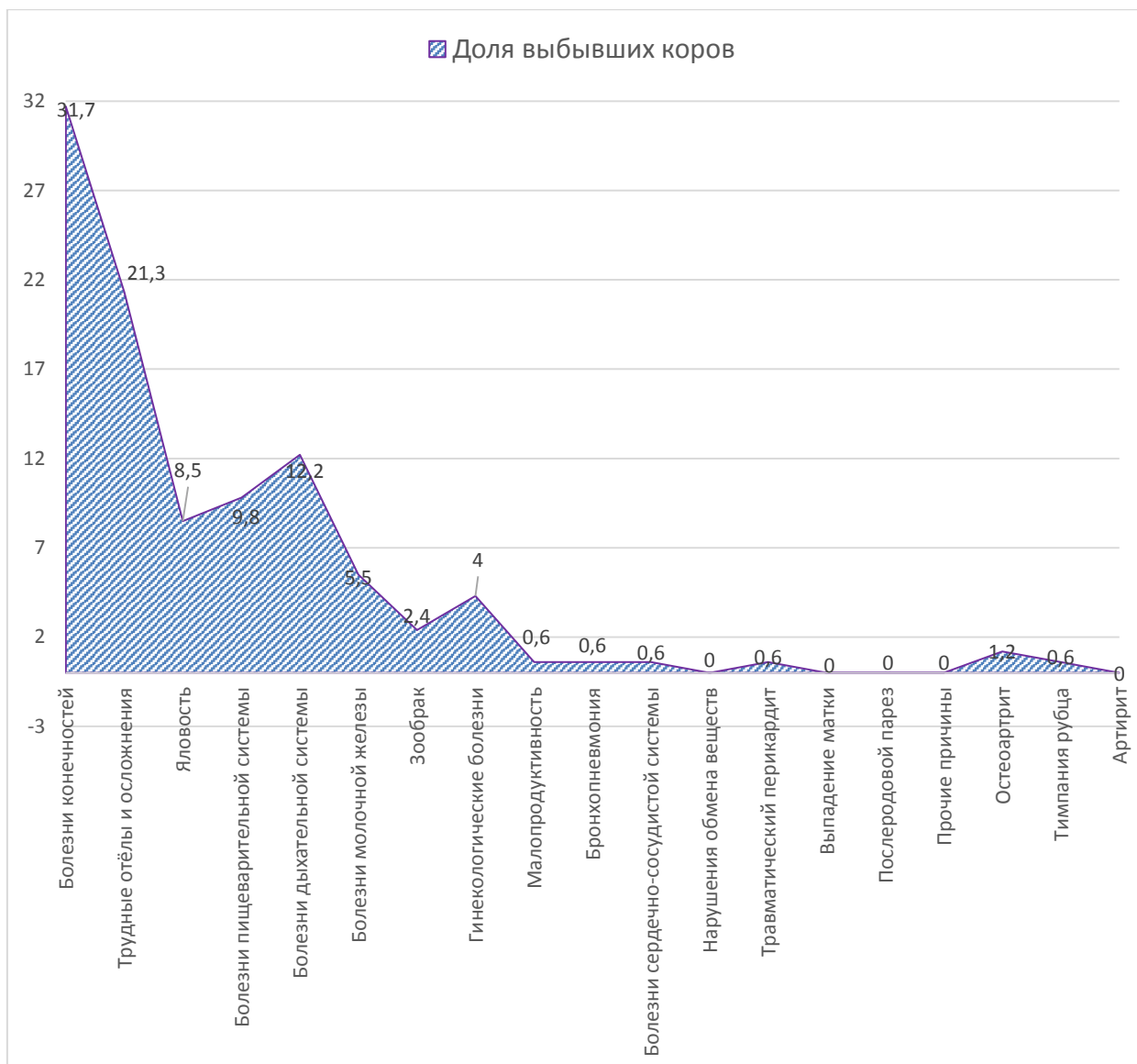


Рисунок 3.15 - Процентное соотношение выбывших коров в группе с высокими удоями (n=164), % [99]

В группе с высокими удоями от 6001 кг (см. рисунок 3.15), наибольшую долю выбраковки занимали болезни конечностей (31,7%). По причине трудных отёлов и осложнений выбыло 21,3% коров. Далее по доле следовали болезни дыхательной системы (12,2%), заболевания пищеварительной системы (9,8%), яловость и поражения молочной железы (по 8,5% каждая).

Эти данные подчёркивают также важность проведения систематического мониторинга здоровья коров, а также необходимость принятия мер по предотвращению заболеваний и своевременному вмешательству при возникновении проблем с здоровьем животных. Улучшение условий содержания, кормления и ветеринарного обслуживания способствует снижению выбраковки и повышению продуктивности стада.

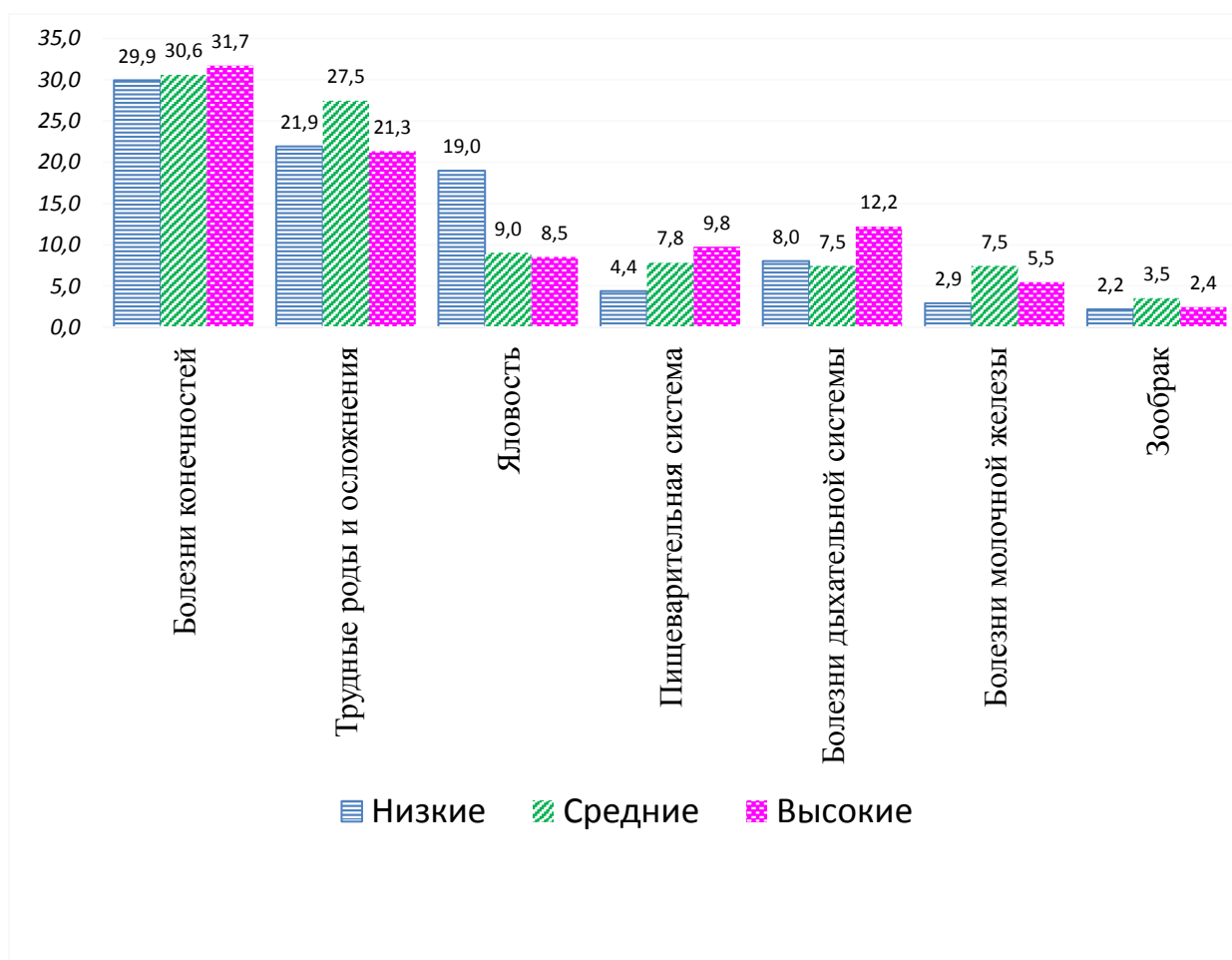


Рисунок 3.16 - Графическое изображение основных причин выбраковки коров из стада при разной величине удоев, %

Графическое изображение основных причин выбраковки (см. рисунок 3.16) подтвердило, что с увеличением удоев от 5001 до 6000 кг, проявлялась тенденция к возникновению проблем с пищеварительной (от 4,4% до 9,8%) и дыхательной системами (от 7,5% до 12,2%), а также небольшая тенденция к возникновению заболеваний конечностей (от 29,9% до 31,7%).

Таким образом, на предприятии нужно обратить особое внимание на устранение причин, вызывающих заболевания конечностей, вне зависимости от величины удоев. С увеличением удоев от 5001 до 6000 и выше, проявляется тенденция к возникновению причин, ведущих к проблемам с пищеварительной и дыхательной системами. В связи с этим целесообразно рекомендовать предприятию более внимательно относиться к балансировке рациона для высокопродуктивных коров, определить причины возникновения заболеваний дыхательной системы. Комплекс этих мер позволит уменьшить процент выбраковок коров.

3.7 Комплексный анализ влияния генотипических и паратипических факторов на продуктивные качества и причины выбраковки голштинского скота

Подходя к ключевой части наших исследований, считаем целесообразным отметить, что нами было дано обобщение генотипических и паратипических факторов, которое было нами опубликовано в журнале «Биология в сельском хозяйстве» (Политыкин Я.А., Шендаков А.И., 2025). Оно дано в заключении по литературному обзору данной диссертации.

Анализ собственных данных показывает, что в двухфакторной дисперсионной модели влияние генотипа на удой за 305 составило 23% ($\alpha < 5\%$), года – 44% ($\alpha < 1\%$), совместного влияния фактора «генотип-год» - 9%. Неучтённые факторы детерминировали удой на 24%. Следовательно, кровность по голштин-

ской породе (или % генов по голштинам) и год использования оказывают достоверное влияние на удой улучшенных за счёт поглощения коров, в то время как совместное влияние факторов «генотип-год» не имел достоверной силы влияния на удой, однако даже эти проценты могут свидетельствовать о взаимосвязи «генотип-среда» (см. рис. 3.17). При этом на жирность молока и белковомолочность достоверного влияния этих факторов не было.

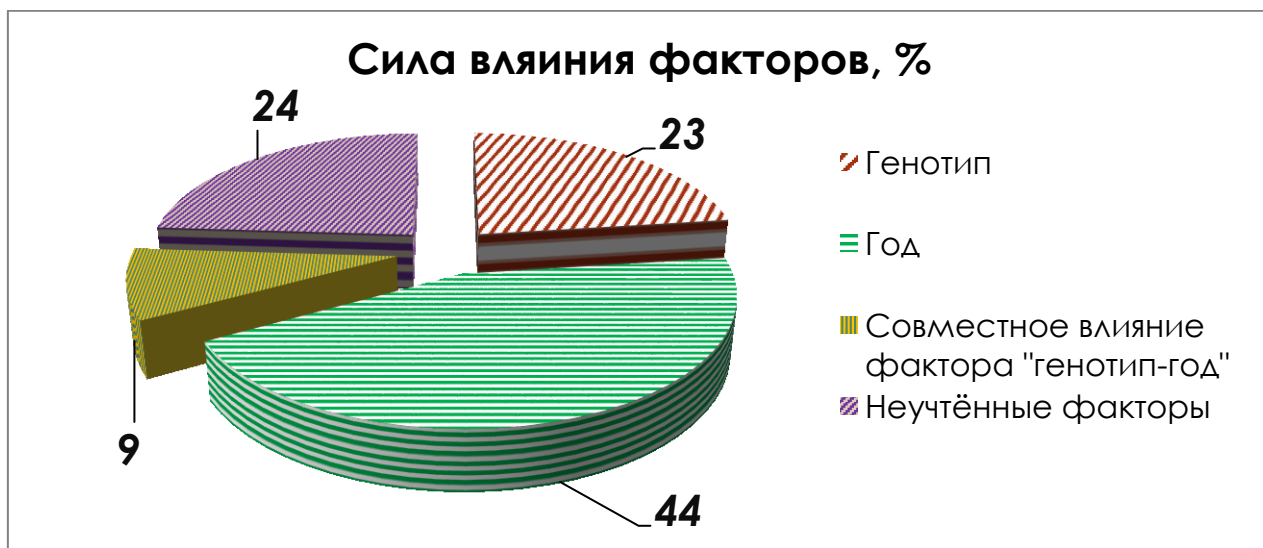


Рисунок 3.17 - Сила влияния генотипических (% генов HF) и паратипических факторов (год) на удой за 305 дней первой лактации, h (%)

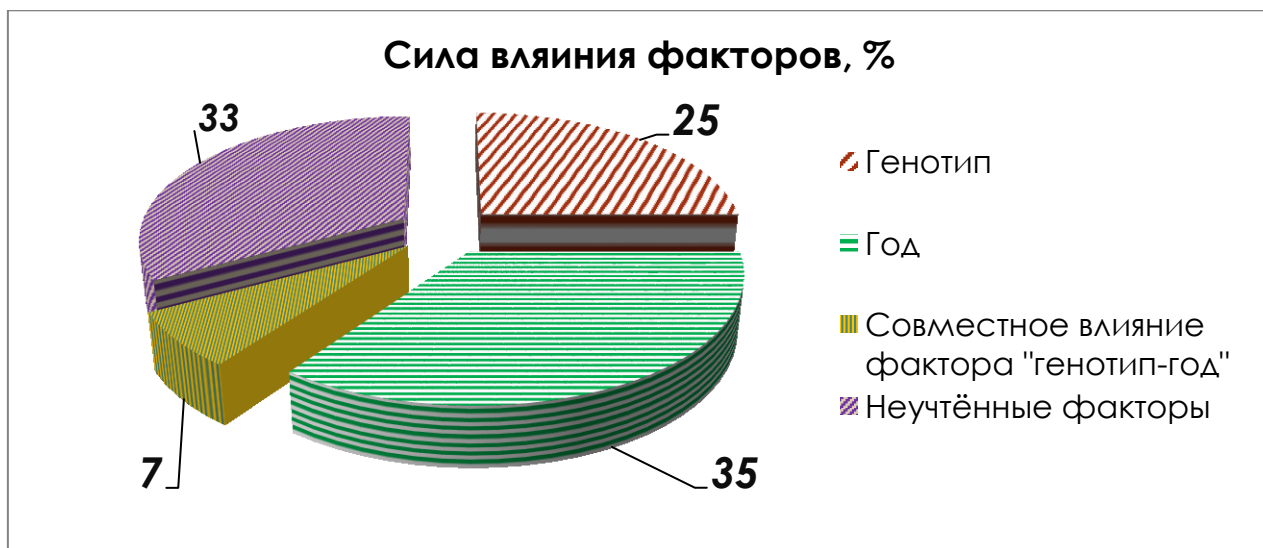


Рисунок 3.18 - Сила влияния генотипических (% генов HF) и паратипических факторов (год) на причины выбраковки, h (%)



Рисунок 3.19 - Сила влияния проявления селекционных признаков и паратипических факторов на причины выбраковки в трёхфакторной модели, h (%)

В двухфакторной дисперсионной модели (см. рис. 3.18) влияние генотипа на причины выбраковки составило 25% ($\alpha < 5\%$), влияние года – 35% ($\alpha < 5\%$), совместного влияния фактора «генотип-год» – 9%. Неучтённые факторы детерминировали причины выбраковки на 33%. Следовательно, % генов по голштинам и год также оказывают достоверное влияние на причины выбраковки улучшенных за счёт поглощения коров, в то время как совместное влияние факторов «генотип-год» не имел достоверной силы влияния на удои, однако оно указывало на некоторую взаимосвязь «генотип-среда».

