

Гуляева Анна Николаевна

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЛОШАДЕЙ ВЯТСКОЙ ПОРОДЫ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ АРЕАЛА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

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

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в федеральном бюджетном образовательном учреждении
высшего образования
«Удмуртский государственный аграрный университет»

- Научный руководитель:** **Басс Светлана Петровна,**
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
- Официальные оппоненты:** **Алексеева Евгения Ивановна,**
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский
государственный аграрный университет»,
кафедра крупного животноводства, профессор
- Цыганок Инна Борисовна,**
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Российский государственный
аграрный университет – МСХА имени К.А.
Тимирязева», кафедра коневодства, доцент
- Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Московская государственная
академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

Защита диссертации состоится 28 ноября 2024 г. в 10:00 на заседании диссертационного совета 35.2.043.01 при ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ по адресу: 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11. Тел./факс 8(3412)589-936, e-mail: diss35.2.043.01@udsau.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ и на сайте: <https://udsau.ru>, с авторефератом – на сайтах <https://udsau.ru> и <https://vak.minobrnauki.gov.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2024 года

Ученый секретарь
диссертационного совета

Березкина Галина Юрьевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Территория нашей страны обладает ценным генетическим материалом в лице аборигенных пород лошадей. К сожалению, практически каждая вторая из них находится на пороге исчезновения или на грани исчезновения. Для сохранения и совершенствования пород, относящихся к статусу ограниченного генофонда важно понимать, что данная работа возможна на определённом поголовье, поскольку, чем шире генеалогическая структура в популяции, тем больше возможностей для успешного разведения (С.П. Басс, 2016, Н.Ф. Белоусова, 2016).

На современном этапе, большое значение в сохранении и рациональном использовании конских ресурсов приобретает комплексная оценка хозяйственно-биологических особенностей и мониторинг численности лошадей, которые дают возможность дополнить имеющийся потенциал разведения лошадей, с учетом их традиционного использования, новыми продуктивными направлениями и технологиями.

Одним из развитых направлений использования аборигенных пород лошадей является молочное коневодство. Кобылье молоко – высокопитательный диетический продукт, обладающий лечебными свойствами (И.А. Сайгин, 1967, Д.Н. Айтимова, 2018). Традиционным ареалом разведения лошадей для получения молочного сырья считаются зоны табунного коневодства: Башкортостан, Якутия, Казахстан. При этом, для получения молочного сырья используют преимущественно аборигенных лошадей степных и горских экологических групп (Д.И. Лазарев, 2007, Д.В. Зирюкин, 2017, М. Каргаева, 2020, Р.В. Иванов, 2021).

В настоящее время быстрыми темпами набирает популярность вятская порода лошадей, сформировавшаяся на территории Удмуртской Республики и соседних регионов. Как и многие аборигенные породы, она универсальна в использовании. Но в отличие от степных и горских пород, вятскую лошадь, как представителя лесной зоны, не используют в продуктивных целях. Изучение продуктивных качеств и биологических особенностей создаст объективные предпосылки для развития коневодства лесной зоны в новом направлении.

Степень разработанности темы. Вопросы изучения хозяйственно-биологических особенностей лошадей аборигенных пород неоднократно поднимались учеными в разные периоды времени (М.И. Придорогин, 1928, В.В. Беляев, 1939, В.П. Левашов, 1947, И.А. Сайгин, 1954, А. Кулинушкин, 1957, А.С. Красников, 1964, В.С. Мурашлимов, 1988, В.А. Парфенов, 2004, Н.Д. Алексеев, 2006, Д.И. Лазарев, 2007, С.П. Басс, 2008, 2021, Р.Ф. Уразбахтин, 2014, В.В. Салаутин, 2015, Е.Д. Чиргин, 2017, Н.Ф. Белоусова, 2019 и др.)

На сегодняшний день, основным вектором в коневодческой литературе является изучение генетических особенностей лошадей и их взаимосвязь с основными хозяйственно-биологическими характеристиками. Множество исследований данному вопросу посвятили Л.А. Храброва (1980, 2006, 2009, 2021, 2024), В.И. Глазко (1992), И.С. Гавриличева (2014), Л.В. Калинкова (2014), С.И.

Сорокин (2015), В.Н. Воронкова и Ю.А. Столповский (2018), Н.Ф. Белоусова (2019), V. Glasnac (1980), K. Giesecke (2010), A.M. Khanshour (2013).

Исторически сложилось, что наиболее используемые лошади в выработке кобыльего молока и изготовлении из него единственного распространенного напитка – кумыса – принадлежат местным степным и горским породам, а также ряду заводских тяжеловозных пород. Однако, если у вышеуказанных пород есть глубокие научные исследования молочной продуктивности (Г.С. Инихов, 1948, И.А. Сайгин, 1967, Т.В. Аммосова, 1971, О.С. Милько, 1986, И.Н. Винокуров, 2002, А.В. Онегов, 2017, Д.Н. Айтимова, 2018, О.В. Заяц, 2018, Р.В. Иванов, 2021) и биохимического состава молока (Д.И. Лазарев, 2005, С.Г. Канарейкина, 2007, А.Г. Валиев, 2011, Г.Д. Каримова, 2014, Е.И. Алексеева, 2015, E. Marconi, 1998, M. Malacarne, 2002, P. Palo, 2022, B. Liu, 2023), то у кобыл лесной зоны распространения, помимо якутских, в научной литературе никаких сведений об уровне молочной продуктивности не обнаружено.

Цель и задачи исследований. Целью наших исследований являлась оценка хозяйственно-биологических качеств вятской породы лошадей в зависимости от ареала распространения и в сравнении с разными экологическими группами.