В трёхфакторной дисперсионной модели (см. рис. 3.19) влияние величины удоев на причины выбраковки составило 14%, формы вымени – 9%, сезона – 40% ($\alpha < 1\%$), совместного влияния фактора «величина удоев-форма вымени» – 8%, «величина удоев-сезон» – 5%, «форма вымени-сезон» – 5%, совместное влияние трёх факторов было незначительно – 3%. Неучтённые факторы детерминировали причины выбраковки на 29%. Следовательно, в данной модели достоверное влияние на причины выбраковки оказал только сезон, т.е. в зимнее время животные выбывали из стада чаще.

3.8 Обобщение и сопоставление теоретических данных с результатами собственных исследований

Обобщая и сопоставляя полученные нами данными с данными других учёных, следует для начала отметить, что генетическая детерминация молочной продуктивности, живой массы и причин выбраковки чёрно-пёстрых коров в Орловской области изучена довольно-таки подробно, в т.ч. учёными Орловского ГАУ: Шендаковым А.И. с соавторами (2010-2025), в т.ч. в соавторстве с Анисимовой Л.И. (2016) [152] и др. учёными. Этот анализ приводится в литературном обзоре диссертации. Остановимся на наиболее значимых публикациях, чтобы выявить общие выводы, противоречия и (или) сделать опровержения уже полученных результатов.

В частности, в работах наших коллег (среди которых Сырцева Е.М., Шендаков А.И.) на материале хозяйств ОАО «Куракинское» (Верховский район) и ОПХ «Стрелецкое» (Орловский район) Орловской области были получены следующие результаты: у коров, имеющих 1/4 долю крови голштинской породы, отмечалась достаточно высокая частота выбытия вследствие гинекологических заболеваний – 25,23%, низкой продуктивности – 12,60%, а также травматических повреждений – 10,80%. Помимо этого, среди животных данной генотипической группы зафиксировано 5,4% особей, выбывших в связи с возрастом, что оказалось максимальным значением в сравнении с другими рассматриваемыми генотипами [122].

Шендаков А.И. (2022) провёл сравнительный анализ причин выбраковки в трёх племенных репродукторах Орловской области (2017–2021 гг.). Установлено, что структура причин варьирует между хозяйствами: в «Агрофирме Мценская» преобладали болезни конечностей, в ЗАО «Куракинское» – болезни пищеварительной системы и конечностей, в АО ОПХ «Красная Звезда» – болезни конечностей и трудные отёлы. В двух из трёх хозяйств зафиксировано снижение среднего возраста выбытия с 3,9–4,0 до 3,2–3,3 отёла [147].

Результаты научной работы Сырцевой Е.М. и соавт. (2014-2015) свидетельствуют о том, что преобладающей причиной выбытия потомства из стад указанных аграрных предприятий Орловской области являлись заболевания репродуктивной системы. Вместе с тем была выявлена генетическая обусловленность склонности к гинекологическим заболеваниям: у дочерей ряда быков-производителей фиксировалась повышенная резистентность к гинекологическим заболеваниям. При повышении кровности до 50% нарастания доли коров, выбракованных по причине гинекологических нарушений, зарегистрировано не было. В совокупности, полученные данные дают основание заключить, что целенаправленная селекционная работа и отбор, ориентированные на формирование молочного стада с повышенной устойчивостью к основным факторам выбраковки, представляются вполне осуществимыми [122-124].

Сырцева Е.М. и Шендаков А.И. (2014) на материалах Орловской области также выявили влияние генотипа на причины выбраковки: коровы с 1/4 кровности по голштинской породе чаще выбывали из-за гинекологических заболеваний, с 1/2 кровности – из-за болезней вымени и внутренних органов. Отмечена также различная устойчивость к заболеваниям потомства отдельных быков-производителей [123, 124].

Шендаков А.И., Шендакова Т.А., Ляшук Р.Н. (2025) провели анализ селекционно-племенной работы и генетических особенностей быков-производителей голштинской породы в ЗАО «Славянское» [166], а также исследовали наследуемость и изменчивость признаков отбора чёрно-пёстрых коров в условиях поглощения голштинской породой [167].

Ещё одно исследование, посвящённое анализу причин выбраковки коров и тёлочек в условиях Орловской области, было выполнено Рожковой Т.С. (2018). Работа осуществлялась в период с 2015 по 2017 г. на базе ООО «Коротыш», расположенного в Ливенском районе Орловской области. По результатам проведённого Рожковой Т.С. (2018) научного исследования установлено, что основными причинами выбытия коров из стада в 2015 году были гинекологические заболевания – 30%, болезни вымени – 27%, болезни конечностей – 23%, а

также низкая продуктивность –13%. В 2016 году основными причинами выбытия стали болезни конечностей – 42%, гинекологические заболевания – 38%, и болезни вымени – 19%. В 2017 году гинекологические заболевания составили 36% от общих причин выбытия коров, болезни конечностей – 27%, а болезни вымени – 17% [109, 110].

Следовательно, по результатам проведенного исследования причин выбраковки стада в сельскохозяйственных организациях Орловской области в качестве основных заболеваний коров, снижающих экономическую эффективность молочного скотоводства, необходимо отметить гинекологические заболевания, болезни вымени и конечностей. Авторы делают выводы, что в перспективе при разведении коров на территории Орловской области необходимо уделять внимание качеству вымени пород скота, а также конечностей, контролировать частоту гинекологических заболеваний коров. Этому мнению придерживаемся и мы, хотя наши данные несколько отличаются от полученных указанными выше авторами.

Кроме того, воспроизводительные качества племенных бычков разных пород во взаимосвязи с их ростом и развитием изучала Морозова Е.С. в диссертации (2022) [80, 81].

Анализ племенной ценности геномно оцененных быков-производителей немецкой селекции проводили Мурленков Н.В., Шендаков А.И., Крюков В.И. (2025) [86]. Сравнительную характеристику геномно оцененных быков-производителей голштинской и джерсейской породы изучали Мурленков Н.В. и Шендаков А.И. (2025) [84]. Сравнительную характеристику геномно оцененных быков-производителей голштинской породы отечественной и зарубежной селекции анализировали Мурленков Н.В. и Шендаков А.И. (2025) [85].

Корреляционный анализ племенных индексов быков-производителей голштинской породы в зависимости от возраста проводили Мурленков Н.В. и Шендаков А.И. (2025) [83]. Использование методов многомерной статистики для оптимизации селекционного подбора быков-производителей изучали Мурленков Н.В., Шендаков А.И., Крюков В.И. (2025) [87].

Не менее значимые, а зачастую противоречивые данные получены учёными в других регионах. Так, Голубаева В.А., Чепуштанова О.В. (2022) обнаружили, что основными причинами выбраковки коров являются заболевания вымени, неправильное кормление, низкая плодовитость, а также отсутствие адекватного ухода и контроля со стороны персонала. Рассматриваются различные аспекты этой проблемы, такие, как физиологические и патологические причины, а также факторы, связанные с условиями содержания и кормления животных. Авторы основывают свои выводы на результаты исследований, проведённых на молочных фермах и рекомендуют внедрение мер по повышению качества кормов и условий содержания, обучение персонала по правилам ухода за животными и регулярное проведение ветеринарных осмотров [30].

Буторакина Д.М. (2020) отмечает, что выбраковка коров не является случайной мерой, а систематическим и важным аспектом управления здоровьем стада, а также то, что появление проблем с коровами может быть обусловлено различными факторами, но важно использовать все доступные ресурсы и усилия для предотвращения таких ситуаций [19].

Статьи Ивановой И.Е. с соавт. (2021) [47, 48] представляют собой всесторонний анализ работы сельскохозяйственных предприятий Тюменской области с особым вниманием к разведению и содержанию крупного рогатого скота в период с 2012 по 2020 года. Исследование базируется на данных зоотехнического учёта, годовых отчётах и личных наблюдениях авторов. Центральный объект анализа статьи – дойное стадо ОАО «Агроника» из Ханты-Мансийского автономного округа. Авторы отмечают, что основными причинами снижения численности стада стали: заболевания пищеварительной системы у молодняка, проблемы с репродуктивной системой у взрослых коров (яловость, аборт, затяжной сервис-период) и различные болезни копыт. Исследователи связывают проблемы со здоровьем животных и продуктивностью с кормлением и условиями содержания. В частности, привоз корма из других регионов и недостаточно мягкая подстилка вызывают проблемы здоровья и снижают продуктивность стада. В исследовании также наблюдается увеличение числа выбракованных

животных по таким причинам, как смещение сычуга, осложнения после родов, травмы и т.д. Автор связывает эти проблемы с широким спектром негативных факторов (от метеорологических условий до зоогигиенических норм содержания) [48]. Схожие данные получены и нами, в т.ч. нами отмечена заболеваемость заболевания пищеварительной и дыхательной системы.

Белова Е.В. (2020) основывает своё исследование на широкой статистической выборке данных, полученных от различных сельскохозяйственных предприятий региона. В статье рассматриваются такие аспекты эффективности разведения коров, как условия содержания (свободный выгул, ограниченный выгул, стойловое содержание), кормление (натуральный рацион, комбикорма), условия уборки и дезинфекции помещений, режим доения и другие факторы, которые могут оказывать влияние на здоровье и качество молока у коров. В статье сделан вывод о влиянии условий содержания на заболеваемость и выбраковку коров, подчёркнута необходимость улучшения условий содержания и рационального подхода к кормлению и уходу за животными для повышения их здоровья и производительности [16]. Хотя мы и не изучали данные факторы в своих работах, следует обратить на них внимание в последующих исследованиях.

Огнёвая Л.А. (2023) исследует проблему выбытия коров из стада и влияние этого процесса на рентабельность молочного скотоводства. Автор исследования обозначает сохранность поголовья как один из ключевых факторов для обеспечения эффективности в этой отрасли. Согласно полученным данным, стандартный показатель по регионам Урала для выбытия коров – 3,3 отёла, при этом наиболее распространёнными причинами являются нарушение репродуктивной системы, болезни вымени и конечностей [89].

Чупшева Н.Ю. с соавт. (2018) обнаружили, что основными причинами выбраковки являются различные заболевания, повреждения и патологии, проблемы с размножением, недостаточное качество и объём лактации, а также неправильное содержание и уход за животными. Авторы рекомендуют более тщательное и регулярное мониторинговое наблюдение за здоровьем и состоянием

коров, улучшение ветеринарного и генетического обслуживания, повышение качества кормления и разведения. В заключении статьи авторы подчёркивают необходимость дальнейших исследований в этой области и призывают к принятию мер для снижения выбраковки коров [145]. С этим сложно не согласиться, учитывая сопоставление их результатов с нашими результатами.

Батанов С.Д. с соавт. (2004) отмечают, что в исследуемом стаде существуют определённые проблемы с репродуктивной функцией коров, включая низкую продолжительность сервис-периода и нарушение циклов воспроизводства. Это в свою очередь приводит к снижению показателей репродуктивной способности стада и ухудшению экономической эффективности животноводства в связи с выбраковкой. Для решения выявленных проблем авторы предлагают несколько мероприятий, включая улучшение кормления коров для повышения их энергетического статуса, использование современных методов искусственного осеменения для улучшения эффективности оплодотворения, а также проведение систематического мониторинга репродуктивных показателей для контроля их эффективности [15]. В наших исследованиях проблемы с воспроизводством также являлись одними из ключевых.

В другой статье («Основные причины выбраковки коров в СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской республики») Батанов С.Д., Березкина Г.Ю., Федорова А.Б. (2012) исследовали различные факторы, которые могут влиять на заболеваемость животных и их последующую выбраковку. Этот анализ может помочь в определении причин и предложении мер по снижению заболеваемости и выбраковки коров [12].

Батанов С.Д. с соавт. (2011) также неоднократно подчёркивали важность правильного и качественного питания коров для обеспечения продовольственной безопасности и качества продукции. Они также указывают на необходимость улучшения технологий и условий кормления, чтобы снизить выбраковку и повысить производительность животных [13, 14].

Корепанова А.А. с соавт. (2016, 2018, 2020) приводят результаты исследования, выявляя наиболее распространённые хирургические заболевания у коров в Удмуртской Республике. Были выделены такие заболевания, как воспалительные процессы, опухоли, травмы и т.д. Кроме того, авторы анализируют такие причины возникновения этих заболеваний, как низкая гигиеничность содержания животных, неправильное кормление и несоблюдение санитарных норм. В заключение авторами подведены итоги исследования и сделаны выводы о необходимости предприятия мер для снижения заболеваемости коров хирургическими заболеваниями. Они рекомендуют принятие соответствующих мер по улучшению гигиенических условий содержания животных, обеспечению правильного питания и соблюдению санитарных норм [59, 60, 61].

Исследование Аржанковой Ю.В. (2011) основывается на анализе причин выбывания из стада черно-пёстрых коров с различными характеристиками несогубного зеркала. Анализ был проведён в одном из хозяйств Псковской области и включал в себя как общую картину выбраковки, так и подробное изучение выбраковки коров с разными дерматоглифическими характеристиками. Наиболее распространёнными причинами выбраковки стали болезни вымени и низкая продуктивность. Важно отметить, что в зависимости от типа рисунка на несогубном зеркале (дерматоглиф) причины выбраковки могут значительно варьировать [7].

Канев П.Н., Канева Е.В. (2022), оценивая факторы, влияющие на выбраковку коров разных возрастных категорий, отмечает, что наибольшее количество коров выбраковывается в течение первых двух лактаций, а также после пятой лактации. По результатам авторы предлагают провести дальнейшие, более глубокие исследования этой проблемы [52].

Травецкий М.А., Осмола В.В., Краевский А.И., Галичев М.М. (2016) отмечают необходимость совершенствования организации системы выбраковки у коров в связи с необходимостью изменения методик оценки качества скота. Они предлагают обращать внимание на факторы, влияющие на здоровье и производительность животных [129].

Хабибуллин Р.М. (2008) выявил, что некоторые генетические особенности или наличие генетических заболеваний могут привести к увеличению выбраковки коров [136], а Никифоров Р.А. (2023) детально затрагивает важность продолжительности использования коров в сфере молочного скотоводства. Ключевая работа, по мнению автора, состоит в оценке быков-производителей в селекционном процессе на устойчивость к болезням [88].

Русских Т.А., Юдин В.М., Бычкова В.А. (2018) отмечают такие причины выбраковки скота, как бесплодие, нарушения в рационах животных, несбалансированное кормление и др. [111].

Московцева Д.В. (2021) рассматривает причины выбраковки молодняка скота, связанные, в том числе, с недостаточным развитием органов и систем, генетическими дефектами и др. Автор также отмечает влияние таких факторов на здоровье и развитие молодняка, в т.ч. питание, условия содержания, гигиена и др. [82].

Чупшева Н.Ю. (2022) предлагает стратегии для минимизации причин выбраковки, изучая поголовье стада, где процент выбраковки коров составлял 34%. Анализ автора показал, что низкая продуктивность и болезни коров являлись главными причинами выбраковки. Так, 41,4% выбраковки были связаны с гинекологическими заболеваниями, 36,4% – с заболеваниями вымени, 31,8% – с проблемами конечностей. Особенно актуальной была проблема заболеваний вымени. Автор подчёркивает, что высокий уровень выбраковки коров негативно влияет на рентабельность молочного производства, и подчёркивает необходимость организации полноценного и сбалансированного кормления, своевременной профилактики и лечения коров для снижения заболеваемости [144].

Концевенко В.В., Ярцев Е.В., Степанов А.А. (2004) описывают различные факторы, которые влияют на выбраковку коров, включая заболевания, стрессовые условия содержания, плохое кормление и другие. Авторы предлагают ряд методов профилактики, в т.ч. правильное кормление, улучшение условий содержания, вакцинация и профилактические мероприятия против инфек-

ционных заболеваний. Также они описывают методы так называемой «реабилитации», включающие оказание ветеринарной помощи, рациональное лечение и восстановление после заболеваний [58], также авторы отмечают пути развития молочного скотоводства [57].

Канев П.Н. (2019) на базе АО АПК «Белореченский» Свердловской области провёл исследование на выборке более 15000 коров и установил, что основными причинами выбытия являются заболевания конечностей, утрата репродуктивных функций, патологические отёлы и травмы. После 1-й и 2-й лактации выбывают 26,1 и 24,3% животных соответственно, преимущественно из-за низкой продуктивности. В среднем за три года выбраковке подвергалось 30–32% поголовья, при этом основными причинами выбраковки являлись гинекологические заболевания (32,2%), болезни конечностей (30,4%) и заболевания вымени (24,2%). Примечательно, что при росте удоя на фуражную корову на 470 кг интенсивность выбраковки увеличивалась на 2%, что свидетельствует о необходимости усиления профилактических мероприятий [50, 51]. При увеличении удоев и изменении формы вымени интенсивность выбраковки возрастала и в наших исследованиях по некоторым причинам.

Гридина С.Л. и Мерзликина Н.А. (2005) аналогично подтвердили, что ключевыми факторами выбраковки выступают недостаточный уровень кормления и ухода, а также отсутствие современного оборудования и технологий. Авторы рекомендуют проведение информационных кампаний среди работников, внедрение инновационных технологий и организацию обучающих программ [32]. С этим трудно не согласиться.

Юмагузин И.Ф. (2014, 2017) при исследовании голштинизированных стад в Республике Башкортостан показал, что с увеличением доли голштинской крови (т.е. % генов) снижается выбраковка по причине низкой продуктивности, однако возрастает выбытие из-за болезней конечностей и гинекологических заболеваний. Автор подчёркивает значимость оптимальных условий содержания, включая кормление, гигиену и доступность ветеринарной помощи [180, 181].

Скобкарева Е.В. (2018) на материалах АО «Учхоз Июльское» Удмуртской Республики проанализировала финансовые аспекты выбраковки, включая затраты на приобретение нового скота, вакцинацию, лечение и потери от снижения производства. Автор указывает на необходимость рационального финансового планирования для минимизации экономических потерь [117]. Экономические потери в завершающем подпункте этой главы будут представлены и нами.

Сафонов В.Ю. (2022) в условиях ООО «Заречье» Белгородской области на поголовье из 53 выбракованных коров (2017–2018 гг.) выявил, что основными причинами являлись болезни копыт, патологии преджелудков, послеродовые осложнения и травмы конечностей. Ключевыми предрасполагающими факторами были названы недостаточное качество подстилки, перекорм и низкая двигательная активность. Значительная доля причин осталась неустановленной, судя по всему, ввиду отсутствия плановой диспансеризации и отсутствия правильно организованной бонитировки [114].

Гришин В.О. и Кныш И.В. (2019) на основании статистического анализа данных о выбраковке подтвердили многофакторность проблемы, включая влияние заболеваний, травм, генетических особенностей, качества кормления и стрессовых условий, и обосновали необходимость внедрения комплексных профилактических программ [33].

Арапова О.А. (2022) в исследованиях по Уральскому региону установила, что средний возраст выбытия коров составил 3,3 отёла. Преобладающими причинами являлись нарушения репродуктивной системы, болезни вымени и конечностей. В Тюменской и Свердловской областях был отмечен относительно низкий уровень выбытия по причине низкой продуктивности. Гинекологические заболевания оставались ведущей причиной выбытия первотёлок, что часто было обусловлено трудными отёлами [6].

Научная работа Величко Л.Ф. (2022) на материалах хозяйств Краснодарского края подтвердила, что оптимизация микроклимата помещений, стандартизация рационов и применение передовых ветеринарных практик приводят к

значительному повышению молочной продуктивности и снижению уровня выбраковки [20].

Гридин В.Ф. (2021) в исследованиях по Уральскому региону отмечает, что при беспривязном содержании, несмотря на снижение трудозатрат и себестоимости молока, уровень выбраковки возрастает вследствие концентрированных условий содержания, ограниченного моциона и загазованности помещений. Средний срок использования коров составляет 2,5–3,0 лактации, что препятствует обновлению стад и повышению рентабельности [31].

Гуща В.Н. (2021) на примере племенного хозяйства Новосибирской области акцентировал внимание на экологических факторах выбраковки, включая загрязнение среды, качество воды и кормов, применение химических препаратов [37].

Махоткин А.Г. (2013) обосновал важность систематического мониторинга здоровья животных, применения профилактических мер и оптимизации кормления для предотвращения нарушений репродуктивных функций и снижения выбраковки [79].

Афанасов А.А. и Шишкина Т.В. (2023) на данных ЗАО «Константиново» (8437 выбывших животных за 2002–2022 гг.) установили, что болезни конечностей составляют 25% причин выбытия, гинекологические заболевания – 24,5%, болезни вымени – 19,1%. Основную долю в структуре причин составили факторы, связанные с технологиями производства молока [8].

Чеченихина О.С. (2016) в ОАО «Совхоз Червишевский» выявила зависимость причин выбраковки от технологии содержания и доения: при беспривязном содержании с роботизированным доением чаще регистрировались болезни конечностей, при привязном – болезни половых органов (на 10,5% чаще). Установлено также влияние породного фактора: коровы симментальской породы не выбраковывались по причине низкой продуктивности, болезней вымени и пищеварительной системы [143].

Загороднев Ю.П. (2021) на племзаводе «Комсомолец» зафиксировал увеличение доли коров с III–V отёлами с 43,2 до 56,7% при одновременном снижении среднего возраста животных. Основными причинами выбытия являлись яловость, эндометрит, болезни вымени и конечностей [43].

Боголюбова Л.П., Дюльдина А.В., Тяпугин Е.Е. (2020) установили высокий уровень выбраковки на молочных предприятиях, обусловленный неудовлетворительным состоянием здоровья, недостатками кормления и содержания, а также нарушениями в селекционной работе [17].

Ряд авторов (Одинцова Е.В. и др. [91], Павленко С.Н. и др. [92], Дугушкин Н.В. [40], Павлова Т.В. и др. [93]) подтверждают многофакторную природу выбраковки, указывая на комплексное влияние заболеваний, условий содержания и кормления, генетических и породных факторов, и обосновывают необходимость системного подхода к профилактике, включающего оптимизацию условий содержания, совершенствование кормления, повышение квалификации персонала и целенаправленную селекционную работу.

Таким образом, результаты сопоставления и обобщения результатов собственных исследований в сравнении с результатами исследований других авторов свидетельствует о том, что основными причинами преждевременного выбытия коров из стада являются заболевания конечностей, гинекологические патологии, болезни вымени и низкая продуктивность, при этом ведущими predisposing факторами выступают условия содержания, уровень кормления, технология доения и генетические особенности животных.

Результаты проведённых нами исследований (см. рисунок. 3.20) в ряде случаев подтверждают данные других авторов, в отдельных – расходятся с ними, в частности по силе влияния отдельных факторов, что даёт основание для оценки потенциальных выгод при устранении негативных факторов, влияющих на продуктивность и интенсивность выбраковки. Некоторые подробности нашего сравнительного анализа мы представили в виде таблицы 3.5.



Рисунок 3.20 - Результаты сопоставления и обобщения результатов собственных исследований в сравнении с результатами исследований других авторов

Таблица 3.5 – Результаты сопоставления и обобщения результатов собственных исследований в сравнении с результатами исследований (с указанием авторов)

№ п/п	Выводы, заключение, предложение и пр. по материалам научных публикаций	Авторы, год издания	Подтверждение, опровержение, комментарии
1	В стадах молочного скота прослеживается процент вынужденной выбраковки, превышающий норму	Большинство авторов, в т.ч. Чупшева Н.Ю. (2022)	Подтверждаем данные о вынужденной выбраковке
2	Большинство коров выбывают из стада по причины заболеваний репродуктивной системы, гинекологических проблем, яловости и т.п.	Батанов С.Д. с соавт. (2004); Сырцева Е.М. и соавт. (2014-2015); Рожкова Т.С. (2018); Загороднев Ю.П. (2021); Арапова О.А. (2022)	Подтверждаем, что данная причина является одной из основных
3	Одной из основных причин выбраковки являются заболевания конечностей	Канев П.Н. (2019); Сафонов В.Ю. (2022); Афанасов А.А., Шишкина Т.В. (2023)	Подтверждаем данные о заболеваниях конечностей
4	Одной из основных причин выбраковки являются заболевания вымени	Голубаева В.А., Чепуштанова О.В. (2022)	Данная проблема не является основной в изучаемом массиве
5	Профилактические меры, улучшение кормления и содержания, грамотная организация кормопроизводства	Концевенко В.В., Ярцев Е.В., Степанов А.А. (2004); Гридина С.Л. и Мерзликина Н.А. (2005); Махоткин А.Г. (2013); Юмагузин И.Ф. (2014, 2017); Русских Т.А., Юдин В.М., Бычкова В.А. (2018); Гришин В.О. и Кныш И.В. (2019); Московцева Д.В. (2021); Гридин В.Ф. (2021) Величко Л.Ф. (2022) и др.	Подтверждаем необходимость разработки мер в изучаемом массиве
6	Генетические факторы имеют значительное влияние на выбраковку коров	Хабибуллин Р.М. (2008)	Подтверждаем необходимость изучения
7	В стадах существуют недостатки систем выбраковки, что требует изменения в методику оценки качества скота	Травецкий М.А., Осмола В.В., Краевский А.И., Галичев М.М. (2016)	Подтверждаем необходимость разработки
8	Необходимо разрабатывать программы по снижению процента выбраковки коров в стадах	Канев П.Н., Канева Е.В. (2022)	Подтверждаем необходимость разработки
9	Вынужденная выбраковка скота приводит к существенным экономическим потерям и снижению рентабельности отрасли. Рациональное финансирование для уменьшения потерь	Скобкарева Е.В. (2018); Огнёвая Л.А. (2023); Никифоров Р.А. (2023)	Подтверждаем, отмечая при этом большие масштабы потерь

3.9 Экономическая эффективность исследований

На основании данных, полученных по результатам исследований, нами были вычислены потери в год (см. таблицу 3.6). На основании данных о том, что средний вес коров в стаде по первой лактации составил 508 кг, а средняя стоимость 1 кг живого веса скота – 220 рублей, нами проведены следующие расчёты.

Таблица 3.6 – Выручка от реализации выбракованного поголовья в живой массе, руб.

Причина выбраковки	Выручка от реализации молока коров, рождённых в разные годы, руб.				
	2016	2017	2018	2019	2020
Болезни конечностей	2458720	2682240	3799840	4470400	3129280
Трудные роды и осложнения	5588000	1788160	2905760	1341120	2458720
Яловость	2458720	1788160	3576320	335280	223520
Болезни молочной железы	0	2458720	894080	111760	223520
Гинекологические болезни	447040	335280	1117600	1564640	0
Болезни пищеварительной системы	223520	558800	670560	2235200	1564640
Болезни дыхательной системы	0	1341120	894080	894080	1341120
Прочее	670560	1341120	447040	223520	894080
Всего	11846560	12293600	14305280	11176000	9834880

Основными факторами, способствующими экономическим потерям в молочном производстве, являются различные заболевания коров, которые негативно влияли как на продуктивность, так и на общие финансовые показатели хозяйств. Так, при вынужденной реализации скота на мясо в живом весе выручка по годам составила 11846,56, 12293,6, 14305,28, 11176,0 и 9834,88 тыс. руб. соответственно.

Соответственно, средства от реализации скота в живом весе не перекрывали затрат, которые несло хозяйство в результате выбраковки коров-первотёлочек.

**Таблица 3.7 – Потенциальная выгода от сокращения
вынужденной выбраковки и реализации скота
в качестве племенного поголовья, руб.**

Причина выбраковки	Общее количество выбракованных коров	Выручка при реализации на мясо в живом весе, руб.	Потенциальная выручка от реализации на племя, руб.	Экономические потери за весь период, руб.
Болезни конечностей	148	16540480	18500000	1959520
Трудные отёлы и осложнения	126	14081760	15750000	1668240
Яловость	75	8382000	9375000	993000
Болезни молочной железы	33	3688080	4125000	436920
Гинекологические болезни	31	3464560	3875000	410440
Болезни пищеварительной системы	47	5252720	5875000	622280
Болезни дыхательной системы	40	4470400	5000000	529600
Прочее	32	3576320	4000000	423680
Общее	532	59456320	66500000	7043680

Из таблицы 3.7 следует, что в случае реализации выбракованного поголовья в качестве племенного выручка могла быть выше по всему поголовью на 7043,68 тыс. руб., при том что за реализованное поголовье по причине вынужденной выбраковки выручка составила 59456,32 тыс. руб., однако потенциальная стоимость данного поголовья в качестве племенного могла составлять 66500,0 тыс. руб.

Чтобы изучить влияние генетического разнообразия на продуктивность коров и понять, как наилучшим образом использовать этот фактор для повышения общей прибыльности молочного производства были сделаны вычисления потенциальной дополнительно выручки от реализации молока от коров с лучшим генотипом.



Рисунок 3.21 – Потенциальная дополнительная выручка при устранении причин выбраковки в стаде, тыс. руб. (n=532, количество голов с разной причиной выбраковки см. в таблице 3.6)

В случае устранения вынужденной выбраковки по причинам заболеваний в стаде можно добиться получения дополнительной выручки за 5 лет разведения 159600 тыс. руб. при средних удоях 6500 кг молока в пересчёте на базисную жирность и при цене реализации в среднем 50 руб. за кг, в т.ч. при устранении болезней конечностей – 44400 тыс. руб., проблем с воспроизводством – 60300 тыс. рублей (см. рисунок 3.21).

Также анализ данных показал, что коровы 2016 года рождения с кровностью до 95% продемонстрировали более высокую продуктивность по сравнению с аналогами, имеющими кровность выше 95%. Так, разница составила 203 кг молока, что при расчёте даже в 30 рублей за килограмм молока обусловило дополнительную прибыль в размере 6090 рублей на одну голову.

Коровы 2017 года рождения с кровностью до 95% также показали преимущество, дав на 106 кг молока больше, чем их «более чистокровные» аналоги другой группы. В этом случае дополнительная прибыль составила 3180 рублей на одну голову.

По коровам 2018 года рождения разница разделила по эффективности производства молока группы коров с кровностью до 95% по голштинам в сравнении с аналогами другой группы (с кровностью 95% по голштинам выше) на 325 кг молока за 305 дней первой лактации. Это преимущество выразилось в дополнительной прибыли в размере 9750 рублей в расчёте на одну корову, что подчёркивает преимущество генотипа с кровностью около 5% по исходной материнской породе.