Для достижения данной цели необходимо решить несколько задач:

1. Провести анализ современного состояния коневодства и вятской породы в России.
2. Выявить хозяйственно-биологические особенности лошадей вятской породы в зависимости от ареала распространения.
3. Определить селекционно-генетический потенциал лошадей вятской породы.
4. Изучить зоотехнические показатели и адаптационные качества кобыл разных экологических групп.
5. Оценить молочную продуктивность и биохимический состав молока кобыл.
6. Рассчитать экономическую эффективность результатов исследований.

Научная новизна. Впервые изучена молочная продуктивность и биохимический состав молока кобыл вятской породы, применена оценка адаптационных качеств кобыл разных экологических групп в условиях Удмуртской Республики. Определены хозяйственно-биологические особенности лошадей вятской породы в зависимости от ареала распространения. Использован геномный внутривидовой анализ по ряду исследуемых SNP-маркеров.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты проведенных исследований позволили выявить высокие продуктивные качества вятских кобыл и их генотипическую обусловленность, которые могут послужить основой для дальнейшего совершенствования и популяризации вятской породы. Полученные данные о хозяйственно-биологических качествах, могут быть использованы хозяйствами, занимающимися разведением лошадей при составлении перспективного плана селекционно-племенной работы, мониторинга состояния организма, планирования и прогнозирования молочной продуктивности.

Методология и методы исследований. Теоретическую и методологическую основу исследований составляют научные труды и разработки

отечественных и зарубежных ученых, посвященные изучению хозяйственно-биологических особенностей, продуктивных качеств лошадей и их генотипической обусловленности. При выполнении научно-исследовательской работы были использованы зоотехнические, биохимические, биологические, генотипические и статистические методы исследований. Научные исследования проходили в два этапа. На первом этапе, в рамках государственного задания Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (№ государственной регистрации 122020300065-3), объектом исследования послужили лошади вятской породы разных ареалов распространения. На втором этапе были изучены продуктивные и адаптационные качества кобыл вятской породы на фоне разных экологических групп в условиях Удмуртской Республики. Подробная характеристика методологии и методов исследований дана в главе «Методология и методы исследований».

Положения, выносимые на защиту:

- состояние отрасли коневодства и характеристика распространения лошадей вятской породы в России;
- хозяйственно-биологические качества лошадей вятской породы в зависимости от ареала распространения;
- селекционно-генетическая оценка популяций лошадей вятской породы;
- зоотехническая характеристика кобыл вятской породы в разрезе разных экологических групп;
- адаптационные и продуктивные качества кобыл вятской породы в сравнении со специализированными продуктивными породами лошадей;
- экономическая эффективность результатов исследований.

Степень достоверности и апробация результатов.

Исследования проводились на достаточном поголовье лошадей, что свидетельствует о достоверности полученных результатов. Для оценки существенности различий между двумя средними величинами использовали t-критерий по Стьюденту. Различия считались достоверными при $P \geq 0,95$.

Результаты исследований внедрены в БУ УР «ГЗК «Удмуртская» с ипподромом», ОАО «Агрофирма «Гордино», КФХ Старцев В. Г. Шарканского района Удмуртской Республики.

Основные положения работы доложены и одобрены на Национальной научно-практической конференции «Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки» (Ижевск, 2021); I Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития коневодства» (Уссурийск, 2022); Национальной научно-практической конференции «Актуальные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств», посвященной 100-летию со дня рождения канд. с.-х. наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина (Ижевск, 2022); Национальной научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК», посвященной Десятилетию науки и технологий и 80-летию Удмуртского ГАУ (Ижевск, 2023); Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых аграрных образовательных и научных

организаций России в номинации «Зоотехния» (Рязань, 2023); VIII Всероссийской научно-практической конференции «Вятская порода лошадей – наследие и достояние отечественного коневодства», посвященной 80-летию Удмуртского ГАУ (Балезино, УР, 2023); Республиканском фестивале науки, посвященном Году педагога и наставника в России и Году молодежи в Удмуртии (Ижевск, Госсовет, 2023); Международной научно-практической конференции «Современные тенденции технологического развития АПК», посвященной Десятилетию науки и технологии и 300-летию Российской академии наук (Ижевск, 2024); Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых аграрных образовательных и научных организаций России в номинации «Зоотехния» (Рязань, 2024).

Публикация результатов исследования. По теме диссертационной работы опубликовано 10 научных статей, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Благодарность. Искреннюю благодарность за помощь и поддержку в проведении исследований выражаю своему научному руководителю, доценту кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ – Басс Светлане Петровне, старшему научному сотруднику ФГБНУ «ВНИИ Коневодства» – Белоусовой Наталье Феликсовне, доценту кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ – Уткиной Ольге Сергеевне, а также руководителю и основателю крестьянско-фермерского хозяйства – Старцеву Вадиму Грациановичу и его сотрудникам.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 135 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, предложения производству и списка литературы, который включает 161 источник, в том числе 20 зарубежных авторов. Работа включает 34 таблицы и 26 рисунков.

2.МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для достижения цели и решения поставленных задач, нами были проведены исследования, согласно представленной схеме на рисунке 1 за период с 2021 по 2024 год.

На первом этапе объектом исследования послужили лошади вятской породы. Работа проводилась в рамках государственного задания Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (№ государственной регистрации 122020300065-3). Материалом для проведения исследования явились база данных вятской породы информационно-поисковой системы Кони-3, первичная зоотехническая документация, приборы для измерения лошадей и их биологического материала, заключения лабораторных исследований Независимой исследовательской лаборатории «ХорсГен» (г. Москва), лаборатории биотехнологии Удмуртского ГАУ, АО «Агрохимцентр «Удмуртский», ветеринарной лаборатории VETMAN, собственные исследования.

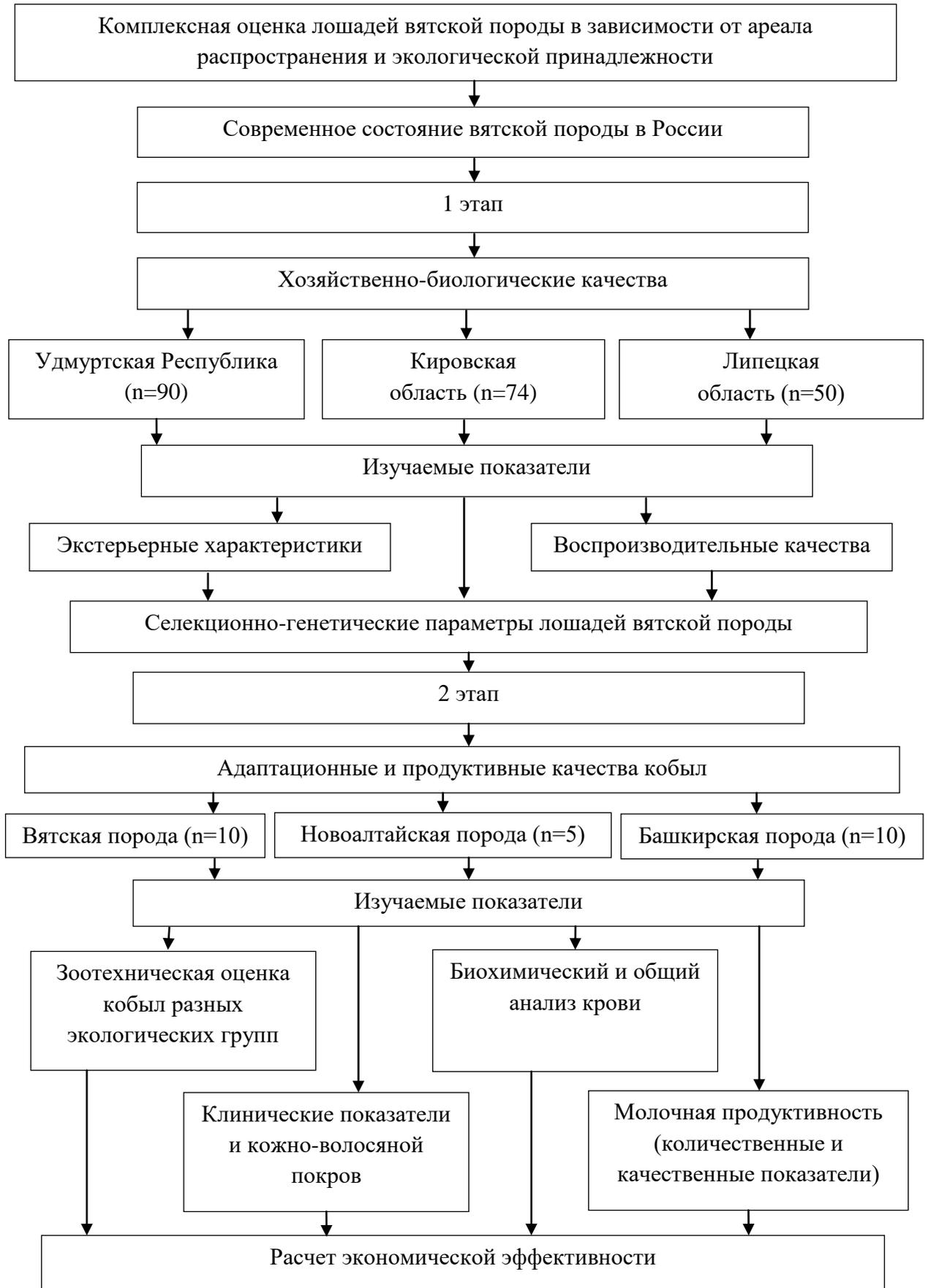


Рисунок 1 – Схема исследований

Изучение хозяйственно-биологических особенностей кобыл проходило путем оценки экстерьерных характеристик и показателей воспроизводства. Сравнительный анализ изучаемых признаков осуществляли у лошадей разной географической популяции: Удмуртская Республика (n=90), Кировская область (n=74), Липецкая область (n=50).

Экстерьерные характеристики определяли путем взятия основных и дополнительных промеров на 2 месяце лактации. На их основе рассчитаны следующие индексы телосложения.

Для изучения воспроизводительных качеств по общепринятым формулам были вычислены основные показатели воспроизводства.

Оценка состояния популяций в породе по мастям и наличию отметин изучалась на основании визуального осмотра лошадей по общепринятой методике в коневодстве (n=1544). Генотипирование проводили на базе Независимой исследовательской лаборатории «ХорсГен» (г. Москва) на основании выделенного ДНК из волосяных луковиц с помощью набора ExtraGene DNA Prep 2000 (n=85). Анализ PRLR (n=66) осуществлялся методом аллель-специфической ПЦР («Изоген», г. Москва).

Оценка лошадей по комплексу признаков проводилась согласно инструкции по бонитировке лошадей вятской породы (Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс, 2015).

Для выявления селекционно-генетических особенностей лошадей вятской породы были изучены генеалогическая структура и степень родства исследуемых животных. Коэффициент инбридинга определяли по формуле Райта – Кисловского:

$$F_x = \sum \left(\frac{1}{2}\right)^{n+(n1-1)} \quad (1)$$

где F_x – коэффициент инбридинга;

n и $n1$ - число шагов или поколений от общего предка к каждого из родителей инбредного потомства.