На основании проведённого анализа можно сделать вывод, что коровы с кровностью до 95% показывают лучшую продуктивность, что может быть обусловлено их лучшей адаптацией к условиям содержания. Эти данные подтверждают преимущества разведения данного генотипа «в себе».

Таким образом, использование животных с кровностью до 95% позволяет достигать более высоких экономических и продуктивных результатов и подчёркивает значимость сохранения генофонда для эффективности молочного хозяйства.

II. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВЫВОДЫ

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1. За период с 2017 года по 2024 год численность поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий Орловской области имела тенденцию к сокращению (так же, как и в РФ в целом). За 7 проанализированных лет произошло сокращение поголовья крупного рогатого скота всех направлений продуктивности со 173,7 тыс. голов до 133,4 тыс. голов (или на 23,2%). При этом надои молока за исследуемый период в расчёте на 1 корову увеличились с 4 856 кг до 6191 кг, то есть произошло увеличение надоев на одну корову в среднем на 1335 кг, или на 27,5%;

2. Анализ показал, что на начальном этапе поглощения в стаде ФГБНУ ФНЦ ЗБК при увеличении кровности по голштинской породе в стаде наблюдался рост удоев за 305 дней первой лактации с 5870 до 6279 кг молока. Жирность молока возросла до 4,19%, при этом у высококровных по голштинам коров из 532 животных за пять лет основными причинами выбраковки были заболевания конечностей (28%), тяжёлые отёлы (24%) и яловость (14%), что составило 66%, при этом большинство коров (68%) были половозрелыми;

3. В стаде голштинских коров выявлена связь между уровнем удоя и причинами выбраковки: у коров с удоями 5001–6000 кг из 255 выбрано 78 голов (30,6%) по болезням конечностей, 27,6% – по причине трудных отёлов, 9% – по причине яловости; в группе коров с удоями 6001 кг и более из 160 выбрано 52, из них 31,7% по причине заболеваний конечностей, 21,3% – по причине трудных отёлов, 12,2% – из-за болезней дыхательной системы;

4. В исследовании установлено, что при кровности до 95% и 95% и выше у коров удой за 305 дней снижался (с 6173, 636 и 6656 кг до 5979, 6259 и 6454 кг соответственно по трём проанализированным годам рождения); тенденции

изменений жирности молока и белка в молоке выявлено не было; при этом коэффициенты вариации находились в пределах нормы ($C_v=13,0-16,2\%$) с тенденцией к снижению, что свидетельствует о постоянстве показателей; это позволяет рекомендовать разводить коров с кровностью около 15/16 по голштинам и не прибегать к полному поглощению;

5. Анализ показывает, что коровы с ваннообразной формой вымени дали больше на 170 кг молока за 305 дней, имели скорость молокоотдачи на 0,183 кг/мин больше и содержание жира на 0,04% выше; их кровность близка 93,9% и 93,0% соответственно;

6. В двухфакторной дисперсионной модели влияние генотипа на удой за 305 составило 23% ($\alpha < 5\%$), года – 44% ($\alpha < 1\%$), совместного влияния фактора «генотип-год» – 9%. Неучтённые факторы детерминировали удой на 24%, хотя на жирность молока и белковомолочность достоверного влияния этих факторов не было; также в двухфакторной дисперсионной модели влияние генотипа на причины выбраковки составило 25% ($\alpha < 5\%$), влияние года – 35% ($\alpha < 5\%$), совместного влияния фактора «генотип-год» – 9%. Неучтённые факторы детерминировали причины выбраковки на 33%;

7. В трёхфакторной дисперсионной модели влияние величины удоев на причины выбраковки составило 14%, формы вымени – 9%, сезона – 40% ($\alpha < 1\%$), совместного влияния фактора «величина удоев-форма вымени» – 8%, «величина удоев-сезон» – 5%, «форма вымени-сезон» – 5%, совместное влияние трёх факторов было незначительно – 3%. Неучтённые факторы детерминировали причины выбраковки на 29%. Следовательно, в данной модели достоверное влияние на причины выбраковки оказал только сезон, т.е. в зимнее время животные выбывали из стада чаще;

8. При вынужденной реализации скота на мясо в живом весе выручка по годам составила 11846,56, 12293,6, 14305,28, 11176,0 и 9834,88 тыс. руб. соответственно; в случае реализации выбракованного поголовья в качестве племенного выручка могла быть выше по всему поголовью на 7043,68 тыс. руб., при

том что за реализованное поголовье по причине вынужденной выбраковки выручка составила 59456,32 тыс. руб., однако потенциальная стоимость данного поголовья в качестве племенного могла составлять 66500,0 тыс. руб.;

9. В случае устранения вынужденной выбраковки по причинам заболеваний в стаде можно добиться получения дополнительной выручки за 5 лет разведения 159600 тыс. руб. при средних удоях 6500 кг молока в пересчёте на базисную жирность и при цене реализации в среднем 50 руб. за кг, в т.ч. при устранении болезней конечностей – 44400 тыс. руб., проблем с воспроизводством – 60300 тыс. руб. Коровы с кровностью до 95% за 3 года рождения обеспечили дополнительную прибыль от 3180 до 9750 руб. в среднем на голову.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. С целью повышения молочной продуктивности в стадах Орловской области целесообразно рекомендовать формирование поголовья молочного скота с кровностью до 95% по голштинской породе, включая около 5% генов чёрнопёстрой породы скота, чтобы сохранить адаптационные качества и повысить устойчивость к болезням и стрессам, что улучшит здоровье и сохранность поголовья;

2. Для повышения продуктивности и сохранности поголовья целесообразно рекомендовать профилактику гинекологических заболеваний, заболеваний вымени и конечностей, внедрить в производство современные технологии мониторинга общего физиологического состояния животных, в т.ч. обратить внимание на необходимость снижения трудных отёлов и осложнений, а также заболеваний дыхательной и пищеварительной системы, что снизит интенсивность выбраковки и повысит молочную продуктивность.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В перспективе необходимо продолжить исследование генотипических (и, в частности, генетических) факторов, оказывающих влияние на молочную продуктивность и причины выбраковки коров. Это в т.ч. позволит выявить быков-производителей голштинской породы, которые будут детерминировать устойчивость к болезням и обеспечивать высокий удой у дочерей.

Также целесообразно обратить внимание на внедрение современных технологий в управление стадами. Это может включать в себя оценку комфорта, пространства, доступности корма и воды, а также зоосоциальных потребностей, влияющих на поведение животных. Понимание этих аспектов поможет создать оптимальные условия для повышения производительности стада.

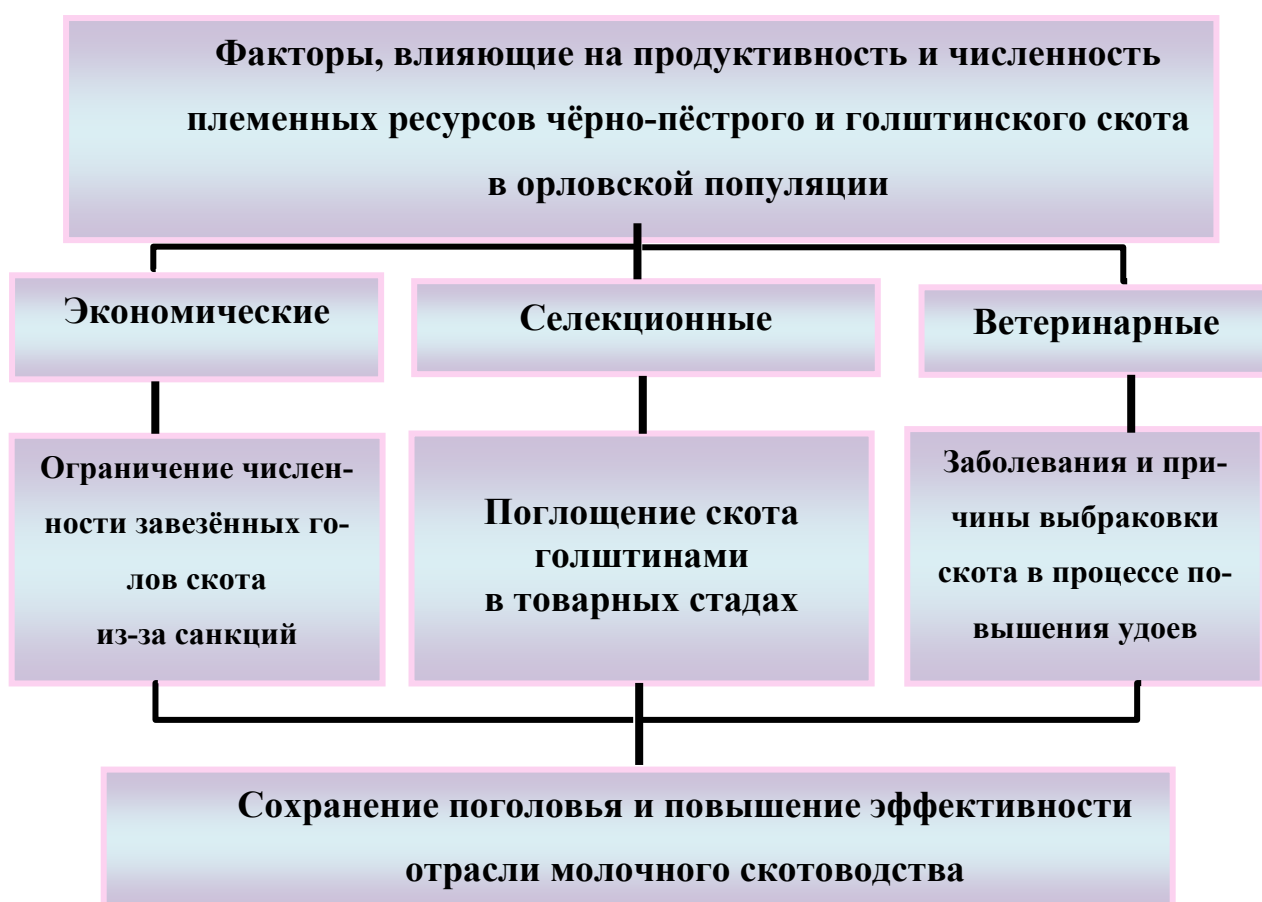


Рисунок 3.22 - Факторы, влияющие на продуктивность и численность племенных ресурсов чёрно-пёстрого и голштинского скота в орловской популяции для дальнейшего исследования

В перспективе результаты данной работы могут быть использованы в образовательных целях, а также для разработки практических рекомендаций для молочных ферм по оптимизации процессов разведения, содержания и управления здоровьем. Установление партнёрств с местными скотоводческими хозяйствами для внедрения полученных рекомендаций может стать основой для повышения конкурентоспособности и общего уровня развития молочной отрасли, в т.ч. целесообразно дальнейшее совместное изучение факторов, влияющих на эффективность молочного скотоводства в регионе (см. схему на рис. 3.22)

Особое значение в дальнейшем исследовании будет принадлежать изучению экономических, селекционных и ветеринарных факторов, связанных в т.ч. с учётом действующих санкций и ограничением численности завоза скота из-за рубежа, а также с дальнейшим поглощением местного поголовья голштинами и выявлением основных причин выбраковки в связи с увеличением молочной продуктивности коров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова, Н.И. Динамика развития молочного скотоводства на Европейском Севере Российской Федерации / Н.И. Абрамова, Г.С. Власова, Л.Н. Богорова, О.Л. Хромова // Молочнохозяйственный вестник. - 2020. - №1 (37). - С.8-22.
2. Абылкасымов, Д. Скотоводство: методические рекомендации / Д. Абылкасымов, Н.П. Сударев. - Тверь: Тверская ГСХА, 2019. – 21 с.
3. Амерханов, Х.А. Технологический аудит в животноводстве / Х. А. Амерханов, О. И. Соловьева, О. Н. Аксенова [и др.]. – Москва: Российский государственный аграрный университет, 2025. – 157 с. – EDN EKXHTP.
4. Анисимова, Е.И. Генотипический состав стада черно-пёстрой породы и его фенотипическая характеристика в связи с голштинизацией / Е.И. Анисимова, П.С. Катмаков // Аграрный вестник Урала. - 2020. - № 2 (193). - С. 37-43.
5. Анисимова, Л.И. Генетическая детерминация селекционных признаков в орловской популяции черно-пёстрого скота диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук /Л.И. Анисимова. (науч. руководитель А.И. Шендаков // Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет», место выполнения работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», 2018. – 150 стр.
6. Арапова, О. А. Анализ причин выбытия коров из стада / О. А. Арапова, О. В. Горелик // Молодежь и наука. – 2022. – № 8. – EDN PXQNPV.
7. Аржанкова, Ю. В. Причины выбраковки черно- пестрых коров с различными фенотипами носогубного зеркала / Ю. В. Аржанкова // Аграрная наука. – 2011. – № 1. – С. 23-24. – EDN NEJUAD.

8. Афанасов, А.А. Анализ причин выбытия коров доильного стада / А.А. Афанасов, Т.В. Шишкина // В сборнике: Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка. материалы Международной научно-практической конференции. - Витебск, 2023. - С. 412-416.
9. Бакай, А. В. Генетика / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. – М.: КолосС, 2007. – 448 с.
10. Балласов, У. Молочная продуктивность потомства в зависимости от молочной продуктивности матерей голштизированных коров / У. Балласов, Ш. Мадрахимов, С. Жураев // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. – 2024. – № 3(8). – С. 115-121. – DOI 10.52754/16948696_2024_3(8)_14.
11. Басонов, О. А. Взаимосвязь экстерьерных и интерьерных показателей с молочной продуктивностью коров голштинской породы / О. А. Басонов, А. С. Кулаткова // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.009. – EDN BUNKJU.
12. Батанов, С. Д. Основные причины выбраковки коров в СПК Свобода Увинского района Удмуртской Республики / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, А. Б. Федорова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции: в 3 томах, Ижевск, 14–17 февраля 2012 года / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Том 2. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 99-102. – EDN QZUNEL.
13. Батанов, С. Д. Продуктивное долголетие и анализ причин выбраковки коров в зависимости от их происхождения / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, Е. И. Шкарупа // Образование, наука, практика: инновационный аспект : Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвящённой 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА», Пенза, 27–28 октября 2011 года / Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. Том 2. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – С. 122-124. – EDN RXYJQP.

14. Батанов, С.Д. Причины выбраковки коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции. / С.Д. Батанов, Воторопина М.В. // В сборнике: Научное обеспечение развития АПК в современных условиях. Материалы Всероссийской научно-практической конференции – Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2011. – С. 94-97.

15. Батанов, С. Д. Продуктивное долголетие коров и анализ причин их выбраковки / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров : научные труды / Брянская государственная сельскохозяйственная академия, главный редактор: Е. Я. Лебедев. Том Выпуск 1. – Брянск, 2004. – С. 17-21. – EDN TSWLKJ.

16. Белова, Е.В. Причины выбраковки коров доильного стада // В сборнике: Научные труды студентов Ижевской ГСХА. ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». - Ижевск, 2020. С. 346-349.

17. Боголюбова, Л. П. Причины выбытия коров из основного стада в 2018 году / Л. П. Боголюбова, А. В. Дюльдина, Е. Е. Тяпугин // Зоотехния. – 2020. – № 2. – С. 14-16. – DOI 10.25708/ZT.2020.71.93.005. – EDN DWTNEF.

18. Бугаев, С. П. Современное состояние и перспективы развития племенного молочного скотоводства / С. П. Бугаев, М. Г. Полухина, С. П. Климова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 8. – С. 70-76. – EDN YFXYPD.

19. Буторакина, Д. М. Причины выбраковки коров на молочном комплексе / Д. М. Буторакина, А. Г. Ульянов // Теория и практика инновационных технологий в АПК : МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 23–27 марта 2020 года. Том Часть III. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2020. – С. 14-16. – EDN YWMBPT.

20. Величко, Л. Ф. Влияние разного содержания коров на молочную продуктивность и выбраковку / Л. Ф. Величко // Итоги научно-исследовательской

работы за 2021 год : Материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 апреля 2022 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 307-309. – EDN EDGXVI.

21. Вельматов, А. А. Влияние паратипических факторов на характер лактационной кривой симментал × голштинских коров / А. А. Вельматов, А. М. Гурьянов, А. П. Вельматов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2024. – № 10. – С. 101-107. – DOI 10.28983/asj.y2024i10pp101-107. – EDN FPNUIT.

22. Виды заболеваний крупного рогатого скота. URL: <https://agrovitex.ru/articles/bolezni-krsg>. (Дата обращения: 03.07.2022).

23. Вильвер, Д. С. Влияние возраста матерей на молочную продуктивность коров-дочерей черно-пестрой породы / Д. С. Вильвер // Главный зоотехник. – 2016. – № 10. – С. 35-41.

24. Волгин, В. И. Влияние рационов силосно-сенажно-концентратного типа на обменные процессы у высокопродуктивных коров / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, З. Л. Федорова // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 1. – С. 20-23. – EDN TORBEJ.

25. Волгин, В. И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, П. Н. Прохоренко [и др.] ; Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – Москва : Российская академия наук, 2018. – 260 с. – ISBN 978-5-906906-85-4. – EDN XVJNQL.

26. Волгин, В. И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, П. Н. Прохоренко [и др.] ; Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – Москва : Российская академия наук, 2018. – 260 с. – ISBN 978-5-906906-85-4. – EDN XVJNQL.

27. Волгин, В. И. Система выращивания племенных телок голштинского происхождения для молочных стад с высокой и рекордной продуктивностью / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, З. Л. Федорова. – Санкт-Петербург : ООО БАМ, 2018. – 225 с. – EDN CQLHNU.

28. Голомага, П. А. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительных способностей коров голштинизированных линий / П. А. Голомага, О. В. Горелик // Молодежь и наука. – 2019. – № 7-8. – С. 45. – EDN NDBIFY.

29. Голомага, П. А. Молочная продуктивность коров голштинских линий черно-пестрого скота / П. А. Голомага, О. В. Горелик // Молодёжь и наука. – 2019. – № 5-6. – С. 32. – EDN JNLNRA.

30. Голубаева, В. А. Причины выбраковки коров из основного стада / В. А. Голубаева, О. В. Чепуштанова // Современные технологии культивирования, переработки и хранения продукции АПК : Сборник тезисов, Екатеринбург, 10 июня 2022 года. Том 1. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 53-54. – EDN YBMAQI.

31. Гридин, В. Ф. Анализ причин выбраковки коров при различной молочной продуктивности / В. Ф. Гридин, С. Л. Гридина // Вестник биотехнологии. – 2021. – № 2(27). – EDN VTLPGU.

32. Гридина, С. Л. Причины выбытия коров в ЗАО АПК «Белореченский» / С. Л. Гридина, Н. А. Мерзликина // Аграрная наука Урала: вопросы теории и практики: Материалы научно-практической конференции, Челябинск, 28–29 июля 2004 года. – Челябинск: Типография: «Транспорт», 2005. – С. 242-244. – EDN UCIXZB.

33. Гришин, В. О. Основные причины выбытия коров / В. О. Гришин, И. В. Кныш // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2019. – С. 73-74.

34. Гукеев, В. М. Степень влияния генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность красного степного скота юга России / В. М.

Гукежев, М. С. Габаев, Ж. Х. Жашуев // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2020. – № 6(98). – С. 190-200. – DOI 10.35330/1991-6639-2020-6-98-190-200. – EDN GQLZSL.

35. Гукежев, В. М. Сравнительная оценка адаптивности коров чернопестрой голштинской породы зарубежной и отечественной селекции / В. М. Гукежев, А. М. Хуранов // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 1(88). – С. 88-93. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2021.1.88. – EDN TQBPYI.

36. Гусева, Т. Ю. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы / Т. Ю. Гусева, Е. В. Кречин // Аграрный вестник Нечерноземья. – 2024. – № 4(16). – С. 25-32. – DOI 10.52025/2712-8679_2024_04_25. – EDN RVYVJV.

37. Гуца, В. Н. Причины выбытия коров в племенном хозяйстве Новосибирской области / В. Н. Гуца // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2021. – С. 257-260. – EDN UYLQIF.

38. Данилкив, Я. Н. Биogeоценотическое обоснование породного районирования и совершенствования скота / Я. Н. Данилкив // Зоотехния. – 2001. – № 4. – С. 16-19. – EDN HRRNXR.

39. Дубель, В. М. Региональная экономика : учебно-методическое пособие / составители В. М. Дубель [и др.]. – Донецк : ДонНУ, 2020. – 215 с.

40. Дугушкин, Н. В. Продуктивное долголетие и причины выбытия коров при интенсивной технологии производства молока / Н. В. Дугушкин, Н. В. Борискин, В. Н. Гладилин // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы XIV международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора С.А. Лапшина и 60-летию Высшего зоотехнического и агрономического образования Республики Мордовия, Саранск, 18–19 октября 2018 года / Под редакцией Д.В. Бочкарёва. – Саранск:

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, 2018. – С. 29-32. – EDN VLXLSU.

41. Ефимова, Л. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и физико-химические свойства молока коров красно-пёстрой породы / Л. В. Ефимова, Е. В. Гатилова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 4(32). – С. 70-79. – DOI 10.47737/2307-2873_2020_32_70. – EDN EYPCOV.

42. Ефимова, Л. В. Содержание соматических клеток в молоке коров голштинской породы в разные сезоны года / Л. В. Ефимова, Т. В. Зазнобина // Аграрная наука. – 2026. – № 3. – С. 58-64. – DOI 10.32634/0869-8155-2026-404-03-58-64. – EDN TIJDXZ.

43. Загороднев, Ю. П. Анализ причин выбытия коров из стада племязавода / Ю. П. Загороднев, С. А. Конюхов // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 4. – EDN LLSUOC.

44. Зиновьева, Н.А. Генетические ресурсы животных: развитие исследований аллелофонда Российских пород крупного рогатого скота - Миниобзор / Н. А. Зиновьева, А. А. Сермягин, А. В. Доцев [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54, № 4. – С. 631-641. – DOI 10.15389/agrobiology.2019.4.631rus. – EDN FCIGOD.

45. Зиновьева, Н. А. Коллекции генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и их значение для развития науки и практического животноводства / Н. А. Зиновьева // Международный Конгресс «VIII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 300-летию российской науки и высшей школы» : Сборник тезисов, Саратов, 14–19 июня 2024 года. – Санкт-Петербург: ООО Издательский дом «Петрополис», 2024. – С. 58. – EDN KXECXT.

46. Иванов, Н. В. Наследственная обусловленность лактационной деятельности коров разных пород / Н. В. Иванов, Г. А. Погосян, Н. П. Сударев // Инновационное развитие племенного животноводства и кормопроизводства в РФ, Тверь, 15–17 мая 2018 года / Под общей редакцией Сударева Н.П.. – Тверь: Издательство Тверской ГСХА, 2018. – С. 124-127. – EDN UZYXHK.

47. Иванова, И. Е. Характеристика и эффективность использования ферментных препаратов в кормлении лактирующих коров / И. Е. Иванова, Ю. А. Кармацких, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2026. – № 2(247). – С. 29-41. – DOI 10.33920/sel-05-2602-03. – EDN XPECOE.

48. Иванова, И. Е. Анализ причин выбытия из стада высокопродуктивных племенных коров и молодняка в условиях ХМАО / И. Е. Иванова // Мир Инноваций. – 2021. – № 2. – С. 8-13. – EDN NBBLXO.

49. Каешова, И. В. Влияние паратипических факторов на качество молока в условиях беспривязного содержания / И. В. Каешова // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 328-331. – EDN DHZSUQ.

50. Канев, П. Н. Влияние продуктивности на процент выбраковки коров / П. Н. Канев, А. В. Бурков, О. В. Чепуштанова // Вестник Студенческого научного общества. – 2019. – Т. 10, № 1. – С. 134-136. – EDN K VXRLJ.

51. Канев П.Н. Анализ причин выбраковки высокопродуктивных коров и первотелок / П. Н. Канев, Ю. А. Заряев, В. И. Исламова, О. В. Чепуштанова // Молодежь и наука. – 2019. – № 12. – С. 36. – EDN LZMННL.

52. Канев, П. Н. Анализ причин выбраковки высокопродуктивных коров и первотёлок / П. Н. Канев, Е. В. Канева // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России: Сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола, Екатеринбург, 15 ноября 2022 года. Том 1. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 66-68. – EDN КНВВВG.

53. Климов, Н. Н. Генотипические и паратипические факторы, их влияние на долголетие и пожизненную молочную продуктивность коров / Н. Н. Климов, С. И. Коршун // Современные достижения и актуальные проблемы животно-

водства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию биотехнологического факультета и кафедр генетики и разведения сельскохозяйственных животных, технологии производства продукции и механизации животноводства, кормления сельскохозяйственных животных, Витебск, 12–13 октября 2023 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2023. – С. 49-51. – EDN LWSDPN.

54. Климова, Светлана Петровна. Повышение эффективности подбора в молочном скотоводстве Орловской области: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.07 / Климова Светлана Петровна (науч. руководитель А.И. Шендаков // [Место защиты: Рос. гос. аграр. заоч. ун-т]. — Орел, 2015. — 25 с..

55. Комаров, В. Ю. Профилактика болезней конечностей КРС / В. Ю. Комаров // Научный журнал молодых учёных. – 2021. – № 4(25). – С. 6-11. – EDN UPAIWI.

56. Кондрашкова, И. С. Влияние некоторых генетических и паратипических факторов на заболеваемость коров маститом / И. С. Кондрашкова, А. В. Фомакина // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2017 года / Алтайский государственный аграрный университет. Том Книга 3. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 274-276. – EDN ZBPNRD.

57. Концевенко, В. В. Особенности развития молочного скотоводства / В. В. Концевенко, А. В. Концевенко // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: Материалы XXIII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2019 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 93-94. – EDN GPFIPD.

58. Концевенко, В. В. Изучение причин выбраковки коров в колхозе имени Фрунзе Белгородского района / В. В. Концевенко, Е. В. Ярцев, А. А. Степанов // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Материалы VIII международной научно-производственной

конференции, Белгород, 30 марта – 01 2004 года. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2004. – С. 69-70. – EDN UMAWBT.

59. Корепанова, А. А. Причины выбраковки коров в хозяйствах Удмуртской Республики / А. А. Корепанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей / ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». Том 2 (3). – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 47-49. – EDN XGESFN.

60. Корепанова, А. А. Молочная продуктивность и причины выбраковки коров в разных категориях хозяйств / А. А. Корепанова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55, № 4. – С. 63-66. – EDN YRLMOD.

61. Корепанова, А. А. Анализ роста и развития телок черно-пёстрой породы разного возраста плодотворного осеменения / А. А. Корепанова, Р. Р. Закирова // Современная ветеринарная наука: теория и практика : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 386-390. – EDN SOQKZO.

62. Лабинов, В. В. Резервы повышения экономической эффективности молочного животноводства / В. В. Лабинов // Farm Animals. – 2014. – № 2(6). – С. 22-27. – EDN QXCMTK.

63. Ламонов, С.А. Скотоводство : Учебно-методическое пособие. – Мичуринск : Мичуринский государственный аграрный университет, 2021. – 179 с. – ISBN 978-5-94664-442-6. – EDN EWVBRQ.

64. Лепехина, Т. В. Молочная продуктивность коров разных линий за первую лактацию / Т. В. Лепехина, Ф. Р. Бакай // Вектор развития науки : Материалы Международной научно-практической конференции, Балашиха, 10 февраля 2025 года. – Балашиха: Российский государственный университет

народного хозяйства имени В.И. Вернадского, 2025. – С. 200-203. – EDN CZYWQI.

65. Лепехина, Т. В. Молочная продуктивность коров голштинской породы / Т. В. Лепехина, Ф. Р. Бакай // Инновационная наука. – 2022. – № 3-1. – С. 15-18. – EDN OKDMMC.

66. Литвиненко, Н. В. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров красно-пёстрой породы в условиях Приамурья / Н. В. Литвиненко, С. Ю. Плавинский // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 2(59). – С. 74-80. – DOI 10.34655/bgsha.2020.59.2.010. – EDN XECSRД.

67. Ляшук, А. Р. Влияние сезона отёла первотёлок на молочную продуктивность и эффективность производства молока в условиях Орловской области / А. Р. Ляшук // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 1(88). – С. 165-171. (Lyashuk, A. R. Influence of the birth season of first-calf heifers on milk productivity and milk production efficiency in the conditions of the Orel region / A. R. Lyashuk // Bulletin of Agrarian Science. – 2021. – No. 1(88). – P. 165-171. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2021.1.165. – EDN FRAJTX).

68. Ляшук, Р.Н. Молочная продуктивность голштинских первотёлок различных линий в зависимости от сезона рождения/ Р.Н. Ляшук, А.Р. Ляшук// Биология в сельском хозяйстве. -2023. -№ 3(40). – С. 21-25.

69. Ляшук, Р.Н. Орловский тип чёрно-пёстрой породы: методы выведения и перспективы селекции / Р.Н. Ляшук, А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова // Биология в сельском хозяйстве. – 2016. – №4 (13). – С.2-9.

70. Ляшук, Р. Н. Продуктивность дочерей быков различных линий голштинской породы в условиях Орловской области / Р. Н. Ляшук, О. А. Михайлова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 9. – С. 142-148. – EDN YTASDB.

71. Ляшук, Р. Н. Взаимосвязь продуктивности первотёлок голштинской породы с последующей молочной продуктивностью / Р. Н. Ляшук, А. И.

Шендаков, А. Р. Ляшук // Биология в сельском хозяйстве. – 2024. – № 1(42). – С. 3-8. – EDN HRQIEO.

72. Ляшук Р.Н., Шендаков А.И., Ляшук А.Р. Взаимосвязь продуктивности первотёлок голштинской породы с последующей молочной продуктивностью // Биология в сельском хозяйстве. - 2024. № 1 (42, март). – С. 3-8. (ВАК с 11 декабря 2024 г).

73. Ляшук, Р. Н. Взаимосвязь продуктивности первотёлок голштинской породы с последующей молочной продуктивностью / Р. Н. Ляшук, А. И. Шендаков, А. Р. Ляшук // Биология в сельском хозяйстве. – 2024. – № 1(42). – С. 3-8. – EDN HRQIEO.

74. Ляшук, Р. Н. Влияние продолжительности продуктивного использования на эффективность производства молока коровами различной линейной принадлежности / Р. Н. Ляшук, А. И. Шендаков, А. Р. Ляшук // Материалы Международного научного симпозиума, посвящённого 150-летию со дня рождения выдающегося учёного в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна «Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства и аквакультуры»: сборник статей, Москва, 14–17 ноября 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 307-311. – EDN OMAWSR.