На втором этапе были изучены адаптационные и продуктивные качества кобыл вятской породы в сравнении с различными экологическими группами лошадей продуктивного направления в КФХ Старцев В. Г. Удмуртской Республики. В экологическую группу лесной зоны вошли кобылы вятской породы (n=10), степной зоны – башкирской породы (n=10), горной зоны – новоалтайской породы (n=5). В каждую группу было отобрано поголовье лошадей с учетом происхождения, пола, возраста и физиологического состояния. Все анализируемые животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

При определении клинического статуса лошадей в период лактации, по общепринятым методикам, были измерены температура тела, пульс (частота сердечных сокращений) и частота дыхательных движений.

Для изучения гематологических показателей у кобыл брали венозную кровь утром, до кормления и доения животных. Биохимический анализ крови проводили в лаборатории биотехнологии Удмуртского ГАУ на биохимическом

анализаторе Stat Fax 1904. Общий анализ крови проводили в лаборатории ветеринарной клиники VETMAN (г. Ижевск).

Кожно-волосая покров изучался по методике Е. А. Арзуманяна (1957) в летний (июль) и зимний (февраль) периоды. Диаметр волоса и сердцевины определяется путем измерения их под микроскопом при помощи окуляр-микрометра (MicroOptix). Массу волос определяли на точных лабораторных весах «Госметр».

Изучение молочной продуктивности проходило на основе ежемесячных контрольных доек за период лактации (6 месяцев). Для определения суточной молочной продуктивности использовали формулу И.А. Сайгина:

$$Ус = \frac{(Ут \times 24)}{Т} \quad (2)$$

где $Ус$ - молочная продуктивность кобыл за сутки;

$Ут$ - фактический дневной надой (товарный), определенный методом контрольных доек;

$Т$ - время нахождения кобыл в дойке (в часах) от момента отбивки (изоляция жеребят от кобыл) до конца последней дойки;

24 - количество часов в сутках.

Коэффициент молочности, характеризующий производство молока на 100 кг живой массы, определяли по формуле:

$$КМ = \frac{У}{ЖМ} \times 100 \quad (3)$$

где $КМ$ – коэффициент молочности, кг

$У$ – удой за лактацию, кг

$ЖМ$ – живая масса кобылы, кг

Коэффициент биологической полноценности оцениваемых групп, характеризующий производство СОМО на 1 кг живой массы кобылы, определяли по формуле:

$$КБП = \frac{У \times СОМО}{ЖМ} \quad (4)$$

где $У$ – удой за лактацию, кг

$СОМО$ – содержание сухого обезжиренного молочного остатка, %

$ЖМ$ – живая масса кобылы, кг

Биологическая эффективность кобыл – это производство сухого вещества на 1 кг живой массы. Данный показатель рассчитывали по формуле Н.В. Лазаренко:

$$БЭК = \frac{У \times СВ}{ЖМ} \quad (5)$$

где $У$ – удой за лактацию, кг

$СВ$ – содержание сухого вещества, %

$ЖМ$ – живая масса кобылы, кг

Отбор проб молока и продукции были проведены в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу».

После оценки полученных результатов о хозяйственно-биологических особенностях, адаптационных качеств и молочной продуктивности лошадей была рассчитана экономическая эффективность исследований.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Современное состояние коневодства в России

В коневодстве Российской Федерации выделяют четыре направления: рабоче-пользовательное, продуктивное, племенное и спортивно-досуговое. Из 1,31 млн. голов, по состоянию на 01.01.2023 года, практически 90 % относится к рабоче-пользовательному и продуктивному направлению. За анализируемые 30 лет отчетливо прослеживается тенденция сокращения племенного поголовья. Сейчас на долю племенных лошадей из конных заводов и племенных репродукторов приходится 17,5 % (229,7 тыс. гол) от общего поголовья, в то время как основная численность лошадей приходится на частных владельцев.

3.2 Этап 1. Хозяйственно-биологические особенности лошадей вятской породы в зависимости от ареала распространения

3.2.1 Динамика численности и половозрастной состав вятской породы лошадей в основных ареалах разведения

Современное вятское поголовье лошадей имеет в своем составе не более 800 голов животных, из которых 28,8 % приходится на кобыл старше 3 лет, 9,8 % – жеребцов старше 3 лет и 61,4 % – молодняк.

Основная масса племенного ядра сосредоточена в трёх регионах России: Удмуртская Республика, Кировская и Липецкая области. Мониторинг количественного состава породы показал, что за период с 1995 по 2021 годы количество конематок увеличилось с 73 до 287 голов.

3.2.2 Экстерьерные особенности лошадей вятской породы

Вятская порода лошадей в настоящее время получила широкое распространение на территории Российской Федерации. Большой массив лошадей находится в Липецкой области, где климатические условия и почвенный покров значительно отличается от исторической родины.

Сравнительный анализ экстерьерных признаков по популяциям показал, что наиболее крупными являются жеребцы липецкой популяции, высота в холке которых в среднем составила 148,7 см, что достоверно больше, чем в удмуртской популяции на 2,8 % ($P \geq 0,95$), такая же тенденция выявлена у кобыл (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная оценка промеров лошадей разной популяции

Популяция	Высота в холке, см		Косая длина туловища, см		Обхват груди, см		Обхват пясти, см	
	$\bar{X} \pm m$	Cv, %	$\bar{X} \pm m$	Cv, %	$\bar{X} \pm m$	Cv, %	$\bar{X} \pm m$	Cv, %
	жеребцы							
Удмуртская Республика	144,6± 1,45	2,6	154,7± 1,81	3,1	175,7± 2,49	3,8	20,0± 0,31	4,1
Кировская область	145,8± 2,17	3,0	156,3± 3,73	4,8	169,0± 4,12	4,9	20,3± 0,25	2,5
Липецкая область	148,7± 0,88*	1,0	162,0± 1,73**	1,9	180,3± 0,88*	0,8	20,3± 0,33	2,8
кобылы								
Удмуртская Республика	145,9± 0,82	2,5	154,5± 1,28	3,7	179,1± 1,70	4,3	19,5± 0,15	3,5
Кировская область	145,6± 0,25	1,4	154,1± 0,44	2,4	175,6± 0,60	2,8	19,4± 0,08	3,7
Липецкая область	147,5± 0,49**	2,1	162,0± 1,01***	3,9	185,4± 1,11**	3,8	20,3± 0,12***	3,8

Примечание: *** $P \geq 0,999$, ** $P \geq 0,99$, * $P \geq 0,95$

Косая длина туловища жеребцов и кобыл Липецкой области составила 162 см, что превышает показатели анализируемых популяций на 3,6-4,7 % и 4,9-5,1 % ($P \geq 0,999$) соответственно. Обхват груди у жеребцов варьируется от 169 до 180,3 см, у кобыл – от 175,6 до 185,4 см, при этом максимальный показатель соответствует вяткам липецкой селекции, а минимальный – кировской.