75. Ляшук, Р. Н. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков голштинской и симментальской пород / Р. Н. Ляшук, О. А. Михайлова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 111-116. – EDN XPAJIL.

76. Мальцева, Е. И. Основы производства продукции животноводства : учебное пособие / Е. И. Мальцева, А. Г. Кулаева, А. Ю. Головин, С. П. Прокопов. – Омск : Омский ГАУ, 2022. – 86 с.

77. Масалов, В. Н. Импортозависимость и импортозамещение в аграрной сфере экономики России / В. Н. Масалов, Н. А. Березина, М. А. Догадина //

Вестник аграрной науки. – 2022. – № 3(96). – С. 70-77. – DOI 10.17238/ISSN2587-666X.2022.3.70. – EDN FRLOTV.

78. Масалов, В. Н. Состояние и динамика развития животноводства Орловской области / В. Н. Масалов, И. В. Червонова, С. Н. Химичева // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 6(93). – С. 3-9. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2021.6.3. – EDN AVHFSV.

79. Махоткин, А. Г. Основные причины нарушений репродуктивных функций половых органов самок и причины выбытия коров из стада / А. Г. Махоткин // Региональные аспекты экономики, управления и права в современном обществе : Межвузовский региональный сборник статей / ответственный и научный редактор А. Д. Арзамасцев. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2013. – С. 111-118. – EDN RUFYEJ.

80. Морозова, Е. С. Показатели спермопродукции быков-производителей при разных условиях выращивания / Е. С. Морозова // Научный журнал молодых учёных. – 2020. – № 2(19). – С. 13-15. – EDN TRLEHH.

81. Морозова, Е.С. Воспроизводительные качества племенных бычков разных пород во взаимосвязи с особенностями их роста и развития (диссертация на соискание учёной степени кандидат с.-х. наук, науч. руководитель Шендаков А.И.) // Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет», место выполнения работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», – 2022 г. – 167 стр.

82. Московцева, Д. В. Анализ причин выбраковки коров в Чувашской Республике / Д. В. Московцева // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвящённой 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 3. – Чебоксары:

Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 184-186. – EDN EXZHGE.

83. Мурленков, Н. В. Корреляционный анализ племенных индексов быков-производителей голштинской породы в зависимости от возраста / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. – 2025. – № 3(48). – С. 12-17. – EDN OXSQWN.

84. Мурленков, Н.В. Сравнительная характеристика геномно оцененных быков-производителей голштинской и джерсейской породы / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 1 (46). С. 16-19. EDN: TXGCLU

85. Мурленков, Н.В. Сравнительная характеристика геномно оцененных быков-производителей голштинской породы отечественной и зарубежной селекции / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 2 (47). С. 7-12. EDN: JRICTH

86. Мурленков, Н.В. Анализ племенной ценности геномно оцененных быков-производителей немецкой селекции / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков, В.И. Крюков // Вестник аграрной науки. 2025. № 4 (115). С. 49-56 (К2, уровень белого списка 4) DOI: 10.24412/2587-666X-2025-4-49-56

87. Мурленков, Н.В. Использование методов многомерной статистики для оптимизации селекционного подбора быков-производителей / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков, В.И. Крюков // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 4 (49). С. 18-23.

88. Никифоров, Р. А. Причины выбраковки коров из стада при привязном способе содержания / Р. А. Никифоров // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 23–24 марта 2023 года. Том Выпуск XXV. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2023. – С. 604-606. – EDN BOMIJX.

89. Никифорова, Л. Н. Молочная продуктивность коров различной линейной принадлежности / Л. Н. Никифорова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 5. – С. 39-43. – EDN THKUAX.

90. Огнева, Л. А. Основные причины выбытия коров молочном скотоводстве / Л. А. Огнева // Достижения молодёжной науки для агропромышленного комплекса: сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 126-129. – EDN WCAQDO.

91. Павлова, А. И. Молочная продуктивность коров разных линий голштинской породы / А. И. Павлова, Е. В. Шацких // Современные технологии культивирования, переработки и хранения продукции АПК : Сборник тезисов, Екатеринбург, 10 июня 2022 года. Том 1. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 23-24. – EDN OCVMMML.

92. Павлова, Я. С. Молочная продуктивность коров черно-пёстрой породы в зависимости от морфологических свойств вымени / Я. С. Павлова, К. Ю. Хатанов // Молодёжь и наука. – 2018. – № 6. – С. 46. – EDN VADIKZ.

93. Павлова, Т. В. Продуктивное долголетие и причины выбытия коров из стада ОАО «Беловежский» Каменецкого района / Т. В. Павлова, К. А. Максимум, Д. Э. Угринович // Актуальные проблемы науки и образования в области естественных и сельскохозяйственных наук : материалы VII Международной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию академика К. Ташенова, Петропавловск, 17 мая 2019 года. Том 2. – Петропавловск: Северо-Казхстанский государственный университет им. М. Козыбаева, 2019. – С. 134-139. – EDN QJHTWV.

94. Пестис, В.К. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие черно-пёстрого скота / В. К. Пестис, С. И. Коршун, Н. Н. Климов, Л. А. Танана // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2016. – Т. 60, № 4. – С. 120-126. – EDN WJZTBX.

95. Перминова, О. В. Молочная продуктивность коров красной степной породы при различных сочетаниях кровности улучшающих пород / О. В. Перминова // Молодёжь и наука-2024: двигатель настоящего и залог успешного будущего : Материалы Международной научно-практической конференции, Петропавловск, 10 апреля 2024 года. – Петропавловск: Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, 2024. – С. 358-362. – EDN UTKRMM.

96. Плотников, В. П. Молочная продуктивность коров различной этологической оценки / В. П. Плотников, В. А. Чучунов // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья для создания конкурентоспособных пищевых продуктов : Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 26–27 июня 2007 года / Составление и редакция И.Ф. Горлова. Том Часть 2. – Волгоград: РПК «Политехник», 2007. – С. 6-8. – EDN WFSSCJ.

97. По данным Федеральной службы государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения 01.07.2022).

98. Политыкин, Я. А. Влияние голштинской породы на молочную продуктивность черно-пёстрого скота в результате поглощения / Я. А. Политыкин, А. И. Шендаков // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 3(102). – С. 103-106. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.3.104. – EDN KOVBRC.

99. Политыкин, Я. А. Взаимосвязь величины удоев с причинами выбраковки голштинских коров из стада / Я. А. Политыкин, А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. – 2023. – № 3(40). – С. 13-16. – EDN ZZCYHX.

100. Политыкин, Я.А. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивные признаки и причины выбраковки молочного скота / Я.А. Политыкин // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 3 (48). С. 32-35.

101. Политыкин, Я.А. Основные причины выбраковки молочных коров в стаде ФГБНУ ФНЦ ЗБК / Я.А. Политыкин, А.И. Шендаков // В сборнике: Наука без границ и языковых барьеров. Материалы всероссийской научно-практической конференции. - Орел, 2022. С. 315-317.

102. Полухина, М. Г. Современное состояние племенного молочного скотоводства Орловской области / М. Г. Полухина, Н. Ж. Кожамурадов, И. И. Попов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 44. – С. 56-62. – EDN XHPWHP.

103. Полухина, М. Г. Тенденции развития племенного молочного скотоводства Орловской области / М. Г. Полухина // Эффективное животноводство. – 2017. – № 1(131). – С. 22-27. – EDN YGYCDF.

104. Попова, С. А. Продуктивные качества голштинизированного чёрно-пёстрого скота и резервы их повышения на основе оптимизации кормления / С. А. Попова, Ю. В. Аржанкова, Т. И. Скопцова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(87). – С. 274-279. – EDN ZSBVAI.

105. Постановление Правительства РФ от 25.08.2017 N 996 (ред. от 13.05.2022) «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 - 2030 годы» (Справочная правовая система КонсультантПлюс) URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=418054#Yaе0RAT2JLz1hIoc1> (дата обращения 01.07.2022).

106. Приступа, В. Н. Интенсификация скотоводства : учебник / В. Н. Приступа. – Донской ГАУ, 2021. – 240 с.

107. Раджабов, Ф.М. Влияние некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотёлок Таджикского типа швицезебундского скота / Ф. М. Раджабов, М. Т. Каримзода, Т. А. Кадыров, П. А. Алигазиева // Известия Дагестанского ГАУ. – 2021. – № 3(11). – С. 65-69. – EDN ORXERB.

108. Разведение сельскохозяйственных животных: электронный учебно-методический комплекс. URL: http://www.kgau.ru/distance/zif_03/razvedenie-110401/01_02.html (Дата обращения 02.07.2022).

109. Рожкова, Т. С. Основные причины выбраковки коров и телок симментальской породы в Орловской области / Т. С. Рожкова // Научный журнал молодых учёных. – 2018. – № 1(10). – С. 11-13. – EDN XTDMBF.

110. Рожкова, Т. С. Причины выбраковки симментальских коров в Орловской области / Т. С. Рожкова // Наука без границ и языковых барьеров : Материалы международной научно-практической конференции, Орел, 18 апреля 2018 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2018. – С. 128-131. – EDN XTMOJV.

111. Русских, Т. А. Анализ причин выбраковки коров черно-пёстрой породы / Т. А. Русских, В. М. Юдин, В. А. Бычкова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах, Ижевск, 13–16 февраля 2018 года / ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Том II. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 96-98. – EDN XMETJJ.

112. Самбуров, Н. В. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров голштинской породы / Н. В. Самбуров, И. В. Глебова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 107-111.

113. Самусенко, Л. Д. Оценка племенной ценности быков-производителей разных линий, используемых на племенных предприятиях Орловской области / Л. Д. Самусенко // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 2(83). – С. 70-76. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2020.2.70. – EDN YCSBHS.

114. Сафонов, В. Ю. Изучение причин выбраковки коров в условиях животноводческого хозяйства белгородской области / В. Ю. Сафонов, Н. П. Зуев, А. И. Ремнев // Innovations in life sciences : Сборник материалов IV международного симпозиума, Белгород, 25–27 мая 2022 года / Отв. редактор А.А. Присный. – Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2022. – С. 369-370. – EDN MQWXVI.

115. Светова, Ю. А. Оценка коров зарубежной селекции по продуктивному типу и молочной продуктивности / Ю. А. Светова, Т. А. Гусева // Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза, Ставрополь, 10–12 октября 2012 года. – Ставрополь: Издательство «АГРУС», 2012. – С. 73-79. – EDN NWFQZI.

116. Сергеев, С. С. Влияние рационов с кукурузной мезгой на некоторые показатели азотистого обмена и молочную продуктивность дойных коров / С. С. Сергеев // Естественные и технические науки. – 2008. – № 2(34). – С. 208-209. – EDN JTIBNT.

117. Скобкарева, Е. В. Причины выбытия коров в АО «Учхоз Июльское Ижевской ГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / Е. В. Скобкарева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА : сборник статей: электронный ресурс / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Том 1 (6). – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 340-342. – EDN XZYWDE.

118. Собаченкова, И. И. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров в зависимости от уровня витамина А в их рационах : специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук / Собаченкова Ирина Ивановна. – Ульяновск, 2008. – 23 с. – EDN NKKFNN.

119. Соколова, Е. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров в условиях промышленного комплекса / Е. Г. Соколова, И. Ю. Беленкова // Аграрная наука и инновационное развитие АПК: состояние, проблемы и перспективы : Сборник материалов II международной научной конференции, Смоленск, 24 апреля 2025 года. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2025. – С. 196-202. – EDN YFBOPK.

120. Стручков, А. А. Влияние скармливания растительных добавок на молочную продуктивность коров / А. А. Стручков, Т. Н. Георгиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 13. – С. 49-51. – EDN KLSVYF.

121. Столповский, Ю. А. Проблема сохранения генофондов domesticiрованных животных / Ю. А. Столповский, И. А. Захаров-Гезехус // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2017. – Т. 21, № 4. – С. 477-486. – DOI 10.18699/VJ17.266. – EDN YTZYFR.

122. Сырцева, Е. М. Наследственная предрасположенность черно-пестрых коров к причинам выбраковки в Орловской области / Е. М. Сырцева, А. И. Шендаков // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 1. – С. 19-21. – EDN TJLHPN.

123. Сырцева, Е. М. Наследственная предрасположенность чёрно-пестрых коров к причинам выбраковки / Е. М. Сырцева // Биология в сельском хозяйстве. – 2014. – № 1. – С. 19-23. – EDN SZZRTP.

124. Сырцева Е. М. Влияние быков-производителей на причины выбраковки дочерей из стада / Е. М. Сырцева, А. И. Шендаков // Вестник ОрелГАУ. – 2014. – № 4(49). – С. 42-44. – EDN SXYEFZ. (Syrtseva, E. M. Sire influence on reasons of daughter culling from the herd / E. M. Syrtseva, A. I. Shendakov // Vestnik OrelGAU. – 2014. – No. 4(49). – P. 42-44. – EDN SXYEFZ)

125. Тамарова, Р. В. Основы селекционной работы : Курс лекций / Р. В. Тамарова ; Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. – Ярославль : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», 2019. – 116 с. – EDN QOCECW.

126. Татаркина, Н. И. Влияние паратипических факторов на продуктивность коров-первотёлок голштинской породы / Н. И. Татаркина, А. Е. Беленькая // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5(67). – С. 171-173. – EDN ZSMKPJ.

127. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. URL: https://orel.gks.ru/sh_ohota_lh . (Дата обращения 02.07.2022).

128. Титова, С. В. Влияние паратипических и генетических факторов на молочную продуктивность черно-пёстрого скота / С. В. Титова, В. М. Кузнецов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 6. – С. 94-97. – EDN KVTOYV.

129. Травецкий, М.А. Причины выбраковки коров и их возраст при выбытии из маточного стада / М. А. Травецкий, В. В. Осмола, А. И. Краевский, М. М. Галичев // Ветеринарно-санитарные мероприятия по предупреждению антропоозоонозов и незаразных болезней животных : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, Ярославль, 12–13 октября 2016 года. – Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», 2016. – С. 72-75. – EDN XHLXMD.

130. Трухачев, В.И. Влияние паратипических факторов на стабильность лактации и качество молока у высокопродуктивного молочного скота / В. И. Трухачев, С. А. Олейник, Н. З. Злыднев [и др.] // Эффективное животноводство. – 2021. – № 5(171). – С. 135-139. – DOI 10.24412/cl-33489-2021-5-135-139. – EDN OJHMAP.

131. Тузов, И. Н. Молочная продуктивность голштинских коров завезённых из Канады и Австралии / И. Н. Тузов // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2016. – №. 118-3. – Р. 274. – EDN XC DIRB.

132. Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения 01.07.2022).

133. Федоренко В.Ф. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород : Научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Т. Е. Маринченко, А. И.

Тихомиров. – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-7367-1476-6. – EDN XAQEDM.

134. Федорова, Е. Г. Влияние генотипических и паратипических факторов на качество и свойства молока коровьего сырого для отрасли сыроделия / Е. Г. Федорова, С. Г. Смолин // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 2(179). – С. 157-163. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-2-157-163. – EDN OILXDO.

135. Фирсова, Э. В. Основные породы молочного скота в хозяйствах Российской Федерации / Э. В. Фирсова, А. П. Карташова // Известия СПбГАУ. – 2019. – № 2 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyie-porody-molochnogo-skota-v-hozyai-stvah-rossii-skoi-federatsii> (дата обращения: 01.07.2022)

136. Хабибуллин, Р. М. Анализ причин выбраковки высокопродуктивных коров / Р. М. Хабибуллин // Студент и аграрная наука : Материалы II Всероссийской студенческой конференции, Уфа, 23–25 апреля 2008 года / Башкирский государственный аграрный университет, Совет молодых учёных Башкирского ГАУ. Том Часть 1. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2008. – С. 163. – EDN YMELSZ.

137. Хаперский, Ю. А. Пути повышения продуктивности коров молочного направления / Ю. А. Хаперский // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной медицины на границе веков : Сборник материалов международной конференции, посвященной 100-летию СибНИВИ-ВНИИБТЖ, Омск, 30 ноября – 03 2021 года. – Омск: ИП Макшеевой Е.А., 2021. – С. 368-375. – EDN RYWXEG.

138. Хасанова, А. Б. Взаимосвязь линейной принадлежности коров с их молочной продуктивностью / А. Б. Хасанова, А. Ф. Хабиров // Российский электронный научный журнал. – 2024. – № 1(51). – С. 132-143. – DOI 10.31563/2308-9644-2024-51-1-132-143. – EDN ACQUEJ.

139. Холодова, Л. В. Влияние линии и генотипа отца на интенсивность роста и уровень молочной продуктивности животных / Л. В. Холодова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Международная научно-практическая конференция, посвящённая памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 22 января 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 257-262. – EDN FYVMDU.

140. Холодова, Л. В. Влияние паратипических факторов на уровень молочной продуктивности коров / Л. В. Холодова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2019. – № 21. – С. 341-344. – EDN STYCNF.

141. Чеканов, С. Н. Влияние некоторых генетических и паратипических факторов на показатели молочной продуктивности коров / С. Н. Чеканов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Международная научно-практическая конференция, посвящённая памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 22 января 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 266-271. – EDN VBLUAR.

142. Черный, И. А. Повышение молочной продуктивности коров голштинской породы / И. А. Черный // Агропоколение: наука, практика, инновации : Сборник статей по материалам научно-практической конференция, Краснодар, 21 октября 2025 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2025. – С. 602-604. – EDN PLWTAZ.

143. Чеченихина, О. С. Причины выбытия и молочная продуктивность коров разного генотипа в зависимости от технологии доения и способа содержания / О. С. Чеченихина, Ю. А. Степанова // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 1(21). – С. 67-72. – EDN VRXAWL.

144. Чупшева, Н. Ю. Причины выбраковки коров из стада при привязном способе содержания / Н. Ю. Чупшева // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 марта 2022 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 227-229. – EDN LHXWYW.

145. Чупшева, Н. Ю. Причины выбраковки коров из стада при различных системах содержания / Н. Ю. Чупшева, Ю. А. Светова // Доклады ТСХА : Материалы международной научной конференции, Москва, 05–07 декабря 2017 года. Том Выпуск 290, Часть 3. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – С. 349-351. – EDN XNFYPB.

146. Шендаков, А.И. Продуктивность голштинов разного происхождения / А. Шендаков, А. Астахова // Животноводство России. - 2014. - №S1. - С.13-14.

147. Шендаков, А.И. Основные причины выбраковки коров в племенных стадах чёрно-пёстрого скота Орловской области // Вестник аграрной науки. - 2022. - № 1 (94). - С. 65-70.

148. Шендаков, А.И. Анализ изменения генеалогической структуры стада голштинского скота в ЗАО «Славянское» Орловской области за 2022 год / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова, Р.Н. Ляшук // Биология в сельском хозяйстве. – 2023. – № 4 (41). – С. 8-17.

149. Шендаков, А.И. Анализ истории формирования, генеалогической структуры и продуктивности стада голштинского скота ФГБНУ ФНЦ ЗБК/ А.И. Шендаков, Р.Н. Ляшук, Т.А. Шендакова// Вестник аграрной науки. -2023. -№ 6. –С. 84-90.

150. Шендаков, А.И. Влияние генетических и средовых факторов на соотношение полов и показатели воспроизводства в молочном скотоводстве / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова // Зоотехния. – 2016. – №3. – С.28-30.
151. Шендаков, А.И. Генеалогическая структура и продуктивность стада голштинского скота в ЗАО «Славянское» Орловской области / А.И. Шендаков// Вестник аграрной науки. -2023. - №1 (100). – С. 49-55.
152. Шендаков, А.И. Генетическая детерминация молочной продуктивности и живой массы у чёрно-пёстрых коров в Орловской области / А.И. Шендаков, Л.И. Анисимова // Главный зоотехник. – 2016. – №4. – С.22-27.
153. Шендаков, А.И. Генетическая детерминация селекционных признаков у молочных коров Орловской области / А.И. Шендаков, Б.Е. Бахтин, Л.И. Анисимова // Зоотехния. – 2016. – №6. – С.4-6.
154. Шендаков, А.И. Генетические коды и гаплотипы голштинских быков-производителей линии Рефлекшн Соверинг 198998, семя которых реализует АО ПХ «Орловский колос» / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова, Р.Н. Ляшук // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 2 (47). С. 2-6. EDN: MYNQRF
155. Шендаков, А.И. Генотипические и паратипические факторы в стаде голштинского скота на примере племенного репродуктора/А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова, Р.Н. Ляшук// Биология в сельском хозяйстве. -2023. -№ 3 (40). – С. 9-12.
156. Шендаков, А.И. Европейские голштины в Орловской области: результаты оценки и перспективы разведения / А.И. Шендаков, Т.А. Лапина, А.Н. Астахова // Биология в сельском хозяйстве. – 2016. – №1 (10). – С.2-8.
157. Шендаков, А.И. Качество семени быков-производителей разных пород / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова, Е.С. Морозова, Федулова Д.Г. // Главный зоотехник. - 2018. - № 11. - С.16-22.
158. Шендаков, А.И. Минимизация инбредной депрессии по живой массе у симментальского молодняка / А.И. Шендаков, Т.И. Ханина, Т.А. Шендакова // Зоотехния. – 2016. – №4. – С.5-7.

159. Шендаков, А.И. Наследуемость селекционных признаков в орловской популяции молочного скота / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова // Молочное и мясное скотоводство. -2023. -№ 3. – С. 10-13.

160. Шендаков, А.И. Оценка динамики генетических процессов в молочном скотоводстве / А.И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. – №1. – С.2-17.

161. Шендаков, А.И. Происхождение и особенности подбора голштинских быков-производителей, внесших существенный генетический вклад в стаде ООО «Юпитер» орловской области / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова, Р.Н. Ляшук // Вестник аграрной науки. 2025. № 3 (114). С. 105-112. (К2, уровень белого списка 4) DOI: 10.24412/2587-666X-2025-3-105-112

162. Шендаков, А.И. Происхождение и племенная ценность голштинских быков-производителей в Орловской области / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова // Молочное и мясное скотоводство. 2025. № 5. С. 15-19. (RSCI, К1, уровень белого списка 1) DOI: 10.33943/MMS.2025.37.54.002

163. Шендаков, А.И. Происхождение, генетические коды и гаплотипы голштинских быков-производителей линии Вис Бэк Айдиал 1013415, используемых в Орловской области / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова, Р.Н. Ляшук // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 3 (48). С. 4-11. (К3) EDN: LТMYAI

164. Шендаков, А. И. Генетические ресурсы голштинских быков-производителей АО «Бетагран Липецк» / А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова // Биология в сельском хозяйстве. – 2024. – № 2(43). – С. 31-36. – EDN ТСТТJX.

165. Шендаков, А. И. Влияние быков-производителей на результаты отёлов их дочерей / А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова, Р. Н. Ляшук // Вестник аграрной науки. – 2024. – № 2(107). – С. 91-95. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2024.2.91. – EDN TVKOWI.

166. Шендаков, А. И. Анализ результатов селекционно-племенной работы, изменения генеалогической структуры стада и генетических особенно-

стей быков-производителей голштинской породы в ЗАО «Славянское» Орловской области в 2022-2025 году / А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова, Р. Н. Ляшук // Биология в сельском хозяйстве. – 2025. – № 4(49). – С. 2-11. – EDN KMUYQL.

167. Шендаков, А. И. Наследуемость и изменчивость признаков отбора чёрно-пёстрых коров в условиях процесса поглощения голштинской породой / А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова, Р. Н. Ляшук // Вестник аграрной науки. – 2024. – № 4(109). – С. 63-68. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2024.4.63. – EDN CXNWIY.

168. Шендаков, А.И. Влияние сезонности воспроизводства на продуктивные качества голштинского скота / А.И. Шендаков, Т.А. Лапина, Б.Е. Бахтин // Зоотехния. – 2016. – №7. – С.27-29.

169. Шендаков, А. И. Взаимосвязь интенсивности роста с молочной продуктивностью у первотёлок голштинской породы / А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова // Молочное и мясное скотоводство. – 2025. – № 1. – С. 35-40. – DOI 10.33943/MMS.2025.73.74.006. – EDN UBTYDB.

170. Шендаков, А.И. Иммуногенетические сходства и различия быков-производителей разных пород / А.И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. - 2017. № 3 (16). - С. 15-19.

171. Шендаков, А.И. Иммуногенетический полиморфизм быков-производителей в орловской популяции молочного скота / А.И. Шендаков, Н.Ю. Глазкова, Т.А. Шендакова// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - №. 8. - С. 121-127.

172. Шендаков, А.И. Концентрация аллелей групп крови у быков-производителей в орловской популяции молочного скота /А.И. Шендаков, Н.Ю. Глазкова // Биология в сельском хозяйстве. 2020. № 4 (29). С. 10-14.

173. Шендаков, А.И. Концентрация эритроцитарных факторов у коров с кровностью до 93,75% и выше по голштинам в ОС «Стрелецкая» Орловской области // А.И. Шендаков, Н.Ю. Глазкова, Т.А. Шендакова, Р.Н. Ляшук // Вестник аграрной науки. 2024. № 5 (110). С. 72-77.

174. Шендаков, А.И. Методические аспекты корреляционно-регрессионного анализа при вычислении генетического веса эритроцитарных аллелей в популяциях молочного скота / А.И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. - 2017. - № 4 (17). - С. 2-9.

175. Шендаков, А.И. Плейотропное действие генов: факты, заблуждения и перспективы оценки / А.И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. 2019. № 1 (22). С. 2-10.

176. Шендакова, Т.А. Генетические и средовые факторы в селекции скота чёрно-пёстрой породы / Т.А. Шендакова, А.И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. – 2014 (Т.3). – № 2. – С.2-13.

177. Шендакова, Т.А. Концентрация аллелей групп крови голштинских быков-производителей АО Подсобное хозяйство «Орловский колос»/ Т.А. Шендакова, А.И. Шендаков, Р.Н. Ляшук// Биология в сельском хозяйстве. - 2024. - № 2 (43). - 42-44.

178. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность Влияние метода скрещивания на молочную продуктивность коров / Т. В. Шишкина // Фермер. Поволжье. – 2015. – № 4(35). – С. 50-51. – EDN ZCOVCF.

179. Шишкина, Т. В. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров / Т. В. Шишкина, А. А. Афанасов // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции для молодых учёных и студентов, Пенза, 19–20 октября 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 187-191. – EDN CHBUDL.

180. Юмагузин, И. Ф. Основные причины выбытия коров при их голштинизации / И. Ф. Юмагузин // Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : материалы Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием, Уфа, 15–16 декабря 2016 года / Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2017. – С. 351-355. – EDN YNPXEP.

181. Юмагузин, И. Ф. Основные причины выбытия черно-пестрых и голштинизированных коров / И. Ф. Юмагузин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3, № 7. – С. 311-314. – EDN TBIVNR.

182. Яковчик, Н. С. Основы селекции коров голштинской породы разных типов / Н. С. Яковчик, А. Ж. Досумова, Б. Ж. Кубекова // Агропанорама. – 2021. – № 3. – С. 14.

183. Bakai, A. V. Heritability of milk productivity of daughters of breeding bulls of different lines / A. V. Bakai, F. R. Bakai, K. Bulusov, T. V. Lepekhina // Chief livestock specialist. – 2013. – № 7. – P. 16-21.

184. Ballasov, U. Milk productivity of offspring depending on the milk productivity of mothers of holstein cows / U. Ballasov, Sh. Madrakhimov, F. Boltayev // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol. 149. – P. 01039. – DOI 10.1051/bio-conf/202414901039. – EDN MUMEWP.

185. Berry, D. P. Genetics of reproductive performance in seasonal calving dairy cattle production systems / D. P. Berry, J. F. Kearney, K. Twomey, R. D. Evans // Ir. J. Agric. Food Res. – 2013. – Vol. 52. – P. 1-16.

186. Berry, D. P. Genetics and genomics of reproductive performance in dairy and beef cattle / D. P. Berry, E. Wall, J. E. Pryce // Animal. – 2014. – Vol. 8. – P. 105-121.

187. Buckley, F. Milk production efficiency of varying dairy cow genotypes under grazing conditions / F. Buckley, B. Horan, N. Lopez-Villalobos, P. Dillon // Proc. Australasian Dairy Science Symposium, Melbourne, National Dairy Alliance, Australia. – 2007. – P. 74-83.

188. Buryakov, N. P. Influence of protein concentrate in the diet on productivity and amino acid composition of cow milk / N. P. Buryakov, M. A. Buryakova, A. S. Zaikina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18–19 апреля 2019 года. Vol. 341. – Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 012057. – DOI 10.1088/1755-1315/341/1/012057. – EDN POFPMZ.

189. Buyarov, V. S. Comparative evaluation of dairy productivity of cows different lines in the conditions of the Orel region / V. S. Buyarov, A. R. Lyashuk // *Bulletin of Agrarian Science*. – 2020. – No. 5(86). – P. 73-81. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2020.5.73. – EDN ZPVBMT.

190. Coleman, J. Increasing milk solids production across lactation through genetic selection and intensive pasture-based feed system / J. Coleman, K. M. Pierce, D. P. Berry, A. Brennan, B. Horan // *Journal of Dairy Science*. – 2010. – Vol. 93. – P. 4302-4317.

191. Berry, D. P. Breeding the dairy cow of the future: What do we need? / D. P. Berry // *Anim. Prod. Sci.* – 2015. – Vol. 55. – P. 823-837.

192. Dechow, C. D. Milk, fat, protein, somatic cell score, and days open among Holstein, Brown Swiss, and their crosses / C. D. Dechow, G. W. Rogers, J. B. Cooper, M. I. Phelps, A. L. Mosholder // *J. Dairy Sci.* – 2007. – Vol. 90. – P. 3542-3549.

193. Hu H. Genetic analysis of longevity and their associations with fertility traits in Holstein cattle / H. H. Hu, F. Li, T. Mu [et al.] // *Animal*. – 2023. – Vol. 17, No. 6. – P. 100851. – DOI 10.1016/j.animal.2023.100851. – EDN MTICII.

194. Kogotyzheva, L.R. Dairy productivity of holstein cows different exterior-constitutional types / L. R. Kogotyzheva, T. T. Tarchokov, M. Tleynsheva [et al.] // XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022”, Rostov-na-Donu, 25–27 мая 2022 года. Vol. 574. – Springer: Springer, 2023. – P. 128-136. – EDN ATVGPR.

195. Lyashuk, A. R. Milk productivity, composition and properties of cows milk of various lines in the conditions of the Oryol region / A. R. Lyashuk // *Биология в сельском хозяйстве*. – 2020. – No. 4(29). – P. 19-22. – EDN KQQUND.