По обхвату пясти жеребцов достоверных показателей не выявлено, однако у кобыл Липецкой области он составил 20,3 см, что достоверно выше кобыл Удмуртской Республики и Кировской области на 4,1-4,6 % ($P \geq 0,999$).

3.2.3 Сравнительная характеристика масти и отметин у лошадей разных популяций

Вятская порода является обладательницей самых древних мастей, основными из них являются гнедо-саврасая, мышастая, каурая, булано-саврасая.

Помимо преобладающих и желательных саврасых мастей, в удмуртской и кировской популяциях еще встречаются по 1-2 представителя с отсутствием саврасости, что составляет 1,4 % и 18,2 % от исследуемого поголовья.

Анализ встречаемости белых отметин у жеребцов-производителей показал, что в производящем составе кировской селекции нет жеребцов с белыми отметинами. В Удмуртской Республике на долю безотметистых жеребцов приходится 59,1 %, в Липецкой области наибольшее количество представителей жеребцов с отметинами - 58,3 %.

Среди конематок племенного ядра, наименьшая доля кобыл с депигментированными участками встречается в Липецкой области – 14 %, в Кировской области и Удмуртской Республике – 24 и 48 % соответственно.

Результаты исследования взаимосвязи между частотой встречаемости генотипов *MC1R* и *W20* с наличием и величиной белых отметин показали, что у лошадей не имеющих белых отметин и имеющих некрупные отметины выявлена наибольшая частота встречаемости доминантного гомозиготного генотипа *E/E* с показателем 0,612 и 0,500 соответственно. В числе животных без белых отметин, не выявлено особей с рецессивным гомозиготным генотипом *e/e*, обуславливающим каурую масть, а у лошадей с некрупными отметинами данный генотип встречался редко (0,107). Установлено, что на величину белых отметин влияет частота встречаемости аллеля *W20*: наименьший показатель выявлен у животных без отметин (0,091), наибольший (0,400) у лошадей, имеющих крупные белые отметины.

3.2.4 Воспроизводительные качества конематок вятской породы

Лучшими показателями воспроизводства обладают кобылы Удмуртской Республики с зажеребляемостью 85,7 %, что выше представительниц Кировской и Липецкой областей на 2,6-6,2 % соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Воспроизводительные качества вятской породы лошадей в разрезе популяций ($\bar{X} \pm m$)

Популяция	п, гол	Число плодовых лет				% жеребости	% благополучной выжеребки	
		всего лет		в том числе			от покрытых кобыл	от жеребых кобыл
		проходимость	жеребость	аборт/мortality	благополучная выжеребка			
Удмуртская Республика	40	0,7±0,14	4,2±0,48	0,1±0,05	4,1±0,48	85,7±2,93	83,7±3,10	97,6±1,91
Кировская область	42	1,1±0,21	5,4±0,39* **	0,5±0,13 **	4,9±0,38* *	83,1±2,57	75,4±3,27	90,7±2,10
Липецкая область	36	0,9±0,18	3,5±0,29	0,1±0,07	3,4±0,28	79,5±3,51	77,3±3,51	97,1±1,57*
В среднем по породе	118	0,8±0,11	4,3±0,22	0,2±0,05	4,1±0,21	84,3±1,72	80,4±1,91	95,3±1,08

Примечание: * $P \geq 0,95$, ** $P \geq 0,990$, *** $P \geq 0,999$

Минимальная доля проходистов и неблагополучно закончившейся жеребости также выявлена у кобыл в удмуртской популяции, показатели которых составили 0,7 и 0,1 плодовых лет. Аналогичные показатели лошадей Липецкой области достоверно выше на 0,2-0,01 соответственно ($P \geq 0,99$).

3.2.5 Селекционно-генетическая характеристика лошадей вятской породы

На современном этапе, в вятской породе насчитывается 10 линий, 12 маточных семейств с поголовьем от 4 голов и 11 семейств – с поголовьем от 1 до 3 голов.

Основной отличительной особенностью пород с ограниченным генофондом от пород глобальных, является повышенный уровень гомозиготности, который находит определённое отражение в уровне инбридинга. Доля лошадей вятской породы, полученных в результате аутбридинга, составляет 43,3 %. В равном соотношении получены животные отдалённым и умеренным инбридингом, составляющим 28,1 % и 27 % соответственно.

3.3 Этап 2. Адаптационные и продуктивные качества кобыл вятской породы в сравнении со специализированными продуктивными породами

3.3.1 Условия содержания и кормления кобыл в КФХ Старцев В.Г.

Крестьянско-фермерское хозяйство Старцева В.Г. находится в починке Мочище Шарканского района Удмуртской Республики. Хозяйство представляет собой крупную, современную и модернизированную конезерму с полным циклом производства и переработки кобыльего молока. Система содержания лошадей – конюшенно-пастбищная. Выжеребка в хозяйстве сезонная, с мая по июль. Доеение кобыл осуществляется пять раз в сутки при помощи доильного аппарата Агро-Волга, начиная с 8:00 утра и в последующем через каждые два часа.

В стойловый период в рационе кобыл превышены показатели обменной энергии, совместно с недостатком сырого протеина и фосфора. В пастбищный период основные показатели питательности рациона стабилизируются.

3.3.2 Зоотехническая оценка кобыл разных экологических групп

Среди анализируемых пород лошадей, наиболее крупными являются кобылы новоалтайской породы, высота в холке которых, в среднем, составила 148,3 см, что на 2,1-5,7 % больше кобыл вятской и башкирской пород ($P \geq 0,99$).

Таблица 3 – Промеры вымени кобыл разных экологических групп ($\bar{X} \pm m$)

Промеры, см	Порода		
	вятская	новоалтайская	башкирская
Обхват вымени	50,8±2,59	57,7±1,84*	50,7±1,93
Глубина вымени	9,6±0,40	11,6±0,59*	10,5±0,58
Длина правого соска	3,9±0,33	4,0±0,11	3,7±0,19
Длина левого соска	3,8±0,20	3,6±0,09	3,6±0,13
Расстояние между сосками	5,5±0,37	5,6±0,24	4,9±0,28

Примечание: * $P \geq 0,95$

Согласно таблице 3, наибольшим обхватом вымени обладают кобылы новоалтайской породы (57,7 см), что на 14 % больше по сравнению с анализируемыми породами ($P \geq 0,95$).

Длина правого и левого сосков относительно равного размера, варьирующего от 3,6 до 4 см. Глубина вымени также достоверно больше у новоалтайской породы на 1,1-2,0 см ($P \geq 0,95$). Процент жеребости новоалтайской породы составил 66,7 %, что ниже на 9 % аналогичного показателя вятской породы ($P \geq 0,95$). Низкий процент благополучной выжеребки от покрытых кобыл выявлен у конематок башкирской породы – 52,1 %, что ниже анализируемых групп на 14,6-22,5 % ($P \geq 0,99$).

3.3.3 Адаптационные качества кобыл разных экологических групп

Наиболее репрезентативными показателями клинического состояния животных является температура тела, частота сердечных сокращений (ЧСС) и дыхательных движений (ЧДД) (табл. 4).

Таблица 4 – Клинический статус кобыл разных экологических групп ($\bar{X} \pm m$)

Показатель	Порода			Физиологическая норма
	вятская	новоалтайская	башкирская	
Температура тела, °С	38,2±0,03	38,1±0,04	38,1±0,05	38,0-38,5
ЧСС, уд/мин	38,7±1,33	37,3±1,23	37,3±1,81	36-44
ЧДД, раз/мин	14,7±0,67	11,3±0,60	16±1,15**	8-20
Общий белок, г/л	59,7±3,39	59,1±2,72	58,4±5,23	58-75
Кальций, ммоль/л	1,74±0,28	2,63±0,33	2,67±0,48	2,6-3,5
Фосфор, ммоль/л	1,16±0,23	1,16±0,21	1,14±0,12	0,7-1,9
Глюкоза, ммоль/л	4,46±0,59	4,22±0,51	5,48±0,65	3,2-6,0
Альбумин, г/л	32,2±1,38	36,4±1,03	31,1±3,26	30-50

Примечание: ** $P \geq 0,99$

У исследуемых кобыл все показатели клинического состояния находятся в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что у исследуемой группы вятской породы содержание кальция в крови ниже нормы на 33 % и составляет 1,74 ммоль/л.

В зимний период наиболее длинным покровным волосом обладают конематки башкирской породы, длина которых составляет 44,4 мм, что выше анализируемых вятской и новоалтайской пород на 0,2-4,7 % соответственно. Наибольшим диаметром волоса и его сердцевинным слоем обладают также кобылы башкирской породы, со значением 102,1 и 80 мкм соответственно, при самой низкой толщине кожи в 7,3 мм. Наиболее толстой кожей обладают

представительницы новоалтайской породы – 9,3 мм, с низким процентом сердцевины к тонине волоса – 56,3 % (табл. 5).

Таблица 5 – Характеристика кожно-волосяного покрова кобыл в зависимости от сезона года ($\bar{X} \pm m$)

Показатель	Порода		
	вятская	новоалтайская	башкирская
зимний период			
Диаметр волоса, мкм	97,6±2,24	93,3±3,14	102,1±2,16*
Диаметр сердцевины, мкм	75,2±3,61***	52,6±2,59	80,0±3,85***
% сердцевины к тонине волоса	76,9±1,38***	56,3±1,58	78,3±1,78***
Длина волоса, мм	44,3±0,87	42,3±0,71	44,4±0,93
Масса, г	0,073±0,02	0,095±0,03	0,066±0,01
Толщина кожи, мм	8,3±0,05***	9,3±0,04***	7,3±0,03
летний период			
Диаметр волоса, мкм	89,1±6,68	100,6±3,43	111,3±5,71*
Диаметр сердцевины, мкм	60,6±5,43	66,7±3,18	80,0±4,97*
% сердцевины к тонине волоса	67,4±2,01	66,1±1,72	71,3±1,90*
Длина волоса, мм	10,3±0,33*	9,3±0,29	10,2±0,28*
Масса, г	0,010±0,01	0,009±0,01	0,011±0,01
Толщина кожи, мм	3,0±0,05***	2,9±0,03***	2,6±0,02

Примечание: * $P \geq 0,95$, *** $P \geq 0,999$.

В летний период, по сравнению в зимним, наблюдаются значительные изменения. Вятская порода как представитель лесной зоны в летний период времени имеет наиболее толстую кожу – 3 мм и длину покровного волоса – 10,3 мм, что выше на 4,3-13,3 % и 1,0-9,7 % соответственно, по сравнению с анализируемыми породами ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$).