196. McCarthy, S. Economic comparison of divergent strains of Holstein-Friesian cows in various pasture-based production systems / S. McCarthy, B. Horan, P. Dillon, P. O'Connor, M. Rath, L. Shalloo // *J. Dairy Sci.* – 2007. – Vol. 90. – P. 1493-1505.

197. McCarthy, B. The effect of stocking rate and calving date on grass production, utilization and nutritive value of the sward during the grazing season / B. McCarthy, K. M. Pierce, L. Delaby, A. Brennan, C. Fleming, B. Horan // Grass Forage Sci. – 2013. – Vol. 68. – P. 364-377.

198. Penasa, M. Crossbreeding effects on milk yield traits and calving interval in spring-calving dairy cows / M. Penasa, N. Lopez-Villalobos, R. D. Evans, A. R. Cromie, R. Dal Zotto, M. Cassandro // J. Anim. Breed. Genet. – 2010. – Vol. 127. – P. 300-307.

199. Peyraud, J. Producing milk from grazing to reconcile economic and environmental performances / J. Peyraud, A. Van den Pol-Van Dasselaar, P. Dillon, L. Delaby // Grassl. Sci. Eur. – 2010. – Vol. 15. – P. 865-879.

200. Prendiville, R. Animal performance and production efficiencies of Holstein-Friesian, Jersey and Jersey × Holstein-Friesian cows throughout lactation / R. Prendiville, K. M. Pierce, L. Delaby, F. Buckley // Livest. Sci. – 2011. – Vol. 138. – P. 25-33.

201. Prendiville, R. An evaluation of production efficiencies among lactating Holstein-Friesian, Jersey, and Jersey × Holstein-Friesian cows at pasture / R. Prendiville, K. M. Pierce, F. Buckley // J. Dairy Sci. – 2009. – Vol. 92. – P. 6176-6185.

202. Semenov, V. G. Productive longevity and reproductive quality of holstein cows of foreign breeding / V. G. Semenov, D. A. Baimukanov, A. S. Alentayev [et al.] // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2021. – No. 2(390). – P. 18-23. – DOI 10.32014/2021.2518-1467.46. – EDN UBOZEL.

203. <https://agroservice.by/about/news/~showNews/bolezny-krс> Болезни крупного рогатого скота (дата обращения 20.02.2026 г.)

Апробация и внедрение результатов работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ПРАВИТЕЛЬСТВО ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина»

ПРОГРАММА

Международной научно-практической конференции,
посвящённой памяти профессора А.М. Гуськова
«ЖИВОТНОВОДСТВО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ:
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ»



29 февраля 2024 г.

30. Гурбанизова Шириняз, магистрант 1 года обучения направления подготовки 36.04.02 – Зоотехния. Научный руководитель: к.б.н., доцент Самусенко Л.Д. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Теоретические основы межпородного скрещивания в молочном скотоводстве.*
31. Арнольд П.Е., магистрант 1 года обучения направления подготовки 36.04.02 – Зоотехния. Научный руководитель: к.б.н., доцент Самусенко Л.Д. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Теоретическое обоснование использования различных разбавителей семени хряков-производителей.*
32. Шендаков А.И., д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой частной зоотехники и разведения с.-х. животных имени профессора А.М. Гуськова. Шендакова Т.А., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Наследуемость селекционных признаков в стаде голштинских коров ООО «Агропромышленная корпорация Юность» Орловской области.*
33. Мурленков Н.В., к.с.-х.н., ассистент, Шендаков А.И. д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой частной зоотехники и разведения с.-х. животных имени профессора А.М. Гуськова. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Анализ распределений и взаимосвязи индексов племенной ценности симментальских быков-производителей австрийского происхождения при использовании геномной селекции.*
34. Политыкин Я.А., аспирант, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Причины выбраковки голштинских коров из стада.*
35. Мурленков Н.В., к.с.-х.н., ассистент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Статистический анализ продуктивного потенциала голштинских быков-производителей немецкого происхождения в зависимости от возраста.*
36. Самусенко Л.Д., к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Теоретическое обоснование использования потенциала симментальского скота для производства высококачественной говядины.*
37. Кузнецов В.М. ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудниченко». *Оценка генетической дифференциации популяций молекулярным дисперсионным анализом (аналитический обзор).*
38. Кузнецов В.М. ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудниченко». *Информационно-энтропийный подход к анализу генетического разнообразия популяций (аналитический обзор).*
39. Лышук Р.Н., д.с.-х.н., профессор, Шендаков А.И., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Лышук А.Р., магистрант, ФГБОУ ВО ОГУ имени И.С. Тургенева. *Взаимосвязь продуктивности первотелок голштинской породы.*
40. Зарипов О.Г., к.б.н., ст.с. ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста». *Влияние средовых и генетических факторов на содержание жира и жирнокислотный состав молока чёрно-пестрых голштинизированных коров.*
41. Филиппова О.Б., д.б.н., гл.н.с. Фролов А.И., к.с.-х.н., в.н.с. Бетин А.Н., к.с.-х.н., в.н.с. ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве. *Оценка эффективности выращивания телок различных генотипов мясного скота.*
42. Политыкин Я.А., аспирант, Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Шендаков А.И. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Влияние формы вымени у голштинских коров на их молочную продуктивность.*
43. Поливанова К.С., магистрант, Чернышева Т.В., ассистент, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. *Особенности обучения собак нормативной команде "лежать" в условиях психологика.*

Рис. 1 - Апробация работы на III Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти профессора А.М. Гуськова «ЖИВОТНОВОДСТВО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ», Орловский ГАУ, 29 февраля 2024 года

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ПРАВИТЕЛЬСТВО ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»



ПРОГРАММА

III Международной научно-практической конференции,
посвящённой памяти профессора А.М. Гуськова
«ЖИВОТНОВОДСТВО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ:
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ»

19 февраля 2025 года



г. Орел, 2025

9. Сальникова А.А., магистрант, Самусенко Людмила Дмитриевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Сравнительная характеристика потомства хряков - производителей разной селекции используемых в Черкизово.*
10. Самусенко Людмила Дмитриевна, к.б.н., доцент, Мамаев Андрей Валентинович, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Совершенствование приемов разведения овец с использованием УБП ПЛБ.Ц.*
11. Самусенко Людмила Дмитриевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Проблемы и перспективы разведения мясного крупного рогатого скота.*
12. Шендакова Татьяна Алексеевна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Селекция молочного скота по гену капта-казина и её значение в оценке генотипа.*
13. Маренников Владислав Игоревич, магистрант, Самусенко Людмила Дмитриевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Технология доращивания свиней как фактор увеличения рентабельности производства.*
14. Мурленков Никита Вячеславович, к.с.-х.н., ст. преподаватель, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Анализ распределений и взаимосвязи индексов племенной ценности голштинских быков-производителей австрийского происхождения при использовании геномной селекции.*
15. Мурленков Никита Вячеславович, к.с.-х.н., ассистент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Статистический анализ продуктивного потенциала голштинских быков-производителей немецкого происхождения в зависимости от возраста.*
16. Политыкин Ярослав Александрович, аспирант, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Причины выбраковки голштинских коров из стада.*
17. Политыкин Ярослав Александрович, аспирант, Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Шендаков А.И. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Влияние формы вымени у голштинских коров на их молочную продуктивность.*
18. Пронина Тамара Сергеевна магистрант, Самусенко Людмила Дмитриевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Воспроизводительные качества свиней разных генотипов.*
19. Федяев Д.А. студент, научный руководитель Самусенко Людмила Дмитриевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Сравнительная характеристика видов и форм подков для лошадей разного направления использования.*
20. Филинская Оксана Владимировна, к.с.-х.н., доцент, Шаехова Надежда Алексеевна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ярославский

Рис. 2 - Апробация работы на III Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти профессора А.М. Гуськова «ЖИВОТНОВОДСТВО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ», Орловский ГАУ, 19 февраля 2025 года



**IV Международная научно-практическая конференция,
посвящённая памяти профессора А.М. Гуськова
«ЖИВОТНОВОДСТВО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ:
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ»**



г. Орёл, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
26 февраля 2026 г.

13. **Недашковский Игорь Сергеевич**, к.б.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрвста. *Идентификация генов-кандидатов, связанных с экстерьером крупного рогатого скота голштинизированной черно-пестрой породы на основе GWAS-анализа.*
14. **Никольникова Ангелина Андреевна**, магистрант ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Хозяйственно-биологические особенности и рациональное использование выкотов-производителей разных пород в орловской популяции молочного скота.*
15. **Полтыкин Ярослав Александрович**, аспирант ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Влияние генотипических паритетических факторов на молочную продуктивность голштинских коров.*
16. **Салонина Алина Олеговна**, магистрант, Самусенко Людмила Дмитриевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Оценка свиной разного экосенеза по продуктивным показателям.*
17. **Самусенко Людмила Дмитриевна**, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Результаты разведения симментальского скота в Орловской области.*
18. **Пендаков Андрей Игоревич**, зав. кафедрой, д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Генетологические схемы голштинских выкотов-производителей, используемых в ЗАО «Славянское» Орловской области.*
19. **Пендакова Татьяна Алексеевна**, к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. *Распространение инбридинга в орловской популяции молочного скота.*
20. **СЕКЦИЯ 2: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ СОДЕРЖАНИЯ, КОРМЛЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)**
Модераторы: Бужров В.С., д.с.-х.н., профессор; Мурлеков Н.В., к.с.-х.н., науч. сотрудник
Ауд. Р-213

1. **Абдурасулов А.Х.** д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой ветеринарной медицины и биотехнологии Омского государственного университета, **Иманов К.Э.** старший научный сотрудник отдела коневодство Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ, **Атабаев А.К.** заведующий кафедрой физической культуры ОмГУ, **Капаров Д.Ф.** соискатель Омского государственного университета. *Значение Кыргызской Кара-Байырской лошади в национальных играх и традиционном коневодстве.*
2. **Абдылдаева Р.Т.**, к.б.н., доцент, **Абдурасулов А.Х.** д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой ветеринарной медицины и биотехнологии Омского государственного университета, **Ребезов М.Б.**, д.с.-х.н., профессор, Федеральный научный центр пищевых систем имени В. М. Горбатова Российской Академии Наук. *Развитие птицеводства Кыргызстана на современном этапе и перспективы улучшения местных пород кур.*
3. **Аттокуров К.Ш.**, к.б.н., доцент, **Абдурасулов А.Х.** д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой ветеринарной медицины и биотехнологии Омского государственного университета, **Косилов В.И.**, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ. *Влияние способов консервирования кормов на продуктивность коров молочного направления.*
4. **Белик Николай Иванович**, д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела». *Физико-технические свойства шерсти овец тонкорунных пород.*

Рис. 3 - Апробация работы на III Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти профессора А.М. Гуськова «ЖИВОТНОВОДСТВО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ», Орловский ГАУ, 26 февраля 2026 года



Рис. 4 - Сертификат участника VIII Международной научно-практической конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ И СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПРОДУКТОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ», Орловский ГАУ, 27 ноября 2025 года

«УТВЕРЖДАЮ»
И.О. директора ФГБНУ ФНЦ ЗБК
 Стебаков В.А.
« 10 » мая 2025 г.

Акт

**внедрения результатов диссертационной работы
Политыкина Ярослава Александровича
«Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивные качества
и причины выбраковки голштинского скота», выполненной на кафедре технологии
производства и переработки продукции животноводства имени профессора А.М.
Гуськова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени
Н.В. Парахина»**

Рассмотрев материалы научных исследований Политыкина Я.А., проведённых на базе молочного стада ФГБНУ ФНЦ ЗБК, считаем, что они могут быть использованы в производстве. В частности, Политыкиным Я.А. по материалам диссертации предложено:

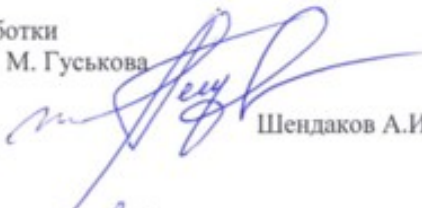
1) с целью повышения молочной продуктивности в стадах Орловской области целесообразно рекомендовать формирование поголовья молочного скота с кровностью до 95% по голштинской породе, включая около 5% генов чёрно-пёстрой породы скота, чтобы сохранить адаптационные качества и повысить устойчивость к болезням и стрессам, что улучшит здоровье и сохранность поголовья;

2) для повышения продуктивности и сохранности поголовья целесообразно рекомендовать профилактику гинекологических заболеваний, заболеваний вымени и конечностей, внедрить в производство современные технологии мониторинга физиологического состояния животных, в т.ч. обратить внимание на необходимость снижения сложных отёлов через оптимизацию ухода в предродовой период и регулярное ветеринарное наблюдение, что снизит риск осложнений и повысит молочную продуктивность;

3) целесообразно обращать особое внимание на разведение коров с ваннообразной формой вымени, поскольку они показывают более высокие удои, скорость молокоотдачи и содержание жира, однако более склонны к выбраковке в связи с маститами.

Научный руководитель:

зав. кафедрой технологии производства и переработки
продукции животноводства имени профессора А. М. Гуськова
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
доктор с.-х. наук, профессор


Шендаков А.И.

Аспирант

Политыкин Я.А.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

заседания кафедры «Технологии производства и переработки продукции животноводства
имени профессора А.М. Гуськова»

«10» марта 2026 г.

г. Орел

№ 12

Председатель – А.И. Шендаков
Секретарь – А.А. Никульникова

Присутствовали: зав. кафедрой, д.с.-х.н., профессор А.И. Шендаков; д.с.-х.н., профессор Буяров В.С.; д.с.-х.н., профессор Ляшук Р.Н., д.б.н., профессор Мамаев А.В.; д.б.н., профессор Ковалева О.А.; д.т.н., профессор Евдокимова О.В.; к.б.н., доцент Самусенко Л.Д.; д.т.н., доцент Сергеева Е.Ю.; к.б.н., доцент Родина Н.Д.; к.т.н., доцент Козлова Т.А.; к. т. н., доцент Соловьева А.О., к.э.н., доцент, директор ИПЭВиА Зомитева Г.М., к. с.-х. н., ст. преподаватель Мурленков Н.В., ст. лаборант Никульникова А.А.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

2. Внедрение в учебный процесс результатов диссертационной работы «Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивные качества и причины выбраковки голштинского скота» Политыкина Я.А.

2. СЛУШАЛИ: д.с.-х.н., профессора Ляшука Р.Н., который отметил необходимость внедрения результатов диссертационной работы «Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивные качества и причины выбраковки голштинского скота», полученных Политыкиным Я.А., в учебный процесс при реализации программ подготовки 36.03.02 Зоотехния на дисциплинах «Разведение животных», «Скотоводство» и «Племенное дело».

ВЫСТУПИЛИ: д.с.-х.н., доцент Л.Д. Самусенко, д.с.-х.н., профессор В. С. Буяров, д.б.н., профессор А.В. Мамаев, которые подчеркнули актуальность результатов диссертационной работы и необходимость их внедрения в учебный процесс.

ПОСТАНОВИЛИ: использовать результаты диссертационной работы «Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивные качества и причины выбраковки голштинского скота» Политыкина Я.А. в учебном процессе при реализации программ подготовки 36.03.02 Зоотехния на дисциплинах «Разведение животных», «Скотоводство» и «Племенное дело».

Председатель:

А.И. Шендаков

Секретарь:

А.А. Никульникова

Верно:

Секретарь:

10.03.2026 г.