3.3.4 Продуктивные качества кобыл

Высокие результаты по валовому и фактическому удою показала вятская порода лошадей, которые составили 3143 и 1047,7 л соответственно, что на 10,9 % ниже новоалтайской и на 10 % выше башкирской пород, специализированных в молочном коневодстве (табл. 6).

Наибольшие значения по производству СВ и СОМО показали кобылы новоалтайской породы, КБП и БЭК которых составили 57,6 % и 66,9 %. Достаточно высокие аналогичные показатели наблюдаются у вятской породы, несколько уступающие новоалтайским кобылам на 0,3-0,7 соответственно. Массовая доля жира в молоке у всех анализируемых кобыл находится в пределах 1,15-1,34 %, а массовая доля белка от 1,91 до 2,02 % с незначительной разницей показателей по породам.

Таблица 6 - Молочная продуктивность кобыл разных экологических групп ($\bar{X} \pm m$)

Показатель	Порода		
	вятская	новоалтайская	башкирская
Удой фактический, л	1047,7±50,98	1162,1±71,95*	942,5±47,05
Удой валовый, л	3143,0±152,93	3486,2±105,85*	2827,4±141,15
Коэффициент молочности, кг	701,6±11,11	697,2±11,17*	645,5±19,21
Коэффициент биологической полноценности (КБП), %	57,3±1,26	57,6±1,96	52,6±1,79
Биологическая эффективность кобыл (БЭК), %	66,2±1,54	66,9±1,39	59,8±1,69
МДЖ, %	1,27±0,15	1,34±0,11	1,15±0,09
МДБ, %	1,94±0,10	2,02±0,21	1,91±0,16
СОМО, %	8,17±0,12	8,26±0,16	8,12±0,08
Лактоза, %	5,51±0,45	5,52±0,21	5,60±0,19
Зола, %	0,44±0,03	0,49±0,08	0,45±0,05
Плотность, кг/м ³	1030,4±0,36	1030,5±0,39	1030,9±0,25
Кислотность, °Т	5,8±0,08	5,9±0,11	5,8±0,08
pH	6,74±0,11	6,69±0,09	6,80±0,14

Примечание: *P≥0,95

Наивысший удой молозива за анализируемый период выявлены у кобыл новоалтайской породы и составили 10,7 л, при этом четко прослеживается характерная зависимость увеличения удоя с 1 по 3 день, по сравнению с анализируемыми группами. Удой молозива кобыл вятской и башкирской пород ниже новоалтайских на 1,8-1,9 л соответственно (P≥0,99).

У исследуемых пород выявлено два генотипа PRLR (g. 394089265G>C) – G/C и G/G. Большинство протестированных лошадей имели гомозиготный генотип дикого типа G/G, при этом гетерозиготный генотип G/C выявлен у 44 % вятской и 25 % башкирской пород.

Удой молозива кобыл с гетерозиготным генотипом у вятской и башкирской пород составил 8,8 л и 7,6 л, что на 8,6-46,2 % соответственно выше, чем у кобыл с гомозиготным генотипом.

3.4 Экономическая эффективность результатов исследований

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наивысшей суммой прибыли характеризовались кобылы вятской породы – 78996,6 руб. (табл. 7).

Прибыль от новоалтайской и башкирской пород оказалась ниже на 4,2 и 33,4 % соответственно. Высокая себестоимость молока и низкая молочная продуктивность башкирской породы оказали непосредственное влияние на уровень рентабельности производства кобыльего молока – 28,7 %, что на 14,5 % ниже, относительно вятской породы.

Таблица 7 - Экономическая эффективность результатов исследований

Показатель	Порода		
	вятская	новоалтайская	башкирская
Молочная продуктивность, л	1047,7	1162,1	942,5
Себестоимость молока за 1 литр, руб.	174,6	184,9	194,2
Цена реализации 1 литра кобыльего молока, руб.	250	250	250
Выручка от реализации кобыльего молока, руб.	261925	290525	235625
Прибыль, руб.	78996,6	75652,7	52591,5
Рентабельность, %	43,2	35,2	28,7

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На 01.01.2023 г. поголовье лошадей в РФ составляет 1,31 млн голов. Вятская порода имеет в своем составе 770 голов, из которых 222 конематки и 75 жеребцов-производителей. Основная часть племенного ядра находится в трех ареалах распространения: Удмуртская Республика, Кировская и Липецкая области.

2. Наиболее крупными животными являются представители Липецкой области с высотой в холке жеребцов 148,7 см, что больше, чем в удмуртской популяции, на 2,8 % ($P \geq 0,95$). У кобыл обхват пясти достоверно больше, чем в Удмуртской Республике и Кировской области на 4,1 – 4,6 % ($P \geq 0,999$). По обхвату груди максимальный показатель выявлен у жеребцов и кобыл липецкой селекции, что на 11,3 см и 9,8 см соответственно больше, чем у представителей Кировской области ($P \geq 0,99$). Высокий балл за работоспособность выявлен у жеребцов в Липецкой области, превышающий на 2,1-2,7 балла сравниваемые популяции ($P \geq 0,999$).

3. Среди жеребцов-производителей в Удмуртской Республике и в Липецкой области есть все основные масти. В структуре породы у конематок наибольшая доля приходится на гнедо-саврасую масть в Удмуртской Республике и Кировской области, 51,3 % и 62,7 % соответственно. В Кировской области все производители без белых отметин, среди конематок наибольшее количество представительниц (86 %) с отсутствием разного рода белизны находятся в Липецкой области.

4. У кобыл Удмуртской Республики зажеребляемость составила 85,7 %, что выше представительниц Кировской и Липецкой областей на 2,6-6,2 % соответственно.

5. Изучение основных хозяйственно-полезных признаков пород разных экологических групп в условиях Удмуртской Республики показало, что наиболее крупными являются кобылы новоалтайской породы, с высотой в холке 148,3 см, что на 2,1-5,7 % больше кобыл вятской и башкирской пород ($P \geq 0,99$). Наибольший обхват вымени у кобыл новоалтайской породы (57,7 см), что на 14 %

больше по сравнению с анализируемыми породами ($P \geq 0,95$). Жерёбость и процент благополучной выжеребки от жерёбых кобыл вятской породы составили 75,7 и 74,6 %, что больше, чем у новоалтайских ($P \geq 0,95$) и башкирских кобыл ($P \geq 0,99$).

6. Показатели клинического состояния, общего и биохимического анализа крови кобыл в период исследования находились в пределах физиологической нормы. В зимний период наиболее длинным покровным волосом обладают конематки башкирской породы, что выше анализируемых вятской и новоалтайской пород на 0,2-4,7 % соответственно. Вятская порода в летний период времени имеет наиболее толстую кожу и длину покровного волоса, что выше на 4,3-13,3 % и 1,0-9,7 % соответственно, по сравнению с анализируемыми породами ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$).

7. Высокие результаты по валовому и фактическому удою показала вятская порода лошадей, на 10 % выше башкирской породы ($P \geq 0,95$). Массовая доля жира и белка варьируются от 1,15 до 1,34 % и от 1,91 до 2,02 %, с незначительной разницей по породам. Удой молозива кобыл с гетерозиготным генотипом PRLR G/C у вятской и башкирской пород составил 8,8 л и 7,6 л, что на 8,6-46,2 % соответственно выше, чем у кобыл с гомозиготным генотипом G/G.

8. Рентабельность от производства кобыльего молока вятской породы в анализируемом хозяйстве составила 43,2 %. В группе вятской породы прибыль на 4,2 и 33,4 % выше анализируемых групп новоалтайской и башкирской пород.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Рекомендуем, наряду с традиционным применением, использовать вятскую породу лошадей в продуктивном направлении, как породу, имеющую высокий, генетически обусловленный потенциал молочной продуктивности (1047,7 л), с рентабельностью производства молока в условиях Удмуртской Республики 43,2%.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные результаты дают основу для дальнейшего и более детального исследования продуктивных качеств вятской породы лошадей, а также продуктов, изготавливаемых на основе кобыльего молока. Представляет научный и практический интерес разработка методов повышения молочной продуктивности кобыл аборигенных пород на основе ее генотипической обусловленности.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Басс, С.П. Состояние вятской породы лошадей в основных ареалах ее разведения / С.П. Басс, Н.Ф. Белоусова, Г.В. Азимова, А.Н. Гуляева // Вестник Российского университета дружбы народов. - 2023. - Т. 18. - № 1. - С. 80-91.

2. Гуляева, А.Н. Продуктивные качества и биологические особенности лошадей аборигенных пород в условиях Удмуртской Республики / А.Н. Гуляева, С.П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2024. - №2(78). - С.89-96.

Публикации в других изданиях

3. Гуляева, А.Н. Перспективы разведения лошадей продуктивного направления в Удмуртской Республике / А.Н. Гуляева, С.П. Басс, П.И. Костенкова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: мат. Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых. - Ижевск, 2021. - С. 90-96.

4. Басс, С.П. Оценка состояния генофонда лошадей вятской породы в современных условиях / С.П. Басс, Н.Ф. Белоусова, Г.В. Азимова, А.Н. Гуляева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. - 2022. - № 11. - С. 7-11.

5. Басс, С.П. Мониторинг экстерьерных признаков лошадей вятской породы в историческом аспекте и в разрезе популяций / С.П. Басс, Н.Ф. Белоусова, Г.В. Азимова, А.Н. Гуляева // Актуальные вопросы развития коневодства: мат. I Национ. (Всероссийской) науч.-практ. конф. - Уссурийск, 2022. - С. 72-76.

6. Гуляева, А.Н. Генеалогическая структура лошадей вятской породы в Удмуртской Республике / А.Н. Гуляева, Е.Н. Мартынова // Актуальные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств животных: мат. Национ. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения канд. с.-х. наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина. - Ижевск, 2022. - С. 162-166.

7. Басс, С.П. Селекционно-генетические параметры оценки лошадей вятской породы / С.П. Басс, Н.Ф. Белоусова, А.Н. Гуляева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 4 (72). - С. 4-12.

8. Белоусова, Н.Ф. Оценка генетических маркеров при анализе встречаемости мастей и отметин у лошадей вятской породы / Н.Ф. Белоусова, С.П. Басс, С.И. Сорокин, А.Н. Гуляева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2023. - № 3. - С. 89-94.

9. Гуляева, А.Н. Оценка воспроизводительных качеств конематок вятской породы разных географических популяций / А.Н. Гуляева, С.П. Басс // Инновационные решения стратегических задач агропромышленного комплекса: мат. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Удмуртского ГАУ. - Ижевск, 2023. - С. 158-164.

10. Гуляева А.Н. Адаптационные качества лошадей аборигенных пород разных экологических групп / А.Н. Гуляева А.Н., С.П. Басс // Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК: мат. Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых с международным участием, посвященной Десятилетию науки и технологий и 80-летию Удмуртского ГАУ. - Ижевск, 2023. - С. 38-43.

ГУЛЯЕВА АННА НИКОЛАЕВНА

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЛОШАДЕЙ ВЯТСКОЙ ПОРОДЫ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ АРЕАЛА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

4.2.4 Частная зоотехния, технологии приготовления кормов и производства
продукции животноводства

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать _____
Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 1,0 Заказ № _____
Тираж 100 экз.
Редакционно-издательский центр УдГАУ.
426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11
Тел. 8(3412) 59-88-11, email: info@udsau.ru